

Ana Bica Dias Osório

GESTOS E MATERIAIS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR SOBRE CERÂMICAS COM DECORAÇÕES BRUNIDAS DO BRONZE FINAL / I IDADE DO FERRO

Volume I

Tese de Doutoramento na área científica de História, especialidade de Arqueologia, orientada pela Professora Doutora Raquel Maria da Rosa Vilaça, e pela Professora Doutora Maria Teresa Freire Vieira, apresentada ao Departamento de História, Arqueologia e Artes da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

2013



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Faculdade de Letras

GESTOS E MATERIAIS:

**UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR SOBRE CERÂMICAS COM
DECORAÇÕES BRUNIDAS DO BRONZE FINAL / I IDADE DO FERRO**

VOLUME I

Ficha Técnica:

Tipo de trabalho	Dissertação de Doutoramento
Título	GESTOS E MATERIAIS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR SOBRE CERÂMICAS COM DECORAÇÕES BRUNIDAS DO BRONZE FINAL / I IDADE DO FERRO
Autor	Ana Bica Dias Osório
Orientador	Professora Doutora Raquel Maria da Rosa Vilaça
Orientador	Professora Doutora Maria Teresa Freire Vieira
Área científica	História
Especialidade	Arqueologia
Data	2013



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Índice

VOLUME I

Índice de Figuras	vi
Índice de Tabelas	xiv
Agradecimentos	xv
Resumo	xix
Abstract.....	xxi
Introdução.....	1
Capítulo 1 – O Bronze Final e as cerâmicas com decoração brunida: Temas e problemas	9
1.1. Historiografia da identificação das cerâmicas com decorações brunidas proto-históricas.....	9
1.1.1. A diversidade e as suas expressões regionais. Diversidade decorativa e semelhança técnica?.....	15
1.1.2. O brunimento: traços, sulcos e engobes?	17
1.1.3. Decorações brunidas em cerâmicas feitas a torno.....	20
1.2. A diversidade decorativa na transição do II para o I milénio a.C.....	22
1.3. Cronologia das decorações brunidas proto-históricas	26
1.4. A interpretação das cerâmicas com decorações brunidas	28
1.5. Fenómeno endógeno ou de influência exógena? A decoração brunida no exterior da Península	31
1.6. A simplicidade da técnica: Decorações brunidas na diacronia e a especificidade do Bronze Final/ I Idade do Ferro	33
Capítulo 2 – Terra, água, fogo e ar: argilas, cerâmicas e cerâmicas arqueológicas	39
2.1. Da argila à cerâmica ou da pasta ao fabrico	40
2.1.1. Terra e água: a argila.....	43
2.1.2. Recolha e preparação das matérias-primas	52
2.1.3. Processos prévios à cozedura: Modelação e secagem.....	54
2.1.4. Decorações brunidas: contrastes, argilas e engobes.....	56

2.1.5. Fogo, ar e terra: a cerâmica.....	60
2.1.6. Temperatura, tempo & oleiro: três variáveis na cozedura.....	75
2.2. Cerâmica vs. Cerâmica arqueológica	76
2.2.1. Especificidades da cerâmica arqueológica: o uso.....	76
2.2.2. A Estabilidade dos materiais cozidos. Reidratação e reidroxilação?	77
2.2.3. Especificidades da cerâmica arqueológica: processos pós deposicionais	80
2.3. Cerâmicas cozidas a baixa temperatura. Alguns exemplos etnográficos e experimentais de práticas de “impermeabilização/selagem”	83
Capítulo 3 – Objectivos e Metodologia: conceitos e práticas	89
3.1. Cerâmicas com decorações brunidas - Questões e objectivos	89
3.2. Discussão de conceitos teórico-metodológicos.....	91
3.2.1. A Cultura, o Material e a “Cultura Material”	91
3.2.2. A técnica, a prática, as cadeias operatórias, e o “ <i>habitus</i> ”	95
3.2.3. Arqueologia, arqueologia experimental e engenharia inversa.....	99
3.3. Descrição metodológica	102
3.3.1. Análise e distribuição tipológica	104
3.3.2. Selecção dos estudos de caso.....	109
3.3.3. Estudo Macroscópico de cerâmicas.....	111
3.3.4. Análises arqueométricas e redefinições.....	112
Análise ao Microscópio Óptico Petrográfico (M.O.)	115
Difracção de Raios X (DRX).....	120
Análise Termogravimétrica/ Calorimetria Diferencial de Varrimento (TG/DSC).....	125
3.3.5. Cadeias operatórias, etnografia e arqueologia experimental (O modelo proposto).....	126
Capítulo 4 – Os Sítios e as cerâmicas	133
4.1. A dispersão da cerâmica com decoração brunida em território português.....	133
4.2. Estudos de caso: Os sítios arqueológicos e os conjuntos artefactuais cerâmicos.	142
4.2.1. Moreirinha	143

4.2.2. S. Pedro de Arraiolos/Castelo de Arraiolos	149
4.2.3. Los Concejiles	158
4.2.4. Cerro del Castillo de Alange	161
4.2.5. Castro de Ratinhos	169
4.2.6. Outeiro do Circo.....	181
4.2.7. Cidade das Rosas 4.....	191
Capítulo 5 - Cerâmicas com decoração brunida: caracterização	195
5.1. Aspectos tipológicos, técnicos e estilísticos	195
5.2. Efeitos do uso, detalhes morfológicos e considerações funcionais	204
5.3. Estudo Mineralógico	207
5.3.1. Moreirinha.....	209
5.3.2. S. Pedro de Arraiolos/ Castelo de Arraiolos	216
5.3.3. Los Concejiles	225
5.3.4. Cerro del Castillo de Alange	232
5.3.5. Castro de Ratinhos	240
5.3.6. Outeiro do Circo.....	250
5.3.7. Cidade das Rosas 4.....	258
5.4. Efeito da temperatura.....	263
5.5. Contrastes brunidos: Medição da rugosidade	275
5.6. Síntese dos resultados da metodologia arqueométrica.....	276
Capítulo 6 – Experiências inversas: dados etnográficos e arqueologia experimental.....	280
6.1. Informações etnográficas sobre artesanato cerâmico (sécs. XIX/ XX/ XXI).....	281
6.1.1. Informações de algumas regiões próximas aos sítios arqueológicos em estudo...	281
6.1.2. Louça preta em Portugal	296
6.1.3. Conclusões: Comparação de cenários e práticas.....	302
6.2. Testes experimentais	306
6.2.1. Estudos de modelação	307

6.2.2. Experiências de brunimento	318
6.2.3. A cozedura: colorações e atmosferas.....	324
6.2.4. Testes de oxidação/envelhecimento, selagem e uso	342
Capítulo 7 – Cadeias operatórias, síntese e interpretação	347
7.1. Saberes comuns ou saberes locais? Discussão das cadeias operatórias para cada sítio estudado	347
7.1.1. Matérias-primas e formas	355
7.1.2. A modelação e a distinção de práticas. Síntese de aspectos a considerar na avaliação de cerâmicas arqueológicas.....	360
7.1.3. A decoração e os contrastes brunidos.....	364
7.1.4. A cozedura, a selagem ou uso e alguns fenómenos pós-deposicionais.....	370
7.2. A produção local de cerâmicas.....	373
7.3. Definição de uma categoria. Decorações brunidas do primeiro milénio no Sudoeste Peninsular.....	378
7.3.1. O contributo da revisão dos dados do território português, geografia e cronologia de dispersão.....	378
7.3.2. Discussão sobre as propostas de interpretação das cerâmicas com decoração brunida no Bronze Final/I Idade do Ferro.....	390
7.3.3. A diacronia das decorações brunidas, decorações brunidas “internacionais”, e a especificidade da categoria de “cerâmica com decoração brunida” do Bronze Final/ I Idade do Ferro peninsulares.....	395
Síntese das conclusões e propostas de trabalhos futuros	403
VOLUME II	
Índice de Figuras.....	v
Índice de Tabelas	viii
ANEXO I - Fichas de Fragmentos.....	409
ANEXO II - Enquadramento Geológico dos sítios.....	643
II.I. Geologia da Moreirinha.....	647
II.II. Geologia de Arraiolos	651

II.III. Geologia de Los Concejiles.....	656
II.IV. Geologia do Castillo de Alange	658
II.V. Geologia de Ratinhos	662
II.VI. Geologia do Outeiro do Circo	664
II.VII. Geologia da Cidade das Rosas.....	669
ANEXO III - Índice de Sítios Arqueológicos	673
Tabela 8 – Índice de sítios arqueológicos portugueses com cerâmicas com decorações brunidas	675
Tabela 9 – Sítios que suscitam dúvidas e não foram numerados.....	728
Tabela 10 – Sítios referidos em sínteses e outras publicações mas excluídos.....	732
Mapa 1 – Distribuição dos sítios com cerâmicas com decoração brunida na Península Ibérica, ênfase no território Português.....	737
Mapa 2 - Distribuição no território Português das decorações na superfície externa e interna.....	739
Mapa 3 – Distribuição no território Português das variantes traços e sulcos brunidos	740
Quadro 1 – Formas com decoração brunida no território Português	741
ANEXO IV Desenhos, Fotografias e Imagens.....	747
IV.I. Desenho de fragmentos decorados de vários sítios:.....	751
IV.II. Limites de plasticidade e liquidez.....	755
IV.III. Arqueologia experimental	757
IV.III.I. Experiências de Modelação	757
IV.III.II. Controlo das condições de cozedura experimental	759
IV.III.III. Selecção fotográfica das actividades didácticas de arqueologia experimental	765
Bibliografia.....	775

Índice de Figuras

VOLUME I

Fig. 1 – Decoração brunida num copo de Vila Nova de S. Pedro	33
Fig. 2 – Decoração brunida de taças com bordo almendrado/espessado	34
Fig. 3 – Outros exemplos de decorações brunidas.....	37
Fig. 4 – Empilhamento em minerais argilosos filitosos.....	46
Fig. 5 – Modelos de estruturas não planares	47
Fig. 6 – Diferenças na reflexão da luz entre superfícies alternadas planas e rugosas.....	57
Fig. 7 – Detalhes de brunimento experimental	57
Fig. 8 – Esquema de fogueira aberta (A) e de cova ou soenga (B).....	62
Fig. 9 – Esquema representativo da agregação de partículas após a perda da água.	68
Fig. 10 – Esquema da Tabela 8 do Anexo III.	105
Fig. 11 – Imagem em luz transmitida e tratamento de imagem em Image-Pro Plus	119
Fig. 12 – Difractogramas de um fragmento de Arraiolos (Carl 1044).....	121
Fig. 13 – Ensaio granulométrico após moagem.....	122
Fig. 14 – A cadeia operatória e o ciclo das cerâmicas arqueológicas	131
Fig. 15 – Mapa peninsular com a localização dos sítios estudados	142
Fig. 16 – Planta com a localização das sondagens na Moreirinha.....	144
Fig. 17 – Tabela Tipológica da Moreirinha	147
Fig. 18 – Reconstrução do Castelo de Arraiolos.....	151
Fig. 19 – Plantas do Castelo de Arraiolos.....	152
Fig. 20 – Estratigrafia da sondagem 4 de Arraiolos	153
Fig. 21 – Tipologia Geral da intervenção de 2005 no Monte de S. Pedro, Arraiolos.....	155
Fig. 22 – Fotografias de Los Concejiles	158
Fig. 23 – Tabela de Formas de Los Concejiles	160
Fig. 24 – Fotografia do <i>Google Maps</i> da área do Cerro del Castillo de Alange.....	163
Fig. 25 – Estrutura detectada no Corte 9 da vertente “La Solana” do Castillo de Alange	165
Fig. 26 – Tipologia formal do Castillo de Alange	166
Fig. 27 – Planta com a localização das principais estruturas em Ratinhos.....	170
Fig. 28 – Imagens das principais estruturas do Castro de Ratinhos.....	172
Fig. 29 – A decoração cerâmica no Castro de Ratinhos	177
Fig. 30 – Localização das decorações brunidas nos recipientes do Castro de Ratinhos.....	178
Fig. 31 – Percentagem da localização das decorações brunidas nos recipientes.	179

Fig. 32 – Interpretação da fotografia aérea do Outeiro do Circo e localização das sondagens	182
Fig. 33 – Perfil estratigráfico da Sondagem I.....	184
Fig. 34 – Fotografias da área escavada no Outeiro do Circo.....	185
Fig. 35 – Classificação tipológica das formas do Outeiro do Circo	188
Fig. 36 – Distribuição das técnicas decorativas por fases na Sondagem 1 do Outeiro do Circo	189
Fig. 37 – Cidade das Rosas 4. Localização das estruturas negativas em planta.....	193
Fig. 38 - Gráfico cumulativo das formas dos fragmentos estudados.	197
Fig. 39 – Gráfico cumulativo dos processos de modelação em vários sítios.	199
Fig. 40 – Gráfico cumulativo, com a distribuição dos padrões de cor	202
Fig. 41 – Alterações da cor atribuíveis a fenómenos pós deposicionais	203
Fig. 42 – Exemplos do padrão de cor R 3n e gráfico de dispersão em relação às superfícies.	203
Fig. 43 – Evidências de uso em cerâmicas	205
Fig. 44 – Diagrama de análise de clusters e de componentes principais da Moreirinha.	210
Fig. 45 – Difractogramas de três dos fragmentos que apresentam maiores diferenças.....	211
Fig. 46 – Histogramas representativos da angularidade dos elementos não plásticos da Moreirinha.	211
Fig. 47 – Histogramas de frequência relativos ao tamanho das inclusões (em μm) na Moreirinha.	212
Fig. 48 – Micrografias do fabrico Mor A	213
Fig. 49 - Detalhe das características dos quartzos do fragmento 245 (Mor-B).....	214
Fig. 50 – Histogramas sobre a angularidade e tamanho dos elementos não plásticos de Mor-B.	215
Fig. 51 – Exemplos de semelhança entre fragmentos de Arraiolos.....	217
Fig. 52 – Exemplo de heterogeneidade num fragmento de Arraiolos	219
Fig. 53 – Microfotografias em nicóis cruzados, representativas de Car-A	220
Fig. 54 – Histogramas representativos da angularidade dos elementos não plásticos (Car-A).	220
Fig. 55 – Histogramas de distribuição de tamanhos dos elementos não plásticos de Car-A e fragmento 1461.....	221
Fig. 56 – Micrografias do fragmento 1461, taça carenada.	222
Fig. 57 – Comparação entre difractogramas de Arraiolos.....	223
Fig. 58 – Difracção da fracção fina do solo (u.e. 420) de Arraiolos	224

Fig. 59 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas de Los Concejiles.....	225
Fig. 60 – Difractogramas de dois fragmentos representativos dos grupos	226
Fig. 61 – Micrografias dos dois fabricos.....	227
Fig. 62 – Imagem do fragmento Conc 88.....	228
Fig. 63 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de Conc-A	228
Fig. 64 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de Conc-B	229
Fig. 65 – Diagrama de análise de clusters e componentes principais de cerâmicas e solos de Los Concejiles.....	230
Fig. 66 – Difractogramas de raios X dos solos recolhidos em Los Concejiles.....	231
Fig. 67 – Difracção da fracção fina do solo LC1 em lâmina orientada	232
Fig. 68 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas do Castillo de Alange.	233
Fig. 69 – Difractogramas de fragmentos representativos de cada grupo	234
Fig. 70 – Micrografias em nicóis cruzados representativas dos grupos identificados.....	235
Fig. 71 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de CA-1	236
Fig. 72 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de CA-2	236
Fig. 73 – Micrografia do fragmento C9 59.9	237
Fig. 74 – Difractograma da composição geral dos solos recolhidos junto ao Castillo de Alange	238
Fig. 75 – Difracção da fracção fina do solo AL1	239
Fig. 76 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas do Castro de Ratinhos.....	240
Fig. 77 – Micrografias em nicóis cruzados representativas dos grupos R-B1 e R-B2	241
Fig. 78 – Micrografias do fragmento D1 96, mostrando a diversidade geológica.....	242
Fig. 79 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-B1.....	243
Fig. 80 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-B2.....	243
Fig. 81 – Micrografias dos fabricos R-A e R-C de Ratinhos.....	244
Fig. 82 – Difractogramas representativos das diferenças mineralógicas entre fabricos	245
Fig. 83 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-A.....	246

Fig. 84 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-C.	246
Fig. 85 – Micrografias do fabrico R-D.	247
Fig. 86 – Micrografias de um nódulo de “barro cozido” de Ratinhos.....	249
Fig. 87 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas do Outeiro do Circo.	251
Fig. 88 - Micrografias de M.O. representativas das maiores diferenças entre os fabricos.....	252
Fig. 89 – Difractogramas representativos das diferenças entre fabricos	253
Fig. 90 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de OC-A.	254
Fig. 91 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de OC-B.	254
Fig. 92 – Difracção de dois solos (C12 e Argila base) e de um nódulo de barro cozido da rampa da muralha (C15).....	256
Fig. 93 – Difracção da fracção fina da Argila base do Outeiro do Circo	257
Fig. 94 - Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas de Cidade das Rosas 4.	258
Fig. 95 – Difractogramas de Cidade das Rosas 4.....	259
Fig. 96 – Micrografias representativas das principais diferenças entre fabricos da Cidade das Rosas 4.....	260
Fig. 97 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo CR-A.....	261
Fig. 98 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade do fragmento NB 6 (CR-B).	261
Fig. 99 – Micrografias representativas de fabricos do Outeiro do Circo e da Cidade das Rosas 4.	262
Fig. 100 – Termogramas de cerâmicas e solo de Arraiolos.....	263
Fig. 101 – Difractogramas das transformações físicas do solo de Arraiolos que ocorrem com a temperatura.....	265
Fig. 102 – Termogramas da Argila base e da camada 15 (C15) do Outeiro do Circo.	267
Fig. 103 – Resultados das transformações físicas da Argila base do Outeiro do Circo	268
Fig. 104 – Micrografias de SEM (ES).....	270
Fig. 105 – Micrografias (SEM) de fragmentos arqueológicos e testes experimentais	272
Fig. 106 – Micrografias (SEM) do rolo experimental cozido a 900°C.....	273
Fig. 107 – Micrografias (SEM) do fragmento C9 1C 74.3 do Castillo de Alange.....	273

Fig. 108 – Secção modificada do mapa de distribuição dos centros de produção de louça e áreas de comercialização no distrito de Castelo Branco no séc. XIX e XX	283
Fig. 109 – Oficina de António Mestre	290
Fig. 110 – Exemplos de produções da Oficina de António Mestre	291
Fig. 111 – Oficina de António Mestre	293
Fig. 112 – Olarias de Molelos	299
Fig. 113 – Olarias de Molelos	299
Fig. 114 – Olaria Feitiço da Púcara de António Duarte (Molelos)	301
Fig. 115 – Primeiros testes. 1: argilas das proximidades do Outeiro do Circo após preparação; 2: modelação em rolo dos tijolos dentro de um molde; 3, tijolos e outros produtos de um solo do Outeiro do Circo.....	307
Fig. 116 – Tacinha carenada com mamilos perfurados na carena	310
Fig. 117 – Experiências de manufactura de recipientes.....	312
Fig. 118 – Placa de testes de brunimento.....	319
Fig. 119 - Experiências de brunimento com matérias-primas e instrumentos diferentes.	321
Fig. 120 – Tacinha experimental.....	322
Fig. 121 – Placa de testes brunidos após cozedura	323
Fig. 122 – Experiência de cozedura	324
Fig. 123 – Efeitos de diferentes atmosferas e soluções na coloração de argilas diferentes ...	326
Fig. 124 – Efeitos de atmosfera de cozedura faseada (D) e oxidante incompleta	329
Fig. 125 – Detalhe das superfícies dos rolos.....	330
Fig. 126 – Cozedura oxidante a 600°C.....	330
Fig. 127 – Detalhe dos rolos C: cozedura oxidante/reductora faseada até 700°C.	331
Fig. 128 – Principais fases da Experiência 1 – teste A	334
Fig. 129 – Fractura com padrão R 3n junto ao fundo de um pote	336
Fig. 130 – Principais fases da experiência 1 – teste B	338
Fig. 131 – Cores após cozedura da Experiência 2 – teste D	340
Fig. 132 – Fotografias de dois fragmentos experimentais	342
Fig. 133 – Experiência para testar a ebulição com cerâmicas experimentais	344
Fig. 134 – Reparação com Cera.	345
Fig. 135 – Gráfico de correlação entre os fabricos mineralógicos observados e os grandes grupos morfológicos.....	356
Fig. 136 – Variedade decorativa em cada caso de estudo.....	365
Fig. 137 – Fotografia das superfícies e fractura de alguns fragmentos de Ratinhos.....	369

Fig. 138 – Tacinha carenada muito polida, decorada no interior com sulcos brunidos, proveniente de Barumini su Nuraxi.....	398
Fig. 139 – Dois ângulos do mesmo jarro <i>askoide</i> decorado com traços horizontais.....	398
Fig. 140 – Recipiente com duas asas, cuja superfície é muito polida e o bordo é decorado com uma faixa obtida por traços brunidos	399

VOLUME II

Fig. 141 – Terrenos tectónicos e zonas paleogeográficas do Maciço Hespérico.....	646
Fig. 142 – Localização da Moreirinha na Carta Geológica de Portugal.....	648
Fig. 143 – Plutão de Penamacor-Monsanto com a localização da Moreirinha	649
Fig. 144 - Localização de Arraiolos na Carta Geológica de Portugal	653
Fig. 145 – Localização de Los Concejiles no Mapa Geológico de Espanha.....	656
Fig. 146 – Localização do Castillo de Alange no Mapa Geológico de Espanha.....	659
Fig. 147 – Localização de Ratinhos na Carta Geológica de Portugal	663
Fig. 148 – Localização do Outeiro do Circo na Carta Geológica de Portugal	665
Fig. 149 – Localização de Cidade das Rosas 4 na Carta Geológica de Portugal	670
Fig. 150 – Bojos (22 e 2001) com traços brunidos irregulares externos de Caria Talaia, Sabugal	751
Fig. 151 – Bordo com sulcos brunidos (S.VI 21.3) e bojo com ténues sulcos brunidos (S. VI 21.2) de Vilar Maior, Sabugal	751
Fig. 152 – Bojo com traços brunidos externos (5582) e fundo com traços brunidos internos (5844), da Argemela, Fundão	751
Fig. 153 – Taça carenada (1588+1576) da Moreirinha, Idanha-a-Nova, 1990	752
Fig. 154 – Taça carenada (116) da Moreirinha, 1996.	752
Fig. 155 – Taça carenada com sulcos brunidos (1137+1256) da Moreirinha, 1995/96.	752
Fig. 156 – Dois fundos (2261 e 1655) com traços brunidos no interior. Moreirinha 1996....	753
Fig. 157 – Recipiente fechado quase inteiro (783) da Moreirinha, 1996.	753
Fig. 158 – Tacinha mamilada brunida com sulcos brunidos (1210) da Moreirinha, 1995....	753
Fig. 159 – Recipiente (3139+3413+3324) da Moreirinha, 1995/96.....	754
Fig. 160 – Recipiente fechado (939+1321+1370+ 1517) da Moreirinha 1995/96.....	754
Fig. 161 – Bordo de grande recipiente fechado (1973) da Moreirinha 1996.	754
Fig. 162 – Cadeira operatória experimental de modelação de uma tacinha carenada (T1) e de uma tacinha hemisférica (T2).....	757
Fig. 163 – Modelação de pote por rolos.	757
Fig. 164 – Modelação de taça carenada.....	758
Fig. 165 – Modelação de taça/prato aberto com ressalto	758

Fig. 166 – Efeitos da atmosfera pobre em oxigénio na cor dos solos de Los Concejiles, Castillo de Alange e Ratinhos.....	759
Fig. 167 – 1ª Sessão – Fogueira em cova: A- Atmosfera aberta e arrefecimento rico em carbono (abafado); B – Atmosfera fechada rica em carbono e arrefecimento rico em carbono (abafado).	759
Fig. 168 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares do teste A – Fogueira e cova. A fogueira foi fechada após 1h 10 m.	760
Fig. 169 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares da Experiência 1 - teste B – Fogueira em cova. A fogueira foi fechada após 1h 10 m.	760
Fig. 170 – Experiência 2. Fogueira em cova.....	761
Fig. 171 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares do teste C.	761
Fig. 172 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares da Experiência 2	762
Fig. 173 – Distribuição dos termopares e recipientes cerâmicos dentro de cada fogueira da Experiência 2.....	762
Fig. 174 – Fotografias das mini-barras pirométricas antes e após a cozedura.....	763
Fig. 175 - Comparação de padrões de fractura em cerâmicas experimentais (esq.) e cerâmicas arqueológicas (dir.)	764
Fig. 176 – Cartaz do evento e Oficina 1: Sessão introdutória na Junta de Freguesia de Mombeja.	765
Fig. 177 – Oficina 1: Observação de materiais arqueológicos e modelação.	765
Fig. 178 – Oficina 1: Detalhes da modelação manual de recipientes por parte dos participantes.	765
Fig. 179 – Oficina 2: Combustíveis utilizados e etapa de Pré-Cozedura.....	766
Fig. 180 – Oficina 3: Fogueira com atmosfera rica em carbono e vista de grupo.	766
Fig. 181 – Oficina 2: Abertura das fogueiras, selecção e acondicionamento das cerâmicas.	766
Fig. 182 – Cartaz criado por José Luís Madeira para o evento e sessão introdutória.....	767
Fig. 183 – Experiência de modelação	767
Fig. 184 – Detalhe de algumas das técnicas de modelação testadas.....	767
Fig. 185 – Recipiente modelado com argila recolhida junto ao Castillo de Alange.....	768
Fig. 186 – Recipiente modelado com argila recolhida junto a Los Concejiles.....	768
Fig. 187 – Recipiente modelado com argila recolhida perto do Outeiro do Circo	768
Fig. 188 – Experiência de cozedura 2 – Secagem dos recipientes antes da cozedura.	769
Fig. 189 – Experiência de cozedura 2 – Registo da posição dos termopares	769
Fig. 190 – Experiência de cozedura 2	770
Fig. 191 – Teste da impermeabilização e medição do volume de água.....	770

Fig. 192 – Testes de selagem com várias matérias orgânicas.	771
Fig. 193 – Experiência de ferver água e alguns alimentos nos recipientes	772
Fig. 194 – Fractura dos recipientes para comparação com as técnicas de modelação registadas.	772
Fig. 195 – Teste à qualidade culinária das experiências.....	773

Índice de Tabelas

VOLUME I

Tabela 1 – Organização dos esquemas decorativos	137
Tabela 2 - Correlação entre as tipologias morfológicas dos 7 casos de estudo	196
Tabela 3 - Sistematização dos padrões de cor.....	201
Tabela 4 – Tabela comparativa entre a intensidade da coloração das áreas brunidas e não brunidas em função da rugosidade superficial.....	276
Tabela 5 – Contração longitudinal e perda de peso dos tijolos compactados por técnicas diferentes:.....	308
Tabela 6 – Proposta de síntese de indícios de modelação manual observados macroscopicamente em cerâmicas:	361
Tabela 7 – Elementos observados em cerâmicas que indiciam distintas práticas de modelação	367

VOLUME II

Tabela 8 – Índice de sítios arqueológicos portugueses com cerâmicas com decorações brunidas.....	675
Tabela 9 – Sítios que suscitam dúvidas e não foram numerados.....	728
Tabela 10 – Sítios referidos em sínteses e outras publicações mas excluídos.....	732

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a orientação desta tese às Professoras Doutoras Raquel Vilaça e Teresa Vieira. Agradeço à Doutora Raquel Vilaça, minha professora desde o início do curso de História variante em Arqueologia, pois acreditou que eu conseguiria levar avante um projecto de doutoramento deste tipo. Agradeço-lhe também a sugestão do tema de investigação de cerâmicas com “ornatos brunidos”, na fase em que decidia sobre qual o tipo de material cuja aprendizagem queria aprofundar. Quanto à Professora Doutora Teresa Vieira, arriscou numa desconhecida que lhe bateu à porta com algumas ideias e com o seu entusiasmo e apoio permitiu que estas crescessem e se materializassem. Muito bem-haja às duas por todo o acompanhamento crucial prestado ao longo destes anos e pela amizade que, julgo, se consolidou ou desenvolveu.

Estou muito grata também à FCT pela atribuição da bolsa SFRH / BD / 42397 / 2007, sem a qual este trabalho teria sido economicamente insustentável e por isso impossível. No âmbito institucional agradeço ao CEAUCP/CAM e ao CEMUC pela integração e colaboração nos seus grupos de investigação, que me permitiram estabelecer vários contactos essenciais e participar em encontros multidisciplinares. Agradeço ainda ao Departamento de Ciências da Terra desta Universidade a possibilidade de utilizar os equipamentos na observação das lâminas delgadas.

Sinto-me muito feliz pelo bom ambiente de amizade e entreajuda gerado entre os colegas e amigos da equipa de investigação do Projecto Outeiro do Circo, Miguel Serra, Eduardo Porfírio, Sofia Silva e Diana Fernandes. No meio das complexidades da investigação, as escavações de Agosto foram sempre uma altura de recarregar baterias. Além disso, é evidente que sem eles os projectos de estudo de materiais e de Arqueologia Experimental nunca teriam tido a dimensão que assumiram. Aprendi muito com todos eles.

Apesar de não ter sido possível desenvolver devidamente o projecto de investigação em Arraiolos, agradeço à Arkhaios.Lda o acesso aos materiais e aos colegas e amigos Sara Almeida e Ricardo Costeira da Silva por terem reconhecido o interesse do tipo de estudo que queria fazer, me integrarem no seu projecto e esclarecerem sobre várias questões. Agradeço também a Ignacio Pavón, Javier Jiménez Ávila, António Carlos Silva e Lídia Baptista pela

simpatia e empréstimo dos subconjuntos decorados de Castillo de Alange, Los Concejiles, Ratinhos e Cidade das Rosas 4 aqui estudados.

Dentro do grupo de arqueólogos que tenho o prazer de conhecer, reconheço com atenção o colega, entretanto já doutorado, Carlo Bottaini. Com ele discuti motivações, cadeias operatórias, produções de metais, política, agricultura e tantos outros temas. Um conhecimento mais recente é o da conterrânea Elisa Albuquerque, a quem agradeço o carinho e as discussões sobre teses e cerâmicas na nossa “Praceta”.

Agradeço também aos vários colegas do Departamento de Engenharia Mecânica (André, Joca, Ana, Rita, Sílvia, Maria João) que sempre me proporcionaram um bom ambiente de descontração ou discussão. Permitiram-me conhecer melhor os mundos dos “Engenheiros” e sempre esclareceram as dúvidas que tive. Agradeço também à Doutoradas Paula Piedade e Sofia Ramos pelos mesmos motivos. Entre todos porém, guardo uma gratidão especial à Rita Farinha, não só por saber exactamente onde param as coisas nos laboratórios, ou por despender do seu tempo para me auxiliar quando precisei, mas sobretudo pela amizade e apoio que mostrou desde o início.

Na produção de lâminas delgadas tive a ajuda da Patrícia, que me apresentou o Ricardo, especialista nessa arte, e que solucionou alguns problemas. Quanto ao ensino e apoio à identificação dos minerais tenho muito a agradecer às aulas da Doutora Elsa Gomes mas também à Doutora Lídia Catarino, sempre disponível para me esclarecer e discutir os temas difíceis com um sorriso de compreensão. Agradeço ainda à Doutora Maria Helena Henriques pela disponibilidade do microscópio da sala de sedimentologia.

Outro ponto de apoio imprescindível e basilar foi a atenção e paciência do Nelson Duarte, do IPN em Coimbra, na análise, discussão de procedimentos e interpretação dos difractogramas. Apesar dos meus desesperos com a indexação foi sempre propondo soluções e permitiu-me aprender imenso. Agradeço também ao António e ao Rui a disponibilidade para me auxiliar numa grande variedade de tarefas.

Aos meus amigos que não estiveram directamente envolvido nestas andanças de tese, mas que por ela foram indirectamente atormentados, agradeço a paciência para aturar o mau humor de alguns dias e por suportarem a frequente ausência na fase de escrita. Àqueles que dançam, espero compensá-los em breve nos próximos bailes. Aos que não dançam espero finalmente voltar a visitá-los, conhecer filhos, companheiros e saber das novidades. Neste

“grupo” gostava de particularizar o André Medeiros que, ao regressar de um dos países do chocolate, se viu rodeado de conversas sobre cerâmicas e difracções e decidiu dar o seu apoio na última fase do trabalho. A ele se deve a execução da imagem de capa e a finalização de outras imagens. Agradeço também à Rita Garrido o auxílio na formatação do texto final.

O agradecimento final vai por fim para a família e sobretudo para a mãe, João e Luís. Cada um de sua maneira se viu obrigado a aumentar os níveis de ajuda e paciência com o estilo de vida desta filha e irmã, sobretudo no último ano. O apoio familiar atento, preocupado e activo é sem dúvida o grande pilar de todas as minhas actividades. Por isso, se no passado dediquei a última tese à memória do pai, aqui não o esqueço, recordo-o, mas dedico esta à Maria Antónia, ao João e ao Luís.

A todos *Bem-haja!*

Resumo

A classe de “cerâmicas com decorações brunidas” tem sido encontrada sobretudo no Sudoeste da Península Ibérica, em contextos arqueológicos da Idade do Bronze Final (BF)/ I Idade do Ferro (I IF). No passado, esta categoria foi considerada um "fóssil director" do BF mas o avanço dos estudos mostra que é característica de uma cronologia mais ampla do que se pensava e surge também em quantidade na I IF. Muito mais residualmente encontram-se também recipientes manuais com decoração semelhante em contextos da II Idade do Ferro (século VI a.C.). Outra variante, modelada à roda, é relacionada por alguns autores com fenómenos de hibridização resultantes de relações com os Fenícios.

A decoração por brunimento é uma técnica mais antiga que a Idade do Bronze Final. Uma das suas variantes técnicas, que mostra sulcos brunidos, é conhecida desde o Calcolítico, associada à cerâmica canelada. Em território Português, pelo menos durante o BF, a cerâmica com sulcos brunidos e com traços brunidos pode coexistir, muito embora as diferentes regiões mostrem preferências por uma ou a outra técnica.

A interpretação desse grupo de cerâmica do BF/ I IF, particularmente da variante de traços brunidos com decoração complexa, tem sido associada ao desenvolvimento de desigualdades sociais e atribuída tanto às "elites" quanto a contextos ou finalidades "especiais" e rituais. Também se tem argumentado que, juntamente com outras categorias de cerâmica, estas decorações brunidas podem representar parte da cultura material que caracteriza as comunidades do mítico reino de Tartessos.

O texto que se segue discute o significado da categoria "cerâmica com decoração brunida" através de uma abordagem interdisciplinar. Esta abordagem procura compreender os aspectos técnicos e morfológicos da sua produção e diferenciação, avaliados principalmente através do conceito metodológico de *cadeia operatória*. Este ângulo de análise exige pois que se considerem em conjunto os constrangimentos humanos e materiais que podem estar implicados na globalidade da produção de cerâmica dessa altura. Esse facto e a ampla distribuição territorial desta cerâmica requerem por isso a combinação de focos analíticos mais amplos e mais restritos.

Nesse sentido, o trabalho compreende o estudo e a síntese dos fragmentos publicados anteriormente sobre o território Português e é seguido de uma proposta de distinção estilística. Quanto à análise de cerâmicas e à sua correlação com possíveis "cadeias operatórias", o

trabalho restringe-se a sete casos de estudo, tanto portugueses como da Extremadura Espanhola: Moreirinha (Idanha-a-Nova, Castelo Branco), Castelo de Arraiolos (Arraiolos, Évora), Los Concejiles (Lobón, Badajoz); Castillo de Alange (Alange, Badajoz), Castro de Ratinhos (Moura, Beja), Outeiro do Circo (Mombeja, Beja) e Cidade das Rosas 4 (Serpa, Beja).

Para a análise dos exemplares cerâmicos dos sete casos de estudo a metodologia reúne abordagens macroscópicas e arqueométricas. A abordagem arqueométrica é baseada na análise mineralógica e textural dos fabricos cerâmicos, combinando o estudo de lâminas delgadas por microscopia óptica e a análise a pós por difracção de raios-X (DRX). Como complemento estudaram-se também amostras de solos recolhidos na proximidade de apenas alguns destes sítios. Neste caso, conjugou-se a análise por DRX em lâminas orientadas e, ocasionalmente, também por análise de difracção a quente e por termogravimetria/calorimetria diferencial de varrimento (TG/DSC). Os processos e etapas de produção inferidos dos estudos arqueológico, macroscópico e arqueométrico foram depois correlacionados com informações etnográficas e testados experimentalmente em aspectos particulares, para que fosse possível aperfeiçoar os modelos.

Os resultados deste conjunto de abordagens culminam na proposta de modelos de produção ("cadeias operatórias") para os sete sítios e na discussão da sua comparação. Outros aspectos importantes são as propostas metodológicas de síntese e de discussão sobre alguns elementos arqueológicos que poderão ser registados e avaliados no futuro em estudos deste tipo. Por fim, o texto termina com uma avaliação da categoria arqueológica de "cerâmicas decoradas por brunimento" e com a sua interpretação no contexto das comunidades do BF/ I IF na Península Ibérica.

Palavras-chave: Cerâmica com decoração brunida; Bronze Final/ I Idade do Ferro; *cadeia operatória*; tipologia; arqueometria; arqueologia experimental

Abstract

Pattern-burnished pottery has been found in the southwest of the Iberian Peninsula, in archaeological contexts of the Late Bronze Age (LBA) / Early Iron Age (EIA). Although it was previously considered a “chronological marker” of the LBA, studies have shown that it appears through a wider chronology than previously thought and it is clearly present in the EIA. Similar handmade vessels also show up, though very residually, in contexts of the II Iron Age (6th century BC). Another variant, wheel thrown, has been related to hybridization phenomena resulting from Phoenician relations.

Decorating by burnishing is a technique older than the Late Bronze Age. One of its technical variants, the lightly grooved burnished variant, has been known since the Chalcolithic, when it is associated to channelled pottery. In the Portuguese territory, at least during the LBA, grooved burnishing and stroke burnishing variants coexist, although different regions show preference to one or to the other technique.

The interpretation of this group of LBA/ EIA pottery, particularly of the highly decorated stroke burnished variant, has been linked to the development of social inequalities and attributed either to the “elites” or to “special” and ritualistic contexts or purposes. It has also been argued that, alongside other pottery categories, it may represent part of the material culture that characterized the communities of the mythical kingdom of Tartessos.

The following text discusses the significance of the category “pattern-burnished pottery” through an interdisciplinary approach. This approach was put together in order to understand its technical and morphological aspects, mainly evaluated through the methodological concept of *chaine opératoire* of production. Therefore, both human and material constraints that may be implied in pottery production as a whole at that time have to be considered. This feature and the wide territorial distribution of this pottery require the combination of broader and narrower focuses.

The text comprises an analysis and synthesis of previously published examples from the Portuguese territory, followed by the proposal of their stylistic distinction. However, the material analysis of the “*chaines opératoires*” focuses on seven case studies from Portuguese and Spanish regions: Moreirinha (Idanha-a-Nova, Castelo Branco), Castelo de Arraiolos (Arraiolos, Évora), Los Concejiles (Lobón, Badajoz); Castillo de Alange (Alange, Badajoz),

Castro de Ratinhos (Moura, Beja), Outeiro do Circo (Mombeja, Beja) and Cidade das Rosas 4 (Serpa, Beja).

Considering the study of pottery examples of the seven case studies, the methodology comprises a combination of macroscopic and archaeometric analysis. The archaeometric approach is based on mineralogical and textural analysis of pottery fabrics, combining thin section analysis by optical microscopy with powder X-ray diffraction (XRD). In addition to those analyses, a study of soils collected at the vicinity of some sites was also conducted. This study consisted in XRD analysis of oriented powders and, in fewer cases, complemented by high-temperature XRD and thermogravimetry/differential scanning calorimetry (TG/DSC) analysis. The production processes inferred from archaeological, macroscopic and archaeometric studies were then correlated to ethnographic information and tested experimentally in particular aspects.

The outcome of the combined approaches results in the proposal of production models (*chaines opératoires*) for the seven sites and their comparison. Another important aspect is the discussion and methodological proposal of some archaeological elements that can be registered and evaluated in this type of studies. Finally the text concludes with an evaluation of the category “pattern-burnished pottery” and with its interpretation in the context of LBA/EIA communities in the Iberian Peninsula.

Keywords: Pattern-burnished pottery; Late Bronze Age/ Early Iron Age; *chaîne opératoire*; typology; archaeometry; experimental archaeology

Introdução

Há um certo mistério no artefacto antigo que impele alguns a olhá-lo¹. Pode até passar despercebido, mas ao falar-se da antiguidade ou ao identificar-se com os “antepassados”, gera uma mista sensação de reconhecimento e estranheza. O que faz aqui? O que é? Quem o fez? Alguns artefactos possuem características estéticas desafiadoras que remetem imediatamente para a alteridade ou para a contemplação da beleza. Mas outros, singelos, tantas vezes danificados, despertam também para a vontade de perscrutar o sentido dessas manifestações. Os objectos antigos situados à nossa frente, no presente, tocam-nos com os gestos que não possuem, mas que se lhes quer reconhecer; gerando uma estranha empatia que é interpeladora.

No centro desta inter-relação curiosa está tanto o Homem (e o seu córtice frontal), quanto o artefacto (entendido em sentido lato), evidenciando-se uma forte componente emocional estreitamente articulada com o exercício da racionalidade (Lehrer, 2010, pp. 31, 33-35) e, por conseguinte, com a própria construção da ciência, de qualquer ciência. É também neste percurso inter-relacional e emotivo-racional que o Homem constrói um plano de continuidade histórica que lhe está fisicamente vedado. Recorre à memória que possui da materialidade para o interpretar e cria para si mesmo um novo conteúdo de “memória” desaparecida. Racionaliza a emoção despertada pela “coisa” e tece uma ideia não só do que esta foi ou do que pode vir a ser, mas também de si mesmo.

Tal como acontece hoje, na pesquisa do genoma humano ou da bioengenharia, os materiais arqueológicos mostram-nos que desde há muito tempo o Homem se tem ocupado na exploração daquilo que o rodeia; experimentando e observando as propriedades das mais variadas matérias-primas, descobrindo algumas novas, ou olhando-as de novo, como se fosse “a primeira vez”. Há cerca de 10.000 anos a.C. a cerâmica parece ter sido o primeiro material sintético criado pelo Homem (Rice, 1987, pp. 3, 7) e desde então esse material não tem deixado de mudar uma grande variedade de esferas da vida humana, desde a culinária Pré-histórica, à arquitectura, à construção e saneamento, até à aeronáutica, à indústria e à medicina dos sécs. XX e XXI.

¹ A outros se calhar impele-os o fascínio das flores, das rochas, de uma força ou fenómeno, etc.

As cerâmicas arqueológicas são também um dos artefactos antigos que mais se encontram em escavação e, quando são vistas como parte de culturas materiais com origem noutra época, conduzem a investigação a criar e manter discursos sobre esse passado, produzindo cultura que pode agir sobre o presente. A natureza dos aspectos interrelacionais da “cultura” e do “material” exigem que a arqueologia se aproxime de outras ciências: aquelas que estudam aspectos culturais, mas também as que se ocupam das realidades físicas. Para que seja coerente com o discurso contemporâneo, o seu estudo hoje tem de ser inerentemente interdisciplinar, numa perspectiva integradora dos vários ângulos de abordagem.

Embora não seja infrequente que geólogos ou investigadores de materiais se interessem pelo exame de curiosos artefactos arqueológicos, é um pouco menos comum (embora não excepcional uma vez que é exactamente essa a base de desenvolvimento da arqueometria como disciplina) serem os arqueólogos a questionar directamente as abordagens de outras ciências, partindo das suas próprias perguntas e preocupações. Foi um pouco este o desafio do presente trabalho. Partir de uma categoria de cerâmicas antigas, de conceitos e taxonomias gerados no seio da investigação arqueológica, construir uma metodologia de análise arqueométrica com o auxílio de outros saberes, e perceber como é que a perspectiva arqueológica de observação de materiais poderia ser estimulada. Foi de facto um enorme desafio, pautado por inúmeros choques em “estranhas” superfícies conceptuais e práticas de outras ciências, mas com incontáveis surpresas de aprendizagem.

A categoria cerâmica escolhida para uma análise crítica foi um grupo de materiais decorados, denominado “cerâmicas com ornatos brunidos” ou “cerâmica com decorações brunidas”. A este grupo atribuiu-se durante algum tempo o papel de “fóssil director” na delimitação de cronologias do Bronze Final. Além disso, o grupo parecia distribuir-se por áreas específicas do território peninsular, assumindo características diferentes de umas para as outras, e foi ainda frequentemente conotado com “significados rituais”, com grupos sociais de “elite” ou simplesmente com um “carácter especial”. Este grupo de materiais viu-se também, desde cedo, articulado com a cultura material do mítico reino de Tartessos, com as etapas finais da cultura indígena do “Sudoeste” e com as transformações ocorridas na Península Ibérica com a “orientalização” cultural propiciada pelos contactos entre essas populações peninsulares e os comerciantes fenícios, no litoral.

Ao partir do objecto de estudo “cerâmicas com decorações brunidas”, o objectivo primordial desta tese foi reenquadrar, actualizar e, se necessário, reconceptualizar as bases

taxonómicas que as unem, para que a identificação de semelhanças/diferenças possa ser utilizada da melhor forma em discussões arqueológicas de temática mais abrangente e interpretativa. Para isso, além da recolha o mais exhaustiva possível do que se tem dito e feito sobre este tema em Portugal, recorreu-se ainda a dois conceitos teórico-metodológicos conhecidos em arqueologia: o de “prática” e o de “cadeia operatória” para avaliar as colecções de sete sítios, encarados como casos de estudo.

A categoria de “cerâmicas com ornatos brunidos” foi criada essencialmente devido à semelhança decorativa, mas aos poucos tem-se proposto ainda que, subjacente à decoração, também se verifique alguma uniformidade “técnica” que unifica o conjunto e que contribui para que as cerâmicas decoradas por brunimento sejam de facto “especiais”. Em conjunto, o conceito de “prática” e de “cadeia operatória”, aliados à identificação nas peças das evidências dessas etapas, permitem abordar a componente técnica da produção de cerâmicas do ponto de vista do “*habitus*” cultural. Por isso, foram estas as “pedra de toque” propostas para reavaliar o conceito e as cerâmicas dos sete sítios seleccionados.

Assim, a metodologia arqueométrica surge enquadrada em dois blocos de questões claramente arqueológicas, mas de dimensão distinta. Por um lado, questiona a categoria de cerâmicas com “ornatos/decorações brunidas”, mas por outro também se dirige, necessariamente, à investigação das etapas da própria cadeia operatória da produção de cerâmicas no Bronze Final/I Idade do Ferro, um tema bem mais abrangente, complexo e não suficientemente desenvolvido.

A abrangência do último tema gerou muitas complexidades neste estudo, mas também algumas das perspectivas mais interessantes e exigiu que a metodologia considerasse ainda outras áreas de investigação, tais como: a informação etnográfica de práticas distintas e a arqueologia experimental para as relacionar com observações e princípios da Ciência de Materiais. Como resultado, o trabalho não só engloba os principais temas de investigação em cerâmica arqueológica (Scarcella, 2011), como produz uma observação crítica sobre a evolução e modificação do estudo de materiais arqueológicos e traça algumas propostas metodológicas a testar no futuro, no âmbito do estudo das cadeias operatórias de produção e uso de cerâmicas.

Como é fruto de uma aprendizagem interdisciplinar bastante intensa e diversa, o trabalho que se segue teve a necessidade de sintetizar algumas das bases e princípios essenciais à interpretação dos dados no estudo de cerâmicas. Os textos explicativos sobre as

propriedades das argilas e das cerâmicas (cf. Cap. 2) e do contexto mineralógico e geológico dos sítios arqueológicos (cf. Anexo II), não são apenas um enquadramento ou “estado da arte”, mas são os textos que a autora gostaria de ter encontrado no início do trabalho e com os quais mais se debateu. É verdade que os textos de Anna Shepard (Shepard, 1985), Prudence Rice (1987), ou Carla Sinopoli, (1991), sintetizam de forma brilhante os inúmeros princípios fundamentais relativos à produção de cerâmicas arqueológicas, no entanto no espaço de cerca de 20 anos os estudos multiplicaram-se, algumas terminologias foram revistas, e sentiu-se a necessidade de actualizar as perspectivas, e de as organizar de acordo com o conceito de “cadeia operatória”, aqui explorado para a Idade do Bronze/ I Idade do Ferro, integrando a variabilidade que a metodologia analítica foi permitindo revelar.

Outro objectivo desses textos, para além da actualização do conhecimento, da aproximação às práticas e à cadeia operatória entrevistas para a transição Bronze Final/ I Idade do Ferro, foi que a linguagem se tornasse acessível sobretudo a arqueólogos. A questão da linguagem, num trabalho interdisciplinar, é fundamental. No entanto, é impossível ter agora a certeza se os textos serão assim tão acessíveis, porque entretanto todo o léxico e complexidade do tema foram integrados no pensamento de quem escreve. No entanto, pensa-se que recuperam os temas e os pontos principais que ao longo do tempo foram alterando a percepção desta arqueóloga sobre o assunto e que também esclarecem acerca dos principais problemas ainda em aberto.

Alguns dos problemas enunciados continuarão sem resposta no fim desta tese, sobressaindo entre eles a dificuldade de compreensão e identificação das principais alterações pós deposicionais ou os princípios de agregação de materiais cozidos a baixas e médias temperaturas. Ambos afectam significativamente a interpretação arqueológica dos seus objectos de estudo, mas transcendem naturalmente a abordagem que a arqueologia lhes pode fazer e dependem muito do contributo das outras ciências para a sua resolução e esclarecimento. Em todo o caso, deve ficar patente que o seu esclarecimento não pode ser desligado da interpretação e variabilidade da actividade humana e que é crucial distinguir os aspectos que são indicadores dessa acção, daqueles que são evidência da convivência “física” dos artefactos com o meio. Assim, há efectivamente uma necessidade de articulação entre a investigação dos princípios físico/químicos que afectam os materiais cerâmicos e a etnoarqueologia, a arqueometria, a arqueologia experimental e a arqueologia, enquanto disciplina agregadora que recolhe as evidências, as categoriza e prioriza.

Face a tal complexidade, a exposição deste trabalho organiza-se em três grandes partes: Introdução aos assuntos e discussão metodológica de conceitos, objectivos e estratégias de investigação; descrição dos resultados do estudo; conclusões das abordagens desenvolvidas e desafios futuros. Deste modo, os capítulos 1, 2 e 3, reúnem o “estado da arte” dos temas principais e a discussão da metodologia que se propôs para abordá-los ou dar-lhes seguimento. Os capítulos 4, 5 e 6 centram-se na investigação propriamente dita sobre os sete casos de estudo e o conjunto geral das cerâmicas estudadas, seu enquadramento a vários níveis, juntamente com a análise e discussão das experiências despoletadas pela observação dos conjuntos cerâmicos. A terceira e última parte surge no capítulo 7, que articula os vários temas, desde a síntese à interpretação arqueológica e metodológica, em suma, apresenta as conclusões do trabalho.

Mais detalhadamente, o primeiro capítulo traça a historiografia do conceito de cerâmicas com “ornatos/decorações” brunidas e explora as principais questões interpretativas em que tem estado envolvido. O segundo reúne os vários elementos e princípios geológicos ou de ciência de materiais, de acordo com uma organização baseada na cadeia operatória de produções cerâmicas, relacionando-os com a informação arqueológica do Bronze Final/ I Idade do Ferro. O terceiro discute alguns conceitos-arqueológicos-chave e descreve tanto a metodologia arqueológica de investigação e organização da informação, como a metodologia arqueométrica e experimental.

Embora possa parecer estranho que o capítulo da metodologia não ocupe a primeira posição na ordenação de capítulos e surja já adiantado no texto, essa localização é intencional e reflecte o facto de a “construção” metodológica, sobretudo num trabalho interdisciplinar, constituir um dos pontos dinâmicos de chegada, mais do que um simples ponto de partida. A ordenação escolhida para os capítulos permite apresentar de forma independente as temáticas e linguagens de ciências distintas, durante a exposição inicial, e, após a identificação dos vários pontos-chave de cada uma, explicitar como se tomaram decisões, na encruzilhada de perspectivas, em função dos objectivos.

Em seguida, o capítulo quatro começa com a apresentação e discussão breve dos dados recolhidos na pesquisa bibliográfica acerca da distribuição de sítios arqueológicos do território português onde se identificaram cerâmicas com “ornatos brunidos”. Depois apresenta-se o enquadramento arqueológico e de escavação dos sete casos de estudo (portugueses e da Extremadura espanhola), de modo a enquadrar os contextos e problemáticas

das colecções cerâmicas de onde se seleccionaram materiais para análise arqueométrica. O capítulo cinco é dedicado ao estudo analítico dos materiais seleccionados para os sete casos em estudo. Integra uma abordagem macroscópica, onde se registaram particularidades que poderiam ser significativas para a avaliação das cadeias operatórias de produção e que inspiraram o capítulo seis. Integra também todas as análises arqueométricas efectuadas aos exemplares cerâmicos seleccionados. O capítulo seis é dedicado à síntese da informação etnográfica das áreas envolventes aos sítios estudados, relativamente a áreas de captação de matérias-primas e principais práticas artesanais. Além disso, discutem-se algumas práticas de outras regiões que poderiam explicar certas características observadas nas cerâmicas arqueológicas.

O último tema, destinado às conclusões sobre a análise das cadeias operatórias, subdivide-se em três assuntos. Primeiro são discutidos os dados dos sete casos de estudo em função do conceito de cadeia operatória e são enunciadas as cadeias operatórias para cada um. O texto mantém a mesma preocupação com a abordagem de crítica conceptual e metodológica que percorre todo o trabalho. Por isso, são sistematizados os vários indícios informativos recolhidos ao longo do estudo no que concerne a análise de cadeias operatórias em estudos cerâmicos, convidando ao seu teste em trabalhos posteriores. A segunda parte desse capítulo traça uma projecção geral do que foi possível perceber sobre a produção de cerâmicas do Bronze Final/ I Idade do Ferro, avaliando os dados relativamente ao seu carácter local.

Em seguida reintegra-se a informação dos vários sítios no panorama geral dos sítios que ofereceram decorações brunidas e é centrado na discussão da informação recolhida para o território português (brevemente apresentada no capítulo quatro e sistematizada no Anexo III). Aqui se discute a cronologia dos sítios e das cerâmicas com decoração brunida em função de alguns modelos interpretativos e se conclui acerca do carácter “especial” ou não deste grupo de cerâmicas, tentando responder a algumas questões em aberto patentes no primeiro capítulo. Revê-se ainda a permanência diacrónica do uso da técnica decorativa e a sua dispersão geográfica e por isso se conclui com uma proposta de definição da categoria.

O texto termina ainda com uma conclusão geral e propostas futuras de trabalho, uma vez que muitas das questões necessitarão ainda da continuidade dos estudos de ciência de materiais, de arqueometria e de arqueologia experimental/etnoarqueologia.

Como apoio a toda a discussão, e apesar das sínteses e imagens disponíveis ao longo do texto, os dados base estão sistematizados em Anexos. Esta opção, embora mais trabalhosa,

é considerada aqui fundamental para que os dados possam ser úteis em trabalhos futuros, e para que possam ser criticados no *continuum* da investigação e das modificações que esta certamente introduzirá. A não ser que frutifique, o trabalho findado é um trabalho morto, e não se considera que este tenha permitido já todo o usufruto que se lhe antevê. Por isso, expõem-se todas as sementes à água benfazeja da crítica construtiva.

Deste modo, o Anexo I compreende as fichas individuais de estudo analítico dos fragmentos analisados (com fotografias, análise das características mineralógicas, difractogramas e síntese). O Anexo II compreende a síntese geológica e mineralógica das áreas envolventes dos sete sítios em estudo. É fundamental para integrar e interpretar a informação analítica sobre a composição mineralógica das cerâmicas e avaliar a possibilidade de se basearem em matérias-primas de recolha local. O Anexo III integra as tabelas de síntese dos sítios onde surgiram cerâmicas decoradas por brunimento, seguidas dos novos mapas aqui produzidos com a distribuição das decorações brunidas da Idade do Bronze/ I Idade do Ferro em território Português. Por fim, no Quadro 1, agrupam-se os desenhos publicados de formas cerâmicas reconhecíveis, ordenados por regiões. No Anexo IV reúnem-se várias imagens, não só de fragmentos cerâmicos com decorações brunidas, inéditos, desenhados no decurso do trabalho, mas também esquemas síntese das experiências do capítulo 6 e fotografias complementares, que pela dimensão não convinha integrar no texto.

Capítulo 1 – O Bronze Final e as cerâmicas com decoração brunida: Temas e problemas

Para compreender as questões arqueológicas que têm rodeado a cerâmica proto-histórica com decoração brunida é preciso ter em atenção a historiografia da investigação que lhes conferiu determinados perfis taxonómicos e interpretativos. As coincidências temporais da exumação de alguns conjuntos, a parcialidade do conhecimento do registo arqueológico e os paradigmas culturais de cada momento reflexivo são factores inevitáveis a que nenhum trabalho escapa. Inclusivamente este, que ora se apresenta, e que na “Era da Tecnologia” e do primado do “indivíduo”, se ocupará de “técnicas” e de práticas que permeiam a “cadeia operatória”.

Dada a natureza cumulativa do processo de investigação, o percurso traçado permite observar como as tipologias se vêm estabelecendo e reestruturando paulatinamente enquanto ferramenta de investigação arqueológica, baseadas nos conhecimentos de cada momento, tal como em qualquer outra ciência. A construção de cada tipo é um processo de síntese dinâmica, que se vai progressivamente adaptando às realidades encontradas, as mesmas que procura explorar e conhecer. Procuram-se características semelhantes para englobar e generalizar as realidades sem descuidar as diferenças e especificidades.

1.1. Historiografia da identificação das cerâmicas com decorações brunidas proto-históricas

No território português, o grupo de cerâmicas hoje classificadas como de “ornatos brunidos” foi inicialmente identificado por Cunha Serrão, em materiais recolhidos no sítio da Lapa do Fumo (Sesimbra). Na altura, quando individualizou esse grupo, o autor denomina-as de “cerâmicas com ornatos a cores” (Serrão, 1959). Algum tempo depois propõe a alteração do nome para “cerâmicas com ornatos brunidos”, alegando que essa nomenclatura “se fundamenta na característica que mais se evidencia” (Serrão, 1970, p.10). Inicialmente, o contexto de achado e a morfologia dos materiais levam o autor a integrá-las cronologicamente na Idade do Ferro, embora depois reveja essa integração e as associe à transição entre o Bronze Final e a Idade do Ferro (Serrão, 1970, p.27).

Após o primeiro texto de Cunha Serrão, também Fragoso de Lima indica o aparecimento de cerâmica a que chamou “cerâmica decorada de carácter especial” em prospecções no Castro de Ratinhos (Moura). Esses materiais possuíam “*decoración geométrica en surcos pulidos y a veces brillantes, sobre a superficie mate*” com motivos de cores diferentes: cerâmica cinzenta com sulcos brilhantes; fundo castanho com decoração de sulcos polidos; fundo castanho com decoração a castanho; fundo vermelho com traços vermelhos; fundo amarelado com decoração análoga mais escura e/ou brilhante (Lima, 1960, p.325). A técnica decorativa seria dupla, porque se em alguns exemplares o contraste lembra pintura em outros casos o contraste era menor e resultava em traços polidos.

Desde o início, gera-se alguma perplexidade pelo contraste de cores dos motivos decorativos, obtidos por brunimento ou por polimento. A intensidade do brilho é considerada distintiva, e a cerâmica com “ornatos brunidos” acaba por se instituir como classe.

Também em Espanha ocorre um fenómeno idêntico de apuramento na categorização e nomenclatura de conjuntos semelhantes. As primeiras cerâmicas deste tipo terão surgido em trabalhos de Bonsor (1899, pp.10 ss; fig. 83; 86-7) e Droop (1925, pp.198, Lam. XXXIV) e foram inicialmente classificadas como “esgrafiadas” em trabalho publicado por Zambotti (1955, p.57). Este termo é utilizado durante algum tempo para classificar cerâmicas com decoração brunida, e pode ter sido fonte de algumas confusões, como se verá. No entanto, cedo foi abandonado e as cerâmicas identificadas em Entremalo, Niebla, Mesas de Asta, Carmona e El Carambolo, são classificadas, não em função da técnica decorativa, mas de acordo com o motivo decorativo predominante: a “retícula brunida”. Este termo terá sido proposto por Gómez Moreno e é aplicado pela primeira vez por Carriazo & Raddatz ao conjunto de El Carambolo (1960, p.345). Dados os sítios onde foram identificadas e o panorama de investigação espanhola da época, em que se discutia o estudo filológico de Adolph Schulten sobre o mítico reino de Tartessos, o conjunto de cerâmicas com retícula brunida desde cedo se vê envolvido na problemática de Tartessos e na busca do seu “círculo cultural”.

É por comparação entre as cerâmicas de “retícula brunida” e as da Lapa do Fumo que Cunha Serrão revê a cronologia das suas peças, e propõe que sejam posteriores (séc. VIII-V a.C.) às de retícula descobertas na Andaluzia (séc. IX a V a.C.) (Serrão, 1970, p.29). Relativamente à sua integração na unidade cultural tartésica, o autor revela a distância e a proximidade entre os ambientes da arqueologia portuguesa e alguns grupos de investigadores

espanhóis. Admite que estas cerâmicas exprimam a “relação com uma *cultura* (tartésica ou outra)”, mas mesmo que haja uma relação com uma *cultura* não a considera ainda provada (Serrão, 1970, p.17). Uma das preocupações que surge também no seu texto é a indagação da possível influência das comunidades da Europa Central (Serrão, 1970, p.22). Estas diferenças de discurso têm ainda hoje algum reflexo, pois a investigação na área do Sudoeste Espanhol mostra-se bem mais empenhada a discutir a questão de Tartessos, e a investigação portuguesa revela-se, na generalidade, mais desprendida do tema.

A localização dos sítios portugueses onde seguidamente se identificou esta decoração, tais como o Caratão (Mação) e o Cabeço de Moinhos (Mafra) (Pereira, 1970; Vicente & Andrade, 1971), provavelmente também foi relevante para as diferenças da ênfase sobre o tema de Tartessos, já que estes não se situam na região tipicamente proposta para a sua localização. Neste âmbito, é de destacar ainda a identificação de decorações brunidas entre os materiais das Necrópoles de Alpiarça (Marques, 1972), previamente publicados por Mendes Corrêa (1916; 1933-35). Relembre-se que à data estes sítios de Alpiarça eram conotados com os campos de Urnas da II Idade do Ferro do Centro Europeu (600-400 a.C.) (Marques, 1972, p.36), situando-os num quadro de influências geográficas e cronológicas diferentes das de Tartessos. Pouco depois, Gustavo Marques e Migueis Andrade publicam o seu conhecido trabalho de definição da “Cultura de Alpiarça”, onde integram inúmeros sítios, boa parte dos quais possuidores de decorações brunidas, mantendo a conotação cronológica com a II Idade do Ferro. Entre os sítios com cerâmicas decoradas por brunimento da “Cultura de Alpiarça” encontram-se já Arraiolos e também no Castro de Ratinhos (Marques & Andrade, 1974, p.147), que são dois dos casos de estudo abordados neste trabalho.

Ainda nos anos 70, em território espanhol, novos achados se iam somando. Em Espanha era a nomenclatura descritiva de “*cerámica de retícula bruñida*” que prevalecia na classificação dos conjuntos exumados nas regiões de Huelva e do Baixo Guadalquivir (López, 1977, p.343). Esta nomenclatura continuava a justificar-se pelo facto de os motivos decorativos consistirem essencialmente em padrões de redes, ou reticulados. No entanto, à medida que os achados cresciam revelava-se uma diversidade de motivos mais ampla, o que leva Carmén López Roa a propor a alteração do critério de distinção de classe do motivo para a técnica decorativa, passando a denominar-se “cerâmicas de decoração brunida”. Esta proposta não é, no entanto, completamente seguida, e na literatura subsequente encontram-se as duas expressões.

Pelo menos desde a publicação de Cunha Serrão em 1970, que é reconhecida a diferença entre os materiais exumados no território português e os do sul de Espanha (cf. 1.1.1., p.15). O estudo formal das cerâmicas do Guadalquivir permite a López Roa manter essa distinção, associando a Extremadura Espanhola ao território português (embora esta região venha a ser mais tarde associada a outro grupo) e ainda separar as cerâmicas do Baixo Guadalquivir das de Huelva, baseando-se, neste último caso, em diferenças dos perfis de carena e nos padrões decorativos. Os materiais em causa são cerâmicas produzidas manualmente, para os quais também se admite a produção a molde (López, 1977, pp.362-65; López, 1978, pp.171, ss).

Na mesma década e seguintes, em Portugal, novas prospeções e escavações continuam a revelar mais fragmentos de modelação manual com esta decoração (Parreira, 1971-75; Arnaud, 1979). Nas primeiras prospeções no Outeiro do Circo, em Beja (outro dos estudos de caso aqui desenvolvidos), Rui Parreira (1971-75) identifica dois fragmentos decorados por brunimento e logo os relaciona com o grupo de “ornatos brunidos” do Baixo Tejo, mas também com a “Cultura de Alpiarça”. Reconhece no entanto, que a restante tipologia cerâmica se assemelha muito ao que se conhecia no âmbito da Cultura do Bronze do Sudoeste, e por isso questiona “as ligações culturais entre os povoados alentejanos do Bronze Final e a Cultura de Alpiarça”, bem como “as relações entre os portadores de cerâmica de ornatos brunidos” e a Cultura do Sudoeste (Parreira, 1971-75, p.38).

Como se sabe, a “Cultura do Sudoeste” tinha sido recentemente sistematizada por Schubart (1971; 1975) com os dados conhecidos, sobretudo da escavação de necrópoles, do Bronze Inicial e Médio. A região foi delimitada pelo Norte Alentejano e Extremadura Espanhola, fazendo extrema com o vale do Tejo e, a Sudeste, não alcança o Guadalquivir. Quanto à periodização, no Sudoeste o Bronze Inicial fica conhecido como “Horizonte Ferradeira” e o Bronze Médio é dividido em antigo e recente, correspondendo aos períodos I do Sudoeste (séc. XX-XVIII a.C.) e II do Sudoeste (séc. XVII-XIII). Apesar de definida para o Bronze Médio, a unidade geográfica do “Bronze do Sudoeste” é entendida como geradora de continuidades durante o Bronze Final (séc. XIII a IX/VIII a.C.).

Pouco depois de ter sido criada, a definição da “Cultura de Alpiarça” começa a ser criticada. Algumas críticas dirigem-se à prioridade dada a alguns artefactos na definição desta “Cultura”² (como a fíbula de dupla mola) relativamente a outros, como por exemplo a

² Cf. discussão do conceito de “Cultura” e “Cultura material” no capítulo 3.2.1., p.91 e ss.

cerâmica de ornatos brunidos (Arnaud, 1979, p.89). José Morais Arnaud observa que a cerâmica de “ornatos brunidos” é muito mais frequente (entre as 62 estações integradas na cultura de Alpiarça, 41 têm cerâmica brunida e pelo menos 23 têm decoração brunida), e a sua distribuição no território é diferente da distribuição das fíbulas (Arnaud, 1979, p.89).

Em Portugal, as mudanças teórico-práticas consolidadas nos finais dos anos 80/90 e o aumento de datações absolutas que acompanharam algumas escavações (sobretudo na década de 90 e anos seguintes) permitiram afinar a cronologia e as tipologias. Um dos resultados foi a compreensão da relação entre as cerâmicas com “ornatos brunidos” do território português com contextos e outros materiais da Idade do Bronze Final (séc. XIII/XII-VIII a.C.). Essas mesmas mudanças arqueográficas acentuam as críticas à “Cultura de Alpiarça”. Por exemplo, Vilaça (1995, pp.30-31, 295) e Vilaça, Cruz & Gonçalves (1999, pp.Nota 19, p.16) consideram que o sistema de formas utilizado para definir a “Cultura de Alpiarça” é demasiado vago, compreendendo: “oito tipos cerâmicos, seis processos de acabamento distintos, vários tipos de pastas, exemplares lisos e outros decorados”. A própria interpretação das estações de Alpiarça como campo de urnas de influência centro-europeia é também posta em causa e a datação do conteúdo da urna do Tanchoal dos Patudos (Alpiarça) revela uma cronologia do Bronze Final, entre o séc. XI a IX a.C. (Vilaça *et al.*, 1999, p.16).

A preocupação com os estudos locais e regionais, que é patente nesses anos e seguintes, também teve expressão na análise e interpretação. As características dos materiais e a sua mudança já não são interpretadas sobretudo como resultado do contacto com populações exógenas ou fenómenos difusionistas. Pelo contrário, procura-se reconhecer aquilo que cada comunidade e região têm de único, bem como as semelhanças que possam indicar contactos de diferentes índoles. A explicação dos vários fenómenos procura ter como cerne as populações locais e regionais, não esquecendo a sua rede de relações regionais e inter-regionais. No que concerne as decorações brunidas, este tipo de ênfase, cuja interpretação considera mais variáveis, foi propícia à discussão das variantes, subtipos, estilos ou sub-estilos que pudessem ser correlacionados com comunidades específicas.

Por exemplo, em 1993 Virgílio Correia considerava que “as cerâmicas de tipo Lapa do Fumo e as de tipo Alpiarça constituem elementos variados de um mesmo conjunto de baixelas cerâmicas do Bronze Final, devendo-se a relativa diferenciação da sua dispersão cartográfica a motivos outros que uma diferenciação cronológica ou cultural “ (Correia, 1993, pp.340-1). A mesma distinção de estilos, observados entre as decorações brunidas e a preocupação com a

distribuição geográfica é mantida por Bubner em 1996 que distingue o “tipo Lapa do Fumo” do “tipo Alpiarça” e considera ainda a semelhança do grupo de Baiões, indicando que é provável que se possam diferenciar ainda outros grupos na Beira Interior, Alentejo e Algarve.

Em 1995 também Vilaça reconhecerá duas variantes no âmbito das decorações brunidas, mas de outra natureza. Uma variante consiste em faixas decorativas de diferentes larguras e contraste cromático (variante A) e a outra compõe-se de sulcos identificados por ligeiras depressões, também de largura variável (variante B) (pp.283-84). A integração da variante estilística, mas também técnica, dos “sulcos brunidos” (cf. 1.1.2., p.17 e ss.) no âmbito das decorações brunidas, pode apresentar semelhanças com a identificação de decorações brunidas Calcolíticas (cf. 1.6., p.33 e ss.). No entanto, apesar da proximidade técnica o estilo decorativo e a morfologia das peças com essa cronologia são diferentes destas.

No que diz respeito à delimitação de “Culturas”, os avanços teórico-metodológicos das últimas décadas têm vindo a criticar que seja baseada na associação persistente de artefactos do mesmo tipo (cf. 3.2.1., p.94), aspectos que têm evidentemente impacto interpretativo não só na desestruturada e abandonada “Cultura de Alpiarça”, mas também na mais persistente “Cultura do Sudoeste”, enunciada por Schubart.

Assim, as categorias: “cerâmica de ornatos brunidos”, de “retícula brunida”, de “sulcos brunidos” e a mais abrangente “decoreção brunida”, passaram a ser utilizadas na classificação de cerâmicas arqueológicas com características semelhantes, aglutinando-se e separando-se em grupos que, desde a génese, se viram imbuídos de significados geográfico-cronológico-culturais. No entanto, em ambos os casos, o primeiro impacto visual identificado na classificação, causado pela peculiaridade da coloração, pelo motivo decorativo mais evidente (a retícula), ou mesmo pela diferenciação entre faixas e sulcos, parece de algum modo diluir-se em contacto com a diversidade. Aquilo que os aglutina num tipo ou família e os associa em conjunto a um território alargado é a técnica decorativa que produz brilho ou contraste e que assumiu o papel de critério definidor e, unificador de uma “família” de objectos em que se evidenciam tantas semelhanças como diferenças.

1.1.1. A diversidade e as suas expressões regionais. Diversidade decorativa e semelhança técnica?

Desde o início que a investigação das cerâmicas decoradas por brunimento reconhece diferenças estilísticas e morfológicas, revelando uma variabilidade com expressão em distintas áreas do Sudoeste Peninsular alargado, onde se identificam traços regionais específicos. Estas diferenças são observadas na escolha dos motivos decorativos, nas zonas dos recipientes que são decoradas, e na variabilidade formal desses recipientes.

O principal critério de distinção, que ainda se mantém, é a predominância de tipos formais diferentes associada à localização da decoração no interior, no exterior ou em ambas as superfícies dos recipientes. A esse nível as duas áreas nucleares com diferenças marcadas são:

- A área de Huelva e Guadalquivir, no sudoeste espanhol, cuja decoração é aplicada sobretudo no interior de formas abertas (López, 1977; Ruiz Mata, 1979; Torres Ortiz, 2002, pp.125-30; Gómez Toscano, 2007; 2012).
- A área de Lisboa-Setúbal (tipos/estilos “Lapa do Fumo” e “Alpiarça”) no Ocidente Português, onde a decoração surge tanto em formas abertas como fechadas, predominando a decoração no exterior (Serrão, 1970; Cardoso, 2004, p.181).

A estas áreas adicionou-se ainda uma terceira, já proposta por Schubart (1971, p.169) de transição/contacto entre as outras duas, que apresenta estilos mistos, com características regionais específicas:

- Integra a Beira Baixa, Alentejo, Extremadura Espanhola e Algarve, onde a decoração surge tanto em formas abertas como fechadas, no interior, no exterior, ou, simultaneamente, em ambas as superfícies. (Gamito, 1990-92; Vilaça, 1995; Silva & Berrocal-Rangel, 2005; Soares, 2005). Hoje em dia propõe-se que o limite mais sul-ocidental desta área se situe nas margens do rio Chança (Gómez Toscano, 2012, p.313).

Apesar da maior variabilidade desta área intermédia, é importante notar que mesmo nas duas áreas ditas nucleares, a uniformidade não é completa, nem a nível formal nem da localização dos motivos decorativos. Por exemplo, os estudos de López Roa separam claramente as cerâmicas da área de Huelva das do Guadalquivir, morfológica, estilisticamente

e ao nível dos fabricos cerâmicos (López, 1978, p.165). Além destas diferenças, como indicava Virgílio Correia, o avanço da investigação tem mostrado que “o entrecruzar de tipos (...) decorativos entre as diversas zonas envolvidas “ permite “rebater a afirmação usual da exclusividade geográfica das decorações típicas dos grupos do Tejo e Andaluz (respectivamente nas superfícies externa e interna) com a demonstração da existência das situações inversas” (Correia, 1993, p.271).

As distinções relativas à morfologia e à posição das decorações não consideram a integração das duas variantes propostas por Vilaça, em 1995, que distingue os sulcos brunidos ou “pseudo-caneluras” dos “ornatos brunidos” em que a decoração não indenta a superfície. No entanto, vários estudos subsequentes têm continuado a identificar e a reconhecer materiais destas duas variantes. A variedade de sulcos brunidos tem-se assumido como uma variante regional das decorações brunidas, relacionada com as regiões da Beira Alta (Sabino, 2000, p. 62; Osório e Santos, 2003, p.402), Beira Baixa (Vilaça 1995, p. 283-88), Vale do Tejo (Félix, 1999, pp.735, Nota 9; Triães & Félix, 2005, p.252) e Extremadura Espanhola (Pavón, 1998), razão pela qual, tem de ser considerada ainda, nesta discussão, uma quarta área ou, melhor dizendo, um quarto grupo, pois na verdade uma parte dela associa decorações das duas variantes:

- Beira Alta; Beira Baixa, Vale do Tejo e Extremadura Espanhola.

Se se admitir que os vários grupos materiais e variantes são de produção local, então a explicação da diversidade pode encontrar-se no baixo nível de standardização³, uma vez que, no geral, as cerâmicas deste período na Península Ibérica mostram que não obedecem a modelos de produção em série. Uma das consequências desta abordagem, referida por Virgílio Correia, é que “estamos provavelmente perante estilos de evolução autónoma muito marcada que, ocasionalmente incluem tipos próprios de outras áreas, o que nos obriga, cremos, não só a admitir a contemporaneidade destes diversos tipos, como também a efectividade de uma rede de contactos” (Correia, 1993, p.271).

No entanto, dada a indefinição cronológica de algumas destas produções, pode aventar-se também a hipótese contrária e considerar que o registo arqueológico pode conjugar produções típicas de momentos distintos cuja circulação, amplo período de uso, ou

³ Standardização ou padronização é aqui entendida, na linha de Prudence Rice (1991, p.268), como o grau de homogeneidade ou uniformização. No caso da forma, quanto mais semelhante forem as formas relativamente a um padrão morfológico repetido (de dimensões, perfil etc.), maior o nível de standardização, reflectindo a produção massificada.

particularidades temporais da deposição encerraram ocasionalmente em pacotes estratigráficos coevos e que por isso mesmo têm dificultado a percepção da diferença cronológica. É neste sentido que surge o modelo de Francisco Gómez Toscano, melhor discutido adiante, pois aborda a circulação destes materiais a partir de várias fases ou períodos: um formativo, um clássico e por fim um residual (Gómez Toscano, 1997, pp.232-41; 2007; 2012).

Em todo o caso, a constatação de todas estas diferenças estilísticas desafia as bases da semelhança cultural da região/regiões do Sudoeste Peninsular alargado, com base nas cerâmicas de decoração brunida, permitindo questioná-la, alicerçá-la em outro tipo de pressupostos, levantar novas hipóteses sobre a natureza dos contactos entre populações vizinhas e sobretudo sobre o significado intrínseco destas produções na época.

Apesar das diferenças morfo-estilísticas da aplicação do brunimento decorativo, a observação dos conjuntos começou a sugerir que existiria alguma uniformidade técnica nas cerâmicas portuguesas, nomeadamente as do Guadiana, patente na depuração das pastas e colorações predominantes entre o negro e o castanho-escuro (Silva & Berrocal-Rangel, 2005, pp.151-2; Barreto, 2012, p.69). Já anteriormente, algumas das razões apontadas para distinguir os conjuntos da Andaluzia dos portugueses tinham sido também as “diferenças técnicas – pasta, cozedura, tratamento da superfície, decoração, etc.” (López, 1978, p.165).

Estas propostas, aliadas à discussão acerca da produção local ou propiciada por influências externas, bem como as possíveis ligações entre sítios arqueológicos, terão motivado o aparecimento de alguns estudos gerais de fabricos que integram peças com esta decoração (Coroado *et al.*, 2004; Maurício, 2007; Maurício *et al.*, 2009; Barreto, 2011; Barreto, 2012; Delfino *et al.*, 2013). É também neste âmbito que se insere grande parte do trabalho aqui apresentado.

1.1.2. O brunimento: traços, sulcos e engobes?

Enquanto prática, o brunimento consiste no polimento intenso dos recipientes cerâmicos até à obtenção de um brilho/lustre evidente, muitas vezes definido como “metálico” ou “acetinado”, que pode associar-se a maior intensidade cromática. Ao polir intensamente, ou brunir, arrasta-se material argiloso e produz-se a reorientação das suas partículas,

diminuindo a porosidade e rugosidade, pelo que se tem proposto que possa ter tido como objectivos, por um lado a imitação de superfícies metálicas e por outro a tentativa de impermeabilizar o recipiente.

Na decoração⁴ o processo é idêntico. É possível que se tenham usado objectos mais pontiagudos do que no brunimento superficial (embora rombos para arrastar e compactar) para desenhar os motivos sobre áreas não brunidas ou não tão intensamente brunidas, criando contrastes de rugosidade e porosidade (cf. 2.1.4., p.56 e ss.; 5.5., p.275 e ss.; 6.2.2., p.318 e ss.). O contraste de áreas com porosidade e rugosidade distintas faz com que já não se possa sugerir um objectivo de impermeabilização, pelo que a função visual se sobrepõe à de motivação prática, distinguindo o tratamento superficial brunido da cerâmica com *ornatos* ou *decoreção* brunida.

Dada esta definição (desenvolvida em 2.1.4.) é importante considerar o que diz a mais recente síntese de normas de inventário de cerâmicas, promovida pelo Instituto de Museus e da Conservação (Cruz & Correia, 2007), como base de discussão de vários aspectos contraditórios registados na bibliografia. Nesse texto, provavelmente devido à sua natureza de “manual”, as decorações são organizadas por “Técnicas Decorativas” ancoradas numa dicotomia entre “dois tipos base: aquele em que foi aplicado (ou seja, adicionado) material à superfície do recipiente, ou aquele em que a sua superfície foi de algum modo modificada, removendo-se material argiloso” (Cruz & Correia, 2007, p.37). Como consequência, e no que concerne a decoração brunida associada ao Bronze Final, este tipo de classificação conduz depois à afirmação: “Apesar de se ter generalizado a designação “ornatos brunidos” trata-se na realidade de incisão em pasta seca” (Cruz & Correia, 2007, p.105).

Do ponto de vista da acção e do gesto a perspectiva tem algum interesse, uma vez que, no caso da adição, os oleiros/as⁵ teriam de recorrer a material para adicionar, e no caso da remoção teriam de retirar parte do que já tinham em mãos. Os gestos das várias técnicas adivinham-se distintos entre os opostos do binómio adição/remoção e semelhantes entre si nas categorias dentro de cada oposto. No entanto, considera-se aqui que no caso do brunimento, o binómio conduz a uma aproximação abusiva, e que só num contexto metafórico se pode

⁴ Neste trabalho entende-se que o desenho/motivo distingue a “decoreção” do “tratamento superficial”, pois embora este último possa ter funções estéticas/decorativas também pode ter outras funções práticas. No desenho/motivo, ainda que simples, ficam mais patentes as intenções decorativas (pois mesmo que tenham uma funcionalidade identitária ou comunicativa esses aspectos são-lhe intrínsecos).

⁵ Para se evitar a repetição desta formulação, que admite o desconhecimento de género dos produtores de cerâmica, o termo oleiro é normalmente usado neste trabalho com género neutro (excepto quando indicado, relativamente a estudos etnográficos).

entender o brunimento como “incisão”, mas não se pode dizer que se trata “na realidade de incisão em pasta seca”.

Cunha Serrão é o primeiro a indicar que o brunimento se fazia “antes do cozimento, mas muito provavelmente depois da secagem da argila” e aponta paralelos nas regiões de Bisalhães e Estremoz (Serrão, 1970, pp.10-11), uma afirmação que vai sendo ocasionalmente repetida em textos mais recentes (Maia, 2003, p.41; Cardoso, 2004, p.181; Cruz & Correia, 2007, p.105), onde inclusivamente se indica que possa ser feito “após uma pré-cozedura, como certas cerâmicas artesanais do Norte de Portugal” (Maia, 2003, p.41). No entanto, este entendimento da prática de brunir também surge na literatura arqueológica ou etnográfica associado a uma fase de secagem, dita de “couro”, em que a peça está meia-seca, quase-seca ou “branda” (Vicente & Andrade, 1971, p.232; López, 1978, p.145; Ruiz Mata, 1979, p.8). Nesta fase a peça argilosa já não está maleável mas ainda possui alguma humidade. Esclarecer estes aspectos e as definições propostas são um dos objectivos deste trabalho e por isso se revisitará este tema, não só em 2.1.4. (p.56 e ss.) mas também em 6.2.2. (p.318 e ss.).

Regressando à definição de Cruz & Correia, é importante notar ainda que, no brunimento, não há uma verdadeira incisão-corte da superfície e sim a compactação e realinhamento de material argiloso. Essa compactação pode alterar a textura mas não corta a superfície, ou não reflectiria a luz. Ao associar o brunimento à incisão, ainda que com ponta romba, o conceito não permite depois perceber porque é que estes “sulcos têm uma coloração mais intensa” (Cruz & Correia, 2007, p.105) e as caneluras, por exemplo, já não. Outra consequência é limitar a compreensão do brunimento, confinando-o ao “sulco” e não ao contraste entre áreas distintas. Além disto o impacto interpretativo desta classificação separa o brunido decorativo do seu congénere tratamento de superfícies por brunimento⁶. Essa acepção está em claro contraste com a longa associação arqueológica entre a decoração brunida e o tratamento de superfície brunido, baseada no reconhecimento da presença ou ausência de brilho intenso que derivam de um processo físico idêntico.

Para além da distinção entre traços brunidos e sulcos brunidos como um dos critérios de diferenciação de subgrupos do território português (Vilaça, 1995), a descrição técnica desta prática decorativa é frequentemente associada à aplicação de uma aguada ou de um engobe

⁶ A este respeito os autores notam que “a distinção entre tratamento de superfície e tratamento decorativo é, por vezes, susceptível de interpretação subjectiva por parte dos arqueólogos, resultando que a mesma técnica seja interpretada por uns como tratamento de superfície e por outros como decoração. Isto acontece no que se refere ao “brunido” e ao tratamento à escova, ambos interpretados tanto como decoração e acabamento de superfície” (Cruz & Correia, 2007, p.35)

antes do brunimento. Por exemplo, em 1970, Cunha Serrão indica que a superfície de alguns exemplares parece ter sido coberta com “uma aguada colorida (...), o brunidor simultaneamente retirou a aguada e poliu, resultando contrastes de cores” (1970, p.12). Por sua vez, Gustavo Marques propõe que os materiais de Alpiarça se considerem “*cerâmica de engobe brunido do tipo Alpiarça*” (Marques, 1972, p.5). Posteriormente, vários autores indicam o recurso a uma aguada (Soares, 2005, pp.118, 122, 132) ou então a um engobe, que explicaria a forte bicromia observada em algumas peças e criaria uma “película endurecida” nas superfícies (Ruiz Mata, 1979, pp.8-9; Cardoso, 1997-98, p.156; Silva & Berrocal-Rangel, 2005, pp.151-52).

Cármén López Roa enfatiza o contraste entre as decorações brunidas e as superfícies alisadas ou mate das peças da Andaluzia, mas indica que o espatulado ou brunido do tratamento superficial às vezes é tão espesso que parece um engobe (López, 1978, p.150). Por sua vez Schubart não refere aguada ou engobe e compara o aspecto das decorações calcólíticas (brunido sobre brunido) com as do Bronze Final, em que a decoração é aplicada sobre fundo áspero (1971, p.164; 169).

1.1.3. Decorações brunidas em cerâmicas feitas a torno

Há ainda um outro aspecto crucial na distinção entre as cerâmicas decoradas por brunimento da Idade do Bronze/ I Idade do Ferro e um outro grupo, de um Ferro um pouco mais tardio, relacionado com a “cerâmica cinzenta orientalizante”. Neste caso o critério definidor e distintivo é marcadamente técnico e baseia-se na distinção entre as produções manuais, atribuídas ao Bronze Final e à transição para a I Idade do Ferro, e as que são feitas a torno, também decoradas por brunimento (Vallejo, 1999, p.85), de um momento mais avançado da I Idade do Ferro, atribuído aos sécs. VII e VI a.C..

A introdução da roda de oleiro tem sido consensualmente conotada com a influência dos contactos fenícios e constitui uma das características do pacote cultural atribuído à Idade do Ferro Peninsular. A argumentação em torno deste assunto tem sido variada e dela se pretendem por vezes inferir outro tipo de informações, tais como o tipo de trocas e contactos que caracterizariam as comunidades indígenas (de finais da Idade do Bronze e início da Idade do Ferro). A este respeito é de notar a argumentação de Senna-Martinez: “Aparentemente, um

bom índice para medirmos o impacto orientalizante nos mundos indígenas peninsulares poderá ser o grau de adopção das produções cerâmicas a torno, produzidas numa lógica de mercado, em confronto com as olarias de produção manual e doméstica. Teríamos, assim, as rupturas no artesanato doméstico e a conseqüente adopção de formas de produção para mercado, como indicadores da passagem de um regime em que ao “valor de uso”, predominante no primeiro, se substitui o “valor de troca”, dominante no segundo, constituindo então bons indicadores da transformação do “modo de produção doméstico” e do nível de integração crescente das sociedades peninsulares em formas de “modo de produção antigo” (Senna-Martinez, 2002, pp.124, nota 19).

No caso da classe das cerâmicas cinzentas, os dados mostram que surge no sul peninsular ou áreas envolventes, associada a outras cerâmicas e materiais arqueológicos orientalizantes, pelo que o seu desenvolvimento é atribuído aos contactos fenícios (Vallejo, 1999, p.87) ou a comunidades tartéssicas (Torres Ortiz, 2005, p.203). As cerâmicas cinzentas são maioritariamente formas abertas, entre as quais se destacam os pratos de bordo extrovertido ou em aba e as taças hemisféricas (Vallejo, 1999, p.86). É frequente que estas peças apresentem bandas horizontais brunidas, resultantes da regularização das superfícies sobre o torno. Porém, este brunimento em bandas não costuma ser considerado decorativo. As cerâmicas cinzentas a torno consideradas decoradas apresentam o mesmo tipo de motivos que tinham as manuais: retículas, quadrantes, zigzagues, etc. Estas decorações são aplicadas ao interior das peças tal como no caso das manuais da região de Huelva e Guadalquivir. Outro aspecto interessante, pelo menos no Castillo de Doña Blanca (Cádiz) é que podem apresentar-se na variante de traços brunidos, mas também na variante de sulcos “*pseudobrunidos*” ou “*pseudoacanelados*” (Vallejo, 1999, p.90)

A coloração cinzenta, que associa os recipientes a cozeduras em ambiente redutor, bem como a aplicação decorativa de uma técnica e de motivos conotados com o substrato indígena pré-fenício, levam a que os investigadores as associem a fenómenos de hibridização (Vallejo, 1999, p.92; Groot, 2011). A utilização de uma técnica de modelação “nova” aponta neste sentido e não para um mero exercício de imitação. Quanto ao conjunto formal decorado parece reproduzir o mesmo hibridismo, pois surge tanto em peças cujos perfis se aproximam da tradição conhecida do Bronze Final (ex. taças carenadas) como de outras mais tipicamente fenícias. Vallejo Sánchez é muito claro ao indicar que as formas que se assemelham às do Bronze Final “são versões - não simples imitações - de formas realizadas à mão durante o Bronze Final” (1999, p.92).

Em território português também se conhecem alguns exemplos de cerâmicas cinzentas decoradas por brunimento, geralmente modeladas a torno, sobretudo no litoral, como é o caso da Alcáçova de Santarém (Arruda, 2002, p.177), da Sé de Lisboa (Arruda *et al.*, 2000, p.44) ou, mais a sul, de Castro Marim (Oliveira, 2008, p.458; Arruda & Freitas, 2008, p.434).

1.2. A diversidade decorativa na transição do II para o I milénio a.C.

De modo a melhor compreender o Bronze Final Peninsular, perceber as linhas de especificidade do Sudoeste e particularmente das cerâmicas decoradas por brunimento, é importante traçar uma panorâmica geral das diversas expressões formais e decorativas identificadas nesse período. É inconcebível que na Idade do Bronze Final a Península Ibérica fosse encarada como um todo pelos seus habitantes. Além disso, as semelhanças e paralelos identificados em diversos materiais (como os metálicos) permitem propor que existissem contactos e relações supra-regionais entre a faixa atlântica e regiões não peninsulares do Norte Atlântico, ou entre o Sul e o Mediterrâneo central e oriental.

Ao mesmo tempo, como frisam Cruz e Correia (2007, p.102) à medida que se conhecem melhor os contextos regionais peninsulares mais se percebe a própria diversidade artefactual das diferentes regiões e se procuram identificar, nesses contextos, áreas de inspiração diversa que possam exprimir aproximações ou distâncias culturais entre as várias comunidades, distinguindo-se grosso modo, no caso português, as regiões do Norte e Beira Alta, a Estremadura e o Sul. Assim, nos contextos onde se encontra cerâmica decorada por brunimento surgem também outras classes de cerâmicas decoradas, algumas das quais têm assumido o mesmo tipo de critérios de diferenciação de grupos ou horizontes culturais e sido utilizadas na compreensão das suas inter-relações. '

É, por exemplo, o caso da cerâmica com decoração de boquique (ponto-e-traço) ou da sua congénere decorada com pasta branca, de tipo Cogotas I. Este tipo decorativo surge preferencialmente na Meseta Peninsular e discute-se em que medida reflecte influências centro-europeias, ou representa uma tradição indígena do Bronze Inicial derivada do grupo de cerâmicas de tipo Proto-Cogotas ou Cogeces (Pereira, 1999). Dada a sua distribuição geográfica, que se expande para o Douro, Tejo e Sudeste entre os sécs. XIII e VIII a.C., é frequente que a identificação de cerâmicas decoradas de tipo Cogotas I seja interpretada quase

como um contraponto às cerâmicas pintadas e às decorações brunidas, mais concentradas no Sul e Sudoeste (Delibes & Fernández-Miranda, 1986-87, p.26; Castro *et al.*, 1995, pp.56-58; 65ss). Ou seja, entende-se que representam tradições decorativas distintas e são conotadas com grupos indígenas diferentes dos do Sudoeste.

A cerâmica proto-histórica pintada a vermelho com temas geométricos adquiriu o nome de “tipo Carambolo”, no entanto nos anos 80 esta cerâmica pintada foi subdividida em dois grupos. O tipo Guadalquivir I, a que ainda ficou associado o nome “tipo Carambolo” e que se caracteriza por ter decoração à base de métopas, quadrados e triângulos no exterior dos recipientes; e o tipo Guadalquivir II/S. Pedro II, decorado com composições de esquemas radiais, realizados sobretudo no interior ou nas duas superfícies (Ruiz Mata, 1984-85; Torres Ortiz, 2002, pp.158-60). Os estudos da zona de Huelva indicam uma prioridade cronológica do tipo Guadalquivir I/Carambolo relativamente aos esquemas radiais de Guadalquivir II/S. Pedro II⁷. Relativamente ao último grupo, algumas propostas consideram datações dos sécs. X-IX a.C., como por exemplo alguns exemplares de Ónuba (Jiménez & Haba, 1995, p.241) e outros do Cabezo de San Pedro ou da necrópole de Las Cumbres, relacionados com o séc. IX a VIII a.C. de cariz orientalizante (Almagro-Gorbea *et al.*, 2008, p.732). No entanto, outros autores relacionam-nas mais estritamente com os sécs. VIII a VII a.C. (Torres Ortiz, 2002, p.158).

Tal como aconteceu com as decorações brunidas, também a identificação das cerâmicas com decoração pintada se viu desde cedo associada às discussões sobre a base material e cultural de Tartessos (Carriazo, 1969, p.315). A associação dos dois grupos em alguns sítios e contextos é um dos argumentos de base material para se reconhecer Tartessos como uma entidade cultural com raízes no Bronze Final (Torres Ortiz, 2002, pp.125-37)

Também atribuídas ao Bronze Final, mas conotadas com um âmbito geográfico diferente, são as cerâmicas decoradas com incisões finas, “estaladas”, feitas após cozedura ou com a pasta muito seca, que traçam motivos geométricos. A sua identificação primária nos sítios de Baiões (São Pedro do Sul) e de Santa Luzia (São Pedro do Sul) associou esse nome à tipificação. O grupo de cerâmicas de tipo “Baiões/Santa Luzia” foi inicialmente identificado na Beira Alta, mas a sua distribuição artefactual inclui hoje também a Beira Interior (ex.

⁷ Há um outro tipo de cerâmica pintada com motivos zoomórficos ou geométricos, policroma (branco, amarelo, rosa ou azul), denominada de “tipo Medellín” que hoje é considerada subsequente à cerâmica de tipo S. Pedro II. É frequente sobretudo na Alta Andaluzia, Sul e Norte da Meseta e é cronologicamente atribuída a inícios do séc. VII a.C. até ao séc. VI a.C. (Torres Ortiz, 2002, pp.161-62; Almagro-Gorbea *et al.*, 2008, pp.730, 732).

Alegrios e Cachouça) e a Extremadura espanhola (ex. Los Concejiles) (Vilaça, 1995, pp.282-83; 2007, p.69; Vilaça *et al.*, 2012, p.147). Uma recente revisão deste grupo cerâmico na Beira Alta reconhece a individualidade decorativa de cada povoado, relacionando a diversidade de motivos dentro de cada um com identidades de grupos familiares (Reprezas, 2010, pp.5, 111-113). Senna-Martinez leva esta sugestão mais além, considerando a existência de subgrupos decorativos, representativos de diferentes linhagens de oleiras e relacionando a dispersão destes materiais com alianças matrimoniais (Senna-Martinez, 2010, pp.14, 16).

A decoração incisa pré-cozedura, com motivos e composições simples, tem uma ampla diacronia, desde o Neolítico. No caso das incisões sobre o lábio, é interessante notar que durante o Bronze Final surgem sobretudo no Norte e Centro do país mas são pouco conhecidas a sul do Tejo, tornando-se mais frequentes em contextos do início da Idade do Ferro (Mataloto, 2004, p.161; Soares, 2005, p.161). Ainda dentro das cerâmicas decoradas e das várias técnicas conhecidas para o Bronze Final, surgem também as cerâmicas impressas no bordo ou bojo com matriz natural (dedadas, unhas, caules), as cerâmicas pontilhadas a punção e as decorações plásticas configuradas por pequenos mamilos sem aparente vantagem funcional ou por cordões aplicados nas superfícies (Vilaça, 1995, pp.281-82; Cruz & Correia, 2007, p.103).

O caso das decorações impressas com matriz artificial ou “estampilhadas” não deve ser articulado com o Bronze Final. A grande expressão destas decorações enquadra-se na II Idade do Ferro, com particular expressão no centro e norte da Península, embora, como nota Vilaça, também surjam no sul e não sejam exactamente um grupo homogéneo, revelando variações estilísticas e discrepâncias cronológicas (Vilaça, 2007a, p.11). Estas decorações são associadas por alguns autores a fenómenos de pendor difusionista de influência Centro Europeia e correlacionados com culturas célticas. No entanto, em alguns contextos identificam-se decorações com estampilhas artificiais de algum modo relacionadas com “ornatos brunidos”, como por exemplo em Segóvia (Gamito, 1998), Alto do Castelinho da Serra (Gibson *et al.*, 1998) ou o caso menos explícito de Vaiamonte (Fabião, 1995). É interessante notar que também na Lapa do Fumo surgiram alguns exemplares decorados por impressão em contextos próximos, embora revolvidos (Serrão, 1970). Esta situação talvez explique a cronologia tardia proposta pelo autor para os “ornatos brunidos” e a hipótese que coloca de relações com o Centro da Europa.

Refira-se ainda a decoração penteada. A técnica é bem conhecida desde o Calcolítico do Centro e Norte de Portugal, quando apresenta manifestações bem distintas das que se encontram posteriormente nas cerâmicas da I e II Idades do Ferro, frequentes na bacia do Douro e Beira Alta (Osório & Santos, 2003, pp.404-05). Apesar de estar sobretudo conotada com esses períodos, mais recentemente tem-se identificado cerâmica com decoração penteada no Sul de Portugal e na Extremadura Espanhola em sítios com ocupações do Bronze Final (Soares, 2005, pp.123, 127; Vilaça *et al.*, 2012, p.143).

Neste âmbito de distinção entre o Bronze Final e a Idade do Ferro interessa ainda discutir a questão das cerâmicas decoradas com grafite, sobretudo porque, percorrendo a literatura, verifica-se que tem existido alguma confusão terminológica no que diz respeito à cerâmica com grafitos e à cerâmica com grafite, nomeando-se por vezes ambas indiferentemente de “grafitadas”. Para complicar ainda mais o termo, em 1955 Zambotti apelida as cerâmicas com decorações brunidas como “esgrafiadas”. É possível que tenha sido por causa disso que algumas cerâmicas do Castelo Velho do Caratão foram classificadas por Maria Amélia Horta Pereira como “esgrafiadas”, em 1970. A sua descrição permite perceber que são brunidas (1970, p.256), como também se observou em visita aos materiais do Museu de Mação. Um caso contrastante é o das cerâmicas do sítio da Azougada (para o qual Maria Amélia Horta Pereira, 1970, aponta paralelos com as do Caratão, p. 269). De acordo com Ana Sofia Antunes, a revisão dos materiais guardados no Museu Nacional de Arqueologia não detectou materiais da Idade do Bronze nem decorações brunidas (2009, p.75) mas surgem bastantes exemplares de cerâmica com engobe vermelho decorada com bandas de grafite (2008, p.334) (cf. Anexo III, p. 734, nº N8). Apesar de as cerâmicas decoradas com grafite se relacionarem sobretudo com o centro da Península Ibérica na Idade do Ferro, por vezes também surgem em contextos do séc. IX a VIII a.C., nos derradeiros momentos do Bronze Final (Barroso, 2002, pp.128, 131-134).

Outros conjuntos relacionados com o período em causa, mas que podem ser encarados tanto como decorativos quanto como tratamentos superficiais são as cerâmicas com almagra que, embora surjam no Neolítico, têm sido identificadas também em contextos conotados com o Bronze Final (Buero, 1987-88; Garcia & Rodriguez, 2000, p.54). No âmbito da mesma discussão entre tratamentos superficiais e expressões decorativas integra-se a cerâmica *cepillada* ou “escovilhada”. Esta cerâmica tem continuidade em contextos da Idade do Ferro, mas quando surge associada a cerâmicas com “ornatos brunidos” é relacionada a produções do final da Idade do Bronze e I Idade do Ferro (Vilaça, 1995, p.306; Soares, 2005, p.136).

É nesta panorâmica de distintas técnicas e tradições decorativas que se insere a problemática das cerâmicas com decorações brunidas. No entanto, quando encarada na globalidade, uma das características fundamentais da produção e uso cerâmico no Bronze Final Peninsular, reside na aparente ausência de ruptura com as tradições anteriores. Por exemplo, as formas carenadas, tipos morfológicos que definem e caracterizam as cerâmicas deste período, têm fortes antecedentes em períodos anteriores (Cruz e Correia, 2007, p.103), mas também outras formas como as taças hemisféricas e os grandes potes em forma de saco permanecem na diacronia. Ao mesmo tempo, a grande diversidade morfológica exprime o baixo grau de standardização destes materiais, o que é frequentemente explicado pela sua produção manual e pelo cariz local da maior parte das produções.

De facto, quando se comparam as cerâmicas do Bronze Final com os períodos anteriores, percebe-se que grande parte das formas e das técnicas decorativas não são completas novidades. Muitos elementos tinham estado presentes em momentos recuados e outros estavam presentes no período imediatamente anterior. Quando se fala de fenómenos de duração longa, a existência ou não de rupturas e de inovação, pode ser aparente já que é extremamente difícil destringir quais os elementos que faziam parte da tradição circulante de aprendizagens e quais aqueles que constituem reinvenções inovadoras que geraram soluções semelhantes. É caso para considerar que a ruptura e a inovação tanto podem emanar da “invenção” do momento como da inspiração circulante de tradições passadas (baseada na rearticulação de elementos conhecidos). Ainda assim, como se enunciou relativamente à decoração (e ainda no que concerne a acentuação de alguns detalhes morfológicos), identificam-se especificidades na conjugação de técnicas decorativas a certas formas e a criação de motivos e estilos particulares. Isso motiva a tentar reconhecer os vários ambientes artesanais deste período pois, quando são acompanhados da associação de outros materiais, contextos e suas datações, podem ser relacionados com o Bronze Final e permitem discernir comunidades com distintas expressões materiais ou discutir contactos e influências inter-regionais.

1.3. Cronologia das decorações brunidas proto-históricas

De todos os trabalhos onde se identificaram cerâmicas com decorações brunidas foi-se criando aos poucos a ideia de que este tipo de cerâmica tem particular expressão no Sudoeste da Península Ibérica, durante um período cronológico de transição entre a Idade do Bronze e a

Idade do Ferro, o Bronze Final (Serrão, 1970; Schubart, 1971; López, 1977; Pérez Macias; 1992; Bubner, 1996, entre outros). No início da investigação, Schubart, por exemplo, propunha que as decorações brunidas Andaluzes se integrassem nos sécs. IX a VIII a.C. e como se viu, Serrão considerou que as decorações brunidas que estudava seriam posteriores às da região Andaluza atribuindo-as aos sécs. VIII a V a.C.

As primeiras datações absolutas mantiveram algumas diferenças significativas, mostrando discrepâncias de cariz geográfico nomeadamente entre a Beira Baixa (Vilaça, 1995) e a Andaluzia (López, 1977; Ruiz Mata, 1979; Gibson *et al.*, 1998). Estas discrepâncias sugeriam a possibilidade de diferentes datações para regiões distintas e de alguma assincronía entre as realidades observadas. Uma das propostas interpretativas sugere a existência de um grupo mais antigo, composto por formas fechadas e altas ou carenadas decoradas na zona superior, claramente do Bronze Final, e outro grupo, mais recente, constituído por formas abertas de bordo extravasado (Gamito, 1990-2, p. 289).

As discrepâncias cronológicas entre as datações absolutas e a associação de materiais de alguns sítios foi lentamente levantando polémica relativamente ao cariz de “fóssil director” do Bronze Final atribuído às cerâmicas com “ornatos brunidos” e “retícula brunida”. Por exemplo, em Portugal, Fabião indica logo em 1998 que talvez fosse necessário “reconhecer uma maior sobrevivência temporal das “retículas brunidas”, decorando o exterior de recipientes cerâmicos ou das fíbulas de dupla mola”. Acrescenta ainda que isso não significa que “todos os artefactos destes tipos pertencem a épocas mais tardias mas, tão-somente, que não constituem os firmes e seguros “fosseis indicadores” (Fabião, 1998, p.184).

Pela mesma altura, em Espanha, Gómez Toscano revê os materiais escavados em Huelva e os resultados das novas escavações e chama a atenção para a diferença cronológica entre os períodos de formação de um conjunto, o conjunto à chegada da influência exógena e as alterações por ela provocadas (1997, pp.235-37). Indica que a fase I de Huelva deve ter durado todo o séc. IX e talvez o X a.C., mas que esta data acabou por relacionar-se com todo o Bronze Final, quando na realidade corresponde ao período em que esse conjunto local está formado e precede a introdução de mudanças. Reconhece que antes do período clássico terá existido um período formativo e que se podem reconhecer características dessa formação na região do Guadalquivir, em sítios que são anteriores à Fase I de Huelva. Como síntese da abordagem que foi desenvolvendo desde essa altura, publica em 2007 e 2012 uma proposta em que discrimina os três “horizontes arqueológicos” em que surgem estas cerâmicas

decoradas e que abarcam o final do II milénio a.C. até ao séc. VII a.C. (Gómez Toscano, 2007; 2012)

As implicações desta proposta de avaliação faseada dos conjuntos não foram ainda exploradas para o território português e serão um pouco discutidas no Capítulo 7, com base na revisão da informação publicada ao longo do tempo, acompanhada das datações absolutas disponíveis. Em todo o caso, é notório que ao mesmo tempo que as decorações brunidas continuam ainda a ser utilizadas como indicador cronológico do Bronze Final cada vez mais se vai reconhecendo que isoladamente não são um bom “fóssil director” e surgem em contextos da I Idade do Ferro. Nesta distinção, o facto de a decoração brunida surgir em cerâmicas cinzentas feitas a torno ou em cerâmicas manuais joga um papel importante, pois permite distinguir tecnicamente alguns materiais dos dois “pacotes tecnológico-culturais”. No entanto, é ainda necessário admitir que, em algumas regiões, os materiais manuais se podem perpetuar por níveis considerados já da II Idade do Ferro. Parece ser este o caso de uma taça de modelação manual de Castro Marim exumada em contextos do séc. VI a.C. (Oliveira, 2008, pp.458, Fig. 7).

1.4. A interpretação das cerâmicas com decorações brunidas

Outro tema que rodeia as cerâmicas decoradas por brunimento concerne a sua interpretação funcional, cultural e socioeconómica. Alguns autores interpretam-nas apenas de modo pragmático e funcional (Gutierrez, 1997). Outros consideram que esta cerâmica decorada pode ter funcionado como um poderoso elemento de distinção e regulação social, étnica, inter ou intracomunitária, eventualmente de cariz ritual (Vilaça, 1995; Torres Ortiz, 2002, p.130; Soares, 2005, pp.111; 137-138), ou representativa de episódios de festa e ocasiões especiais (Vilaça, 2000, p.37).

O argumento de que a cerâmica decorada pode funcionar como elemento de distinção e regulação social não é exclusivo das cerâmicas decoradas por brunimento e utiliza-se com frequência relativamente a várias classes decoradas. A premissa parte do pressuposto de que a expressão decorativa, sobretudo quando surge em pequena quantidade no conjunto das produções cerâmicas, é intrinsecamente geradora de prestígio e diferenciará quem a possui.

Por isso mesmo é muitas vezes conotada com as “elites” e apontada como indício de um estilo de vida próprio deste grupo mas distinto da restante comunidade.

A mesma premissa é também relacionada com as cerâmicas ditas “finas”, no geral, mesmo que não possuam decoração, associando-se a perfeição e a espessura dos recipientes a funcionalidades mais próprias de um grupo destacado dentro das comunidades. Por isso, em pré e proto-história não é infrequente relacionar as cerâmicas decoradas ou finas com a identificação de diferenciação ou hierarquização social.

No caso das cerâmicas decoradas por brunimento, e passando agora ao âmbito da interpretação ritual, parece ser a profusão decorativa e a sua visibilidade que leva os arqueólogos a correlacioná-las com “*el consumo de alimentos y bebidas en rituales y ceremonias*” (M. Torres Ortiz, 2002, p. 130). Neste sentido, a grande quantidade de taças carenadas de algumas regiões poderia efectivamente remeter para contextos de banquete. No entanto, aparentemente, até à data, não é possível conotá-las com níveis estratigráficos bem definidos que isolem eventuais episódios de banquete e os distingam de outras actividades.

Outro tipo de associação ritual, indicado sobretudo no caso português, é a possibilidade de constituírem oferendas e ainda a proximidade com a água. Esta proposta de João Luís Cardoso diz respeito sobretudo às cerâmicas exumadas em contextos de grutas (Cardoso *et al.*, 1997/8; 2000). Também Monge Soares (2005, pp.137-38) perfilha a proposta da associação da cerâmica com decoração brunida com a água, pelo menos relativamente ao sítio de Santa Margarida. Mais uma vez, o carácter ritual da cerâmica é inferido do carácter ritual proposto para interpretar o sítio. No que diz respeito ao cariz ritual de Santa Margarida, o sítio implanta-se entre dois cursos de água e na sua base existe uma fonte de água permanente. Contudo, a principal razão para se lhe indicar um cariz ocupacional ritualístico em vez de habitacional é a ausência de elementos materiais de moagem ou de outros ligados à agricultura.

Apesar da interpretação prévia, em 2004, João Luís Cardoso avança outra hipótese relativamente a estas cerâmicas, articulando-as de certa forma com a metalurgia. Neste caso, a hipótese relaciona-se com a sua dispersão ao longo do Tejo, que poderia ser resultante da comunicação inter-regional propiciada pela rota do estanho (Cardoso, 2004, p.181).

Outro ponto de discussão importante concerne a natureza endógena ou exógena das produções. Questiona-se se as cerâmicas decoradas por brunimento exprimem traços culturais

específicos dos povos do Sudoeste Peninsular, desenvolvidos localmente (Perez Macías, 1992; Bubner, 1996; Silva & Berrocal-Rangel, 2005), ou se terão sido promovidos por contactos externos com o Mediterrâneo ou a Europa Central (cf. 1.5.). Por outro lado alguns autores propõem que a técnica em si corresponda a uma “resposta decorativa habitual entre as produções cerâmicas da Europa Ocidental (...) cujas diferenças para além de responderem a possíveis fundos étnicos reflectem distintos graus de influências” (Silva & Berrocal-Rangel, 2005, p.134).

Num outro âmbito interpretativo, menos funcional e mais “cultural” ou “identitário” situa-se a questão do reino de Tartessos e da identificação do seu substrato material, atrás enunciada. A este respeito, como sistematiza Pedro Albuquerque, a “geografia Tartésica” foi definida em função da associação de alguns tipos de materiais ou “fosseis directores”. Entre estes contam-se as cerâmicas com decoração brunida interna e externa, mas também as Estelas Decoradas do Sudoeste, cerâmicas pintadas de tipo Carambolo e as cerâmicas pintadas com decoração orientalizante (tipo Lora del Río) (Albuquerque, 2010, p.20). A análise da distribuição destes e outros artefactos-tipo, bem como o estudo toponímico, conduziu à definição de um centro do território tartésico, localizado na Andaluzia ocidental, e de uma periferia que se estende pelo Vale Médio do Guadiana prolongando-se a oeste até às penínsulas de Lisboa e Setúbal, a norte até ao Tejo, a sudoeste englobando o Algarve e a este e sul o Vale do Genil e Granada (Torres Ortiz, 2002; Torres Ortiz, 2005; Almagro-Gorbea & Torres Ortiz, 2009). Apesar disso, como nota Ana Arruda, os dados da dispersão dos vários tipos de materiais não são geograficamente coincidentes e levam a questionar não só a cartografia proposta para Tartessos (Arruda, 2013, p.213) mas também a sua unidade étnica.

A definição do território correlacionado com Tartessos articula-se também com discussões cronológicas que interpretam a sua própria génese de forma distinta. Nesse sentido, tanto se entende Tartessos como um fenómeno indígena que se inicia no Bronze Final, por volta do séc. IX a.C. e se continua a desenvolver após a implantação das primeiras feitorias fenícias, como se considera que é um fenómeno cultural propiciado pela chegada desses grupos exógenos com a subsequente orientalização da cultura material (Torres Ortiz, 2002, p.15; Arruda, 2013, p.214). O *terminus* deste reino enquanto possível entidade político-cultural é expresso no desaparecimento do substrato material de importação “orientalizante” e é mais consensualmente relacionado com séc. VI a.C. devido às transformações e trocas de eixos de poder no Mediterrâneo oriental e central (Torres Ortiz, 2002, p.19; Arruda, 2013, p.214). Nos últimos anos a interpretação das transformações que ocorrem na cultura material

na I Idade do Ferro orientalizante têm sido correlacionadas por alguns autores com a expansão da cultura tartéssica e mesmo com processos de colonização (Almagro-Gorbea & Torres Ortiz, 2009), no entanto, de acordo com outras perspectivas mais tradicionais e frequentes, a orientalização continua a ser explicada a partir de contactos e colonização relacionados com povos fenícios (Arruda, 2011, p.151; Arruda, 2013, p.215).

1.5. Fenómeno endógeno ou de influência exógena? A decoração brunida no exterior da Península

Embora sem assumirem a mesma importância no panorama da investigação arqueológica de outras regiões, ao ponto de se individualizarem tanto como aconteceu com a cerâmica de decoração brunida no contexto da arqueologia Peninsular, há vários exemplos de cerâmicas com decoração feita por brunimento na Europa Ocidental e no Mediterrâneo no mesmo período ou em períodos temporalmente próximos. Assim, é preciso reavaliar criticamente os paralelos indicados das cerâmicas “*a stralucido*” italianas, das cerâmicas “*pattern burnished*” ou “*stroke burnished*” e das cerâmicas com decorações “*lissés*” do centro da Europa (Torres Ortiz, 1999, pp.30-32), acrescentando ou corrigindo essa perspectiva com os novos dados de investigação que têm surgido desde então.

Se se considerasse que as cerâmicas com decorações brunidas seriam exclusivas do Bronze Final os paralelos seriam em menor número, mas a partir do momento em que se admite que a técnica decorativa continua a ser utilizada na I Idade do Ferro orientalizante e que surge também em recipientes a torno, podem encontrar-se outros paralelos. Curiosamente estes paralelos situam-se sobretudo ao nível da utilização da técnica decorativa e aparentemente não são extensíveis à morfologia, que reproduz tendências locais/regionais.

Cerâmicas “*a stralucido*” nurágicas:

Já em 1971 Schubart (Schubart, 1971, pp.176-77) comparava as cerâmicas com decoração brunida às cerâmicas “*a stralucido*” da Sardenha. Os paralelos encontravam-se entre as cerâmicas de Monte Claro, datado de 1200 a 1000 a.C., e também da fácies nurágica da Idade do Ferro. De acordo com Torres Ortiz (2002, p.126) a correlação das decorações brunidas e Monte Claro deveria ser descartada porque dada a actualização da periodização de Monte Claro esses níveis correspondem ao Calcolítico de finais do III milénio ou de inícios

do II milénio a.C. Embora os níveis de Monte Claro possam não se relacionar com o fenómeno do Bronze Final (mas curiosamente se relacionem cronologicamente com o Calcolítico Peninsular discutido adiante), é possível estabelecer algumas correlações com as da fácies nurágica. De facto, partindo da reavaliação de cerâmicas *a stralucido* da Sardenha nurágica, Cláudio Giardino (1995) mostra que a presença de cerâmicas decoradas por brunimento na Sardenha não é excepcional e surge em vários sítios, tais como os complexos nurágicos de Genna Maria; Sardara; Barumini; Bidistili-Fonni; Cuccuru Nuraxi di Settimo S. Piero; Nurage de Sa Madra; Nurage de Giua di Ossi. Assim, e embora quantitativamente estes fragmentos pareçam ser menos significativos que no Sudoeste peninsular, Giardino reconhece que “é muito provável que a presença destes materiais, que até agora não foram objecto de estudo específico, seja na realidade bem mais numerosa” (Giardino, 1995, p.249).

A cronologia do período Nurágico na Sardenha foi também reavaliada, nas últimas décadas, com recurso a datações absolutas. Hoje considera-se que teve início no Bronze Médio e continuou até à I Idade do Ferro. A maior parte do seu desenvolvimento é sincrónica com o Bronze Tardio e Final da Península Ibérica (Torres Ortiz *et al.*, 2005, p.169; 192). Por isso, as cerâmicas com decoração *a stralucido* desse período Sardo podem hoje enquadrar-se nos finais da Idade do Bronze (séc. XIII a XI a.C.) e inícios da Idade do Ferro (séc. a VIII a.C.).

Decoração brunida na Europa Ocidental:

Teresa Gamito (1990-92) sugere que se devem procurar as origens da especificidade da cerâmica com decoração brunida na Europa Ocidental. Assim, nota que no final do 2º milénio, no segundo período da cultura de Golasecca (Idade do Ferro do Norte da Itália) surgem cerâmicas decoradas por brunimento que, segundo a autora “se transmitem às culturas de Hallstatt e daqui à Boémia e Europa Central”. Diz ainda que “a sua presença é detectada por Bonsor, nos seus trabalhos sobre o sul de Espanha em 1899, mas não lhes confere o interesse e atenção que Cunha Serrão lhes veio a dedicar, passando assim praticamente despercebidas” (Gamito, 1990-92, p.291).

Cerâmicas “*stroke burnished*”:

Quanto às cerâmicas “*stroke burnished*”, Schüle (1969) e Schubart (1971) apontavam paralelos com materiais dos estratos IV e V de Megiddo (Israel). Torres Ortiz (1999, p.32) descarta as semelhanças porque as peninsulares são produzidas manualmente e os motivos decorativos são distintos. A discussão diz respeito a atributos tecnológicos e às discrepâncias

regionais peninsulares, resultantes do facto de inicialmente se ter encarado este grupo de cerâmicas como um todo.

De facto, hoje, propõe-se a modelação a torno para algumas cerâmicas do Ferro inicial da região de Huelva. No que se distinguem das cerâmicas do centro e ocidente Peninsular em relação às quais se equaciona a produção manual. O autor (1999, p.32) nota que os níveis de Megiddo são coetâneos com o início das produções com decoração brunida na Península e ainda que deste sítio procede uma fíbula de cotovelo, com inúmeros paralelos peninsulares.

1.6. A simplicidade da técnica: Decorações brunidas na diacronia e a especificidade do Bronze Final/ I Idade do Ferro

A aplicação da decoração brunida a superfícies cerâmicas como técnica decorativa remonta pelo menos ao V milénio, na região do Crescente Fértil. Posteriormente evidencia-se em diversas culturas e cronologias de vários pontos da Europa (López, 1977). Para além do Bronze Final/Ferro Inicial, na Península Ibérica é frequente encontrar superfícies brunidas no Neolítico e Calcolítico. No Calcolítico, além das superfícies brunidas, identifica-se decoração em formas cerâmicas características do período. São os casos de alguns motivos tipo “folha de abeto” em “recipientes de importação” indicados por Schubart (Schubart, 1971, p.171), que correspondem aos sulcos brunidos dos copos Calcolíticos, como os de Vila Nova de S. Pedro (Ferreira, 2003) e que na altura eram considerados “*Importkeramik*” ou cerâmica de importação. A decoração brunida Calcolítica surge ainda no interior de taças de bordo espessado e/ou almendrado (Valera & Filipe, 2004, p.39).

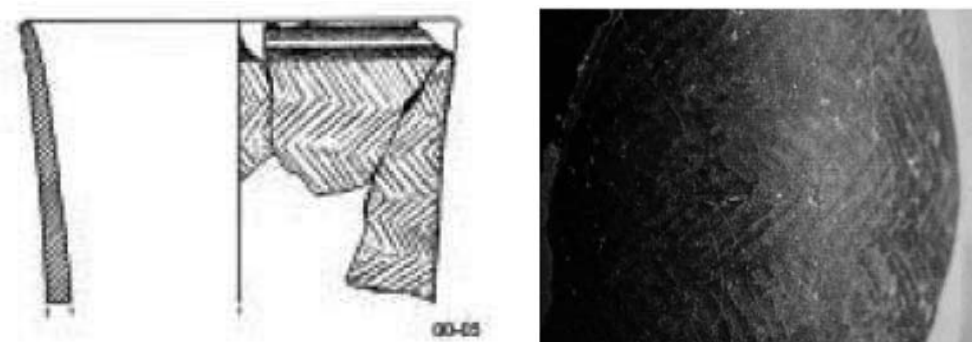


Fig. 1 – Decoração brunidas num copo de Vila Nova de S. Pedro (Ferreira, 2003, p. 208 e 218).

A decoração dos copos foi durante muitos anos associada ao grupo das cerâmicas caneladas das penínsulas de Lisboa e Setúbal. No entanto, de acordo com Gonçalves (2009, pp.247-8), os copos devem ser separados como grupo, por representarem um processo decorativo e composição diferentes. As taças caneladas apresentam linhas incisas (caneluras), grosseiramente paralelas ao bordo, que, em alguns raros casos, ocupam mesmo toda a superfície. No entanto, os copos são geralmente brunidos nas superfícies e incluem uma decoração complexa, organizada na vertical, enquadrada por «caneluras» horizontais apenas no topo e na base Gonçalves (Gonçalves, 2009, pp.247-8; Amaro, 2008, p.6). As caneluras são mais profundas e os outros motivos decorativos, mais ténues, podem apresentar aspecto de decoração brunida, como se vê no motivo em espinha do exemplar de Vila Nova de S. Pedro (Fig. 1) (Ferreira, 2003). Inicialmente classificados como “*Importkeramik*” (cerâmica de importação) os copos são hoje considerados de fabrico indígena, muito embora se mantenha que as decorações se aproximam dos modelos do Mediterrâneo Oriental, uma vez que a organização vertical da decoração é desconhecida na pré-história ibérica (Amaro, 2008, p.6; Gonçalves, 2009, pp.247-48).

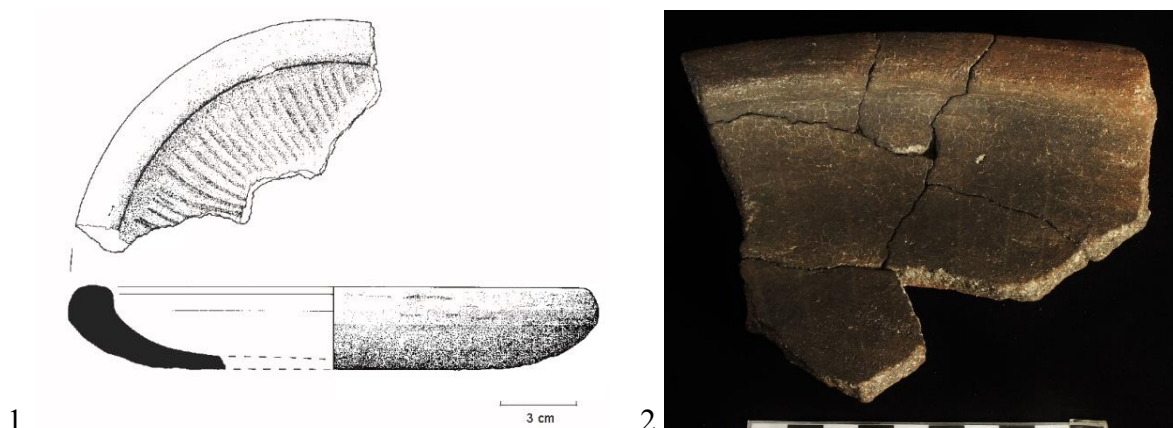


Fig. 2 – Decoração brunida de taças com bordo almendrado/espessado. 1. Prato com motivo radial brunido de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo)(Valera & Filipe, 2004, pp.40, Fig. 4); 2. Prato com bordo espessado e decoração em sulcos ténues de Porto Torrão, fotografia cedida por Miguel Rocha, Neoépica Lda.

Quanto às taças de bordo “espessado” ou “almendrado” decoradas no interior, na Extremadura atribuem-se ao Calcolítico Inicial (Cardoso, 2009, p.105) e, mais a Sudoeste, possivelmente ao Calcolítico Pleno (Valera & Filipe, 2004, p.36; Cardoso, 2009, p.105). Estas taças podem apresentar motivos radiais ou reticulados mas apesar de a decoração ser frequentemente canelada, em alguns casos, como nas taças e pratos de Porto Torrão (Ferreira

do Alentejo), pode ser brunida. Neste sítio “ o brunimento pode ser intenso, formando quase um pequeno sulco, ou superficial, distinguindo-se pelo brilho” (Valera & Filipe, 2004, p.39).

É ainda de mencionar a referência a um “prato com decoração brunida no interior” na gruta/necrópole de S. Paulo II (Almada), sem fotografia ou desenho publicado. Devido à preponderância de materiais calcolíticos do conjunto (entre os quais taças e copos canelados) provavelmente está ligada a esse período, embora a cronologia do monumento também abarque a Idade do Bronze e se indique que posteriormente ao abatimento da gruta o espaço teve ocupação intensa na Idade do Ferro (Jordão & Mendes, 2006-7, pp.69-70).

É possível que dois recipientes provenientes da Anta da Estria (Belas) estejam relacionados ou com os copos e taças calcolíticos ou eventualmente com as decorações caneladas/brunidas. Um deles é um recipiente com bordo espessado externamente e decorado com sulcos e o outro é um “vaso carenado com decoração brunida”, de carena muito baixa (Boaventura, 2009, pp.20, Fig. 49:4, Vol. II). Neste último a decoração brunida surge no exterior e consiste em linhas brunidas diagonais e paralelas que assentam numa outra, horizontal. A primeira ocupação desta gruta é datada materialmente da transição do 4º para 3º milénio, com provável reutilização em inícios do 2º milénio, datada por C14 (2900-2620 AC (95,4%) 2880-2570 AC (94,3%) cal. 2σ) (Boaventura, 2009, pp.61-67, Vol. I). Embora a forma seja diferente, lembra de algum modo os copos e a sua organização decorativa.

Ou seja, a decoração brunida Calcólítica surge em cerâmicas tipicamente classificadas como “caneladas”, ou com congéneres caneladas. Além disso, como diz Schubart, diferencia-se da decoração brunida da Idade do Bronze tardia pois as superfícies também são brunidas e não se obtém o mesmo contraste ou “efeito de cor” (Schubart, 1971, p.171).

Na Idade do Bronze (inicial ou médio dependendo da região), a utilização do brunimento na criação de motivos decorativos parece cair em desuso. No entanto, no Sudoeste, nesta fase observa-se que o tratamento superficial por brunimento continua a ser aplicado em formas comuns ou em outras mais individualizadas, algumas das quais decoradas por outras técnicas (ex. garrafas de gomos; taças tipo Santa Vitória).

Ainda a respeito do Bronze Médio, é importante notar que a revisão de materiais e contextos tem mostrado que, mesmo na Extremadura, continuam a surgir cerâmicas decoradas por sulcos ou ténues traços brunidos, geralmente sobre superfícies brunidas, algumas das quais tinham sido previamente atribuídas ao Bronze Final. É o caso do recipiente tipo garrafa

das Grutas do Poço Velho, em Cascais, decorado com caneluras brilhantes, revisto recentemente por Gonçalves (2009a), e agora integrado na I Idade do Bronze (cf. Tabela 10, Anexo III). Note-se ainda que, já em 1990-2, Carreira apontava semelhanças entre este recipiente e as caneluras brilhantes de cerâmicas do povoado do Catujal, integrado no Bronze Médio (Carreira, 1990-2, p.241).

O reconhecimento da tradição decorativa brunida em que o contraste bícromo não é evidente e que se relaciona de algum modo com cerâmicas caneladas de superfícies brunidas faz lembrar o que se disse acerca da variante de “sulcos” identificada por Vilaça, na Beira Interior, sobre formas claramente da Idade do Bronze e relança a questão sobre a especificidade e a diferença de contraste cromático das cerâmicas com “ornatos brunidos” do Bronze Final/ I Idade do Ferro do Sudoeste alargado da Península Ibérica.

Nesta avaliação diacrónica é ainda importante indicar que, após o Bronze Final, não só na transição para a Idade do Ferro mas também na II Idade do Ferro e mesmo no período pré-romano e romano, a decoração brunida não desaparece. Como se disse, entre as cerâmicas cinzentas da I Idade do Ferro do sul da Península ibérica surgem alguns exemplares, modelados a torno, decorados no interior. Ao mesmo tempo, surgem também entre as cerâmicas cinzentas orientalizantes, recipientes abertos ou fechados com bandas horizontais. O brunimento destes recipientes é composto por faixas brilhantes, mais ou menos regulares, geradas durante a rotação do torno. Podem surgir em todo o corpo cerâmico ou preferencialmente na área do bordo. Normalmente, a alternância de faixas brunidas e não brunidas não é considerada decoração no entanto é de questionar se as peças a ser modeladas a torno, e portanto em fase de grande humidade, manteriam o brunimento após a secagem (cf. 2.1.4., p. 56 e ss), ou se o efeito pretende ser decorativo e é feito mais tarde de propósito como forma de acabamento ou mesmo como decoração intencional. É interessante ainda notar que coexistem com outras cerâmicas decoradas por faixas pintadas, essas sim consideradas decorativas.

Outro grupo de cerâmicas manuais decoradas por brunimento surge no Noroeste Peninsular. É possível que as raízes deste fenómeno decorativo tenham bases em níveis do Bronze Final pois há alguns brunidos verticais ou irregulares que têm sido considerados decorativos em sítios como o Castro de S. Julião (Vila Verde) (Martins, 1985; Martins, 1987, p.50 e Est. XI) e consistem em sulcos largos brunidos, ou em sulcos espatulados que parecem imitar essa “decoração brunida”, como na Bouça do Frade (Baião) (Jorge, 1988, pp.71-72). O

brunimento desta altura e região porém, não parece traçar claros motivos decorativos. No entanto, já em 1974, Carlos Alberto Ferreira de Almeida dava conta da existência de cerâmicas com decoração brunida em castros do Norte de Portugal, indicando que “ há também nesta zona castreja cerâmica escura, com decoração brunida, mas é mais tardia e com formas mais evoluídas que a da Idade do Ferro do Sul da Península” (Almeida, 1973-74, p. 204). O brunimento mais tardio, que surge no Noroeste, permite mais facilmente avaliar a intenção decorativa e parece surgir na I Idade do Ferro da região, apresentando maior desenvolvimento na II Idade do Ferro (Esparza Arroyo, 2011; Marín, 2012, p.171). As decorações brunidas destas cerâmicas consistem essencialmente em traços paralelos verticais ou oblíquos, que se repetem em bandas horizontais, ou em motivos reticulados aplicados ao exterior de recipientes globulares (Fig. 3.2.).

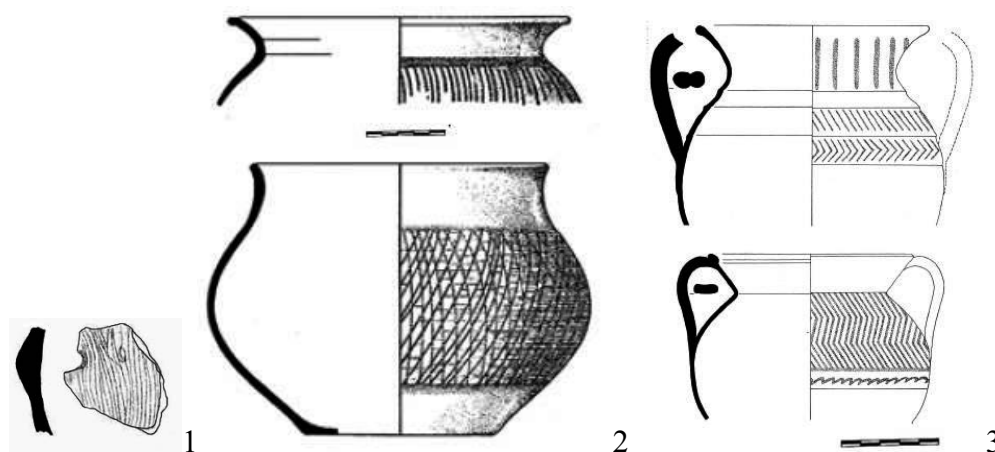


Fig. 3 – Outros exemplos de decorações brunidas. 1. fragmento com decoração brunida da Idade do Bronze da Citânia de S. Julião (Vila Verde) (Martins, 1985, pp.224, Est. XVI - 38); 2. decoração com linhas brunidas da II Idade do Ferro do Vale de Návia (Cantábria) (Marín, 2012, pp.178, Fig. 6); 3. cerâmica cinzenta fina com decoração brunida de Monte Mozinho (Penafiel) (Soeiro, 1981-82, pp.111, Est. III).

Relacionada com a anterior, interessa ainda referir a decoração brunida, normalmente em sulcos, que surge em cerâmica cinzenta fina (atribuída às populações indígenas durante a romanização (Fig. 3.3.), entre os sécs. III/II a.C. e o séc. I d.C. (Alarcão, 1974, p.62; Soeiro, 1981-82). Os trabalhos de Carlos Marín Suarez têm vindo a propor que é possível distinguir a cerâmica cinzenta fina da II Idade do Ferro da que tem continuidade no período romano alto imperial, através do estudo das cadeias operatórias de produção que as caracterizam (Marín, 2012).

Posteriormente, identifica-se decoração brunida (normalmente em traços mais ou menos verticais, horizontais ou ziguezagues) em cerâmica medieval, pelo menos nos sécs. XII a XIII d.C. (Rodrigues, 1994; Gil, 2011). Mais tarde, e mantendo uma certa associação com cerâmicas negras, a decoração brunida é observada também nas decorações artesanais de cerâmicas negras contemporâneas do Norte do país entre os sécs. XIX e XX. Apesar de haver alguma ligação entre a decoração brunida e os tons escuros, isto não significa que surja apenas em recipientes alvo de cozeduras ricas em carbono, vários exemplos de decorações Medievais, Modernas e Contemporâneas (ex. Miranda do Corvo ou Estremoz⁸) contrariam essa ideia. Os vários exemplos mostram a diacronia e a simplicidade das técnicas, tanto na variante de sulcos, como de traços, associadas a práticas, cadeias operatórias de produção e lógicas de troca/ comercio muito distintas.

⁸ (Lepierre, 1899, p.49; 82).

Capítulo 2 – Terra, água, fogo e ar: argilas, cerâmicas e cerâmicas arqueológicas

Fogo, água, terra e ar eram os quatro “elementos” que, segundo os filósofos naturalistas pré-socráticos (séc. VI-V a.C.), explicavam as origens da matéria. Desde então a compreensão humana do mundo em redor alterou-se profundamente; no entanto, curiosamente, uma das primeiras transformações humanas da matéria foi exactamente a manipulação da terra pelos efeitos dos outros três “elementos” na produção de cerâmica! Os quatro: terra, água, fogo e ar, desempenham papéis cruciais nas várias etapas de produção cerâmica e ainda hoje os seus efeitos são estudados.

Assim, é interessante recordar esta antiga quadrilogia interpretativa da realidade, num capítulo que discute as principais abordagens contemporâneas a este tipo de materiais e se foca cronologicamente num período que, embora significativamente anterior (sécs. XIII a VIII a.C.), lhe é muito mais próximo do que a contemporaneidade. Note-se que as evidências mais antigas de cerâmica englobam a conhecidíssima Vénus de Dolní Věstonice da República Checa, datada do XXIX-XXV milénio a.C., e alguns recipientes da China, Rússia e Japão, atribuídos aos milénios XX-XII a.C. (Rice, 1987, p.7; Wu *et al.*, 2012; Schelach, 2012; Craig *et al.*, 2013). Já no caso da Península Ibérica, as datações dos contextos onde surgem as cerâmicas mais antigas conhecidas são bem mais recentes e registam-se em níveis dos milénios VI-V a.C., enquadradas nos pacotes “tecnológico-crono-culturais” do Mesolítico Final e Neolítico Antigo (Monteiro-Rodrigues, 2011, pp.341; 359-361).

Apesar da perenidade das cerâmicas desde a sua “invenção” até aos dias de hoje, as práticas e os processos com que as diferentes comunidades manipularam os materiais ao longo do tempo não foram necessariamente os mesmos. Neste sentido, e porque essas são perspectivas de análise importantes neste trabalho (cf. Cap. 3), este texto está estruturado de acordo com os vários passos da “cadeia operatória” na manufactura da cerâmica.

2.1. Da argila à cerâmica ou da pasta ao fabrico

Embora seja uma matéria tão comum, ou talvez por isso mesmo, não existe ainda uma definição unívoca de argila e do produto derivado das suas transformações térmicas: o material cerâmico. As várias ciências e ofícios descrevem e abordam a argila e a cerâmica a partir de ângulos de observação distintos e apesar dos esforços de unificação das nomenclaturas (Guggenheim & Martin, 1995), a sua aceitação na prática não é consensual (Bergaya *et al.*, 2006, pp.1-19).

No âmbito da Geologia, “argila” assume diferentes implicações mesmo no seio das suas disciplinas. Se para um sedimentologista a argila representa a fracção granulométrica de diâmetro inferior a $2\mu\text{m}$, já para um petrologista é um agregado de minerais (uma rocha) não identificáveis a olho nu. Do mesmo modo, se para um mineralogista a argila é uma associação de minerais de estrutura filitosa⁹ e granulometria fina, em que dominam os silicatos hidratados, para um pedologista, ela representa a fracção mais activa do solo com partículas diminutas ($< 0,1\ \mu\text{m}$) e comportamento coloidal (Gomes, 1988, p.7).

Quanto à cerâmica, alguns geólogos comparam-na com a formação das rochas metamórficas; considerando-a uma “rocha artificial” produzida a partir das argilas através da cozedura (“metamorfismo industrial”) (Riccardi *et al.*, 1999, pp.393-4; Cultrone *et al.*, 2001, p.621).

A abordagem da Ciência e Engenharia de Materiais, por sua vez, foca-se na composição química e estrutural da argila, tendo em vista sempre a sua aplicação. Se se tiver em consideração as ligações químicas, a própria argila podia ser considerada um cerâmico, pois é um composto de silicatos de alumínio hidratados ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) cuja unidade base são tetraedros de sílica a que se ligam outros elementos (metálicos e não metálicos) através de ligações iónicas e covalentes. No entanto, a argila como um pó não é um material cerâmico propriamente dito, pois só se assumirá como tal após consolidação em maciço, ou seja, quando adequada à sua aplicação. Estes materiais cerâmicos são classificados como *cerâmicas tradicionais* e *cerâmicas técnicas*. Enquanto as cerâmicas tradicionais se podem produzir a partir de argilas ou de matérias-primas naturais depuradas (como o quartzo

⁹ Do grego *Phylon* – folha (Gomes, 1988, p.14).

e o feldspato), as cerâmicas técnicas obtêm-se a partir de compostos puros sintetizados artificialmente (Smith, 1996, p.581; 583).

Na perspectiva arqueológica interessa sobretudo o estudo dos materiais cerâmicos ditos “tradicional”, uma vez que estes foram dos primeiros materiais “transformados” pelo homem a partir da argila, e apresentam uma enorme diacronia de utilização. No entanto, no decurso desta tese evitar-se-á o recurso a esta terminologia, porque, quando lida no contexto das Ciências Sociais, e sobretudo da Etnografia, “cerâmicas tradicionais” assumem conotações culturais com a produção artesanal. Nesta lógica, no sentido de facilitar a leitura, sempre que se aludir a produções regionais-etnográficas de tradição local, utilizar-se-á o termo “artesanato local” ou “produção artesanal” em vez de “tradicional”.

Perante a diversidade de abordagens e com vista a congregar não só as características da matéria-prima, mas também das suas propriedades e transformações, a AIPEA (*Association Internationale Pour l'Étude des Argiles*) e a CMS (*Clay Minerals Society*) estabelecem em 1995 uma definição conjunta de argila (CNS, 2011, p.10; Guggenheim *et al.*, 2006, p.763; Guggenheim & Martin, 1995). De acordo com esta definição, a argila é: “um material que ocorre naturalmente, composto principalmente por minerais de grão fino, que é geralmente plástico de acordo com o conteúdo de água e endurece quando seco ou cozido. Embora a argila geralmente contenha filossilicatos, ela pode possuir outros constituintes que lhe transmitem plasticidade e endurecem quando secos ou cozidos. As fases associadas às argilas podem incluir materiais que não contribuam para a sua plasticidade e também matéria orgânica”¹⁰ (Guggenheim & Martin, 1995, p.255).

Note-se que ao definir a argila como material que ocorre naturalmente (geologicamente), as matérias-primas sintéticas ficam excluídas, algo com que outras ciências poderão discordar¹¹. Além disso, não se distingue claramente a matéria não processada (argila) das suas propriedades quando transformada em material consolidado; aliás, a possibilidade de transformação é o critério de identificação.

Apesar do recente esforço em aproximar conceitos e nomenclaturas, na introdução ao conceito de argila em Bergaya *et al.* (2006, p.2), sobressai a ideia de que em vez de tentar

¹⁰ *A naturally occurring material composed primarily of fine-grained minerals, which is generally plastic at appropriate water contents and will harden when dried or fired. Although clay usually contains phyllosilicates, it may contain other materials that impart plasticity and harden when dried or fired. Associated phases in clay may include materials that do not impart plasticity and organic matter* (Guggenheim & Martin, 1995, p.255).

¹¹ Propõe-se então o termo de “argila sintética” para esses casos (Guggenheim *et al.*, 2006, p.763).

unificar as múltiplas perspectivas de ciências distintas, se pode antes assumir desde logo a natureza interdisciplinar da “ciência das argilas”. Neste sentido, o mais importante será reconhecer o interesse comum no tema por parte de disciplinas como a geologia, mineralogia, química, física, biologia, ciência e engenharia de materiais e arqueologia, fomentando a comunicação e beneficiando da diversidade dos olhares.

Do ponto de vista das comunidades do Bronze Final, alheias a toda esta discussão, é claro que a selecção de argilas e a produção da cerâmica não se prendia com a nomenclatura dos minerais, com critérios de medição de tamanho de partículas, ou com a estruturação dos tetrassilicatos argilosos em cadeias, com maior ou menor temperatura de desidroxilação. No entanto, o contacto empírico com o meio ambiente permitiu aos oleiros da época reconhecer matérias-primas que, se misturadas com a água, se tornavam moldáveis e depois endureciam, quando sujeitas ao calor, mantendo a forma.

Esta compreensão da matéria-prima e das suas potencialidades talvez não diste muito da que ainda tem um ceramista contemporâneo e pelos vistos das últimas definições da AIPEA e CMS. Sobretudo, ela faz eco das **propriedades “práticas”** que fazem da argila uma matéria-prima interessante na cadeia operatória: hidratação (viscosidade/plasticidade) – desidratação (consolidação) – transformação térmica em cerâmica (cozedura/sinterização). Assim sendo, neste estudo, considerar-se-á o termo “argila” como matéria-prima dirigida para uma aplicação e “cerâmica” como material maciço produzido por transformações térmicas a partir de uma argila.

Apesar da abordagem eminentemente prática das comunidades passadas, a perspectiva interdisciplinar de Bergaya *et al.*, 2006, que esta tese partilha, justifica que se tragam ao palco da discussão arqueológica alguns conceitos básicos de outras ciências sobre argilas e cerâmicas. A grande vantagem será não só matizar algumas abordagens simplistas sobre estes materiais (evidenciando a complexidade hodierna da sua compreensão e interpretação); mas também explorar um léxico que permita comunicar com essas outras ciências sobre as características específicas que os materiais arqueológicos apresentam; e ainda avaliar em que medida é que as cerâmicas antigas podem desafiar os saberes contemporâneos.

Assim sendo, a par destes conceitos materiais, a abordagem arqueológica associa-lhes outros dois, aparentemente muito próximos dos conceitos de “argila” e “cerâmica”, mas que objectivam uma dimensão extra, que é essencial à disciplina: a de acção humana. Em termos conceptuais, é a integração e identificação desta dimensão humana, que justifica a utilização

de uma terminologia específica para designar a argila modificada pelo homem, e que tem sido consignada na literatura como “pasta”. Por outro lado, o termo “fabrico” (que às vezes é utilizado indiferenciadamente) é avaliado a partir de fragmentos cozidos. Assim, embora inclua também o mesmo elemento conceptual de acção humana, corresponde já a outra fase da cadeia operatória, influenciada pelas operações térmicas da cozedura. Não diz já respeito à matéria-prima modificada e sim ao material final produzido, portanto, à “cerâmica”.

2.1.1. Terra e água: a argila

A argila natural é um composto heterogéneo constituído em grande parte por minerais silicatados hidratados (cuja estrutura se explicita adiante), enquadrados em grupos estruturais distintos e espécies com composição química diversa. Para além da composição dos argilominerais há outras variáveis que determinam as propriedades das argilas, tais como a granulometria, características reológicas¹², plasticidade e o pH da água.

As propriedades plásticas da argila húmida são o resultado da hidratação dos filossilicatos argilosos/argilominerais. Quando sujeitos a tensões exteriores, eles deslizam uns sobre os outros, mas mantêm as ligações interfaciais. A água e os grupos OH (hidróxilos) são um dos principais factores responsáveis pelas propriedades antes e após secagem/cozedura.

Nos solos há três mecanismos gerais que presidem à formação de argilas: a herança (a argila foi gerada a partir de reacções ocorridas noutra região durante um estágio prévio do ciclo das rochas e tornou-se estável nas condições onde se encontra); a neoformação (a argila precipitou-se de uma solução ou formou-se por reacções de materiais amorfos); e a transformação (a argila manteve parte da estrutura herdada, mas sofre/sofreu reacções químicas posteriores) (Mitchell & Soga, 2005, p.15). Deste modo, alguns minerais argilosos podem transformar-se em outros simplesmente por meteorização e alteração dos catiões¹³ presentes (Velde, 1992, p.342ss; Mitchell & Soga, 2005, p.16) como resposta às condições físicas e químicas do meio envolvente. Esta é uma das razões pelas quais o mesmo depósito argiloso pode possuir características muito diferentes.

¹² Reologia (do grego *rheo* = fluxo e *logos* = estudo) é um ramo da mecânica de fluidos que estuda as propriedades que influenciam o transporte e movimento num fluido (o fluxo no caso de líquidos e a deformação no caso de sólidos). Estuda a viscosidade, plasticidade, elasticidade, etc.

¹³ iões de carga eléctrica positiva

Embora a argila natural se componha parcialmente de minerais argilosos, geralmente também contém outros minerais não argilosos e inclusivamente fragmentos de rochas, bem como matéria orgânica e impurezas (envolvidas pela massa argilosa macroestrutural). As “inclusões não plásticas” de uma argila não antropizada são o reflexo da sua origem geológica primária e secundária, dependendo da fase do ciclo de meteorização e transporte em que seja captada.

Como algumas características das argilas podem ser alteradas “artificialmente” pelo Homem com a depuração ou adição de materiais não argilosos, tudo converge para que a sua composição seja bastante heterogénea e o estudo de “pastas” e “fabricos” seja tarefa complexa.

Os minerais argilosos e as propriedades das argilas

As propostas de classificação dos argilominerais têm sido alteradas ao longo do tempo, à medida que as suas particularidades vão sendo melhor conhecidas e sistematizadas, e não parece que o tema esteja já esgotado. Geralmente¹⁴, descreve-se a microestrutura e composição dos minerais argilosos como resultado da coordenação basal de cadeias tridimensionais hexagonais de tetraedros¹⁵ de sílica (SiO₄), cujos vértices se ligam a cadeias de octaedros¹⁶ formados por alumínio (Al) ou magnésio (Mg) e iões hidróxilos (OH⁻). Uma das características destes minerais é a possibilidade de substituições atómicas isomorfas¹⁷ dos catiões presentes. Tipicamente, na folha tetraédrica os catiões mais frequentes são Si⁴⁺, Al³⁺ e Fe²⁺, enquanto na octaédrica são geralmente o Al³⁺, Fe³⁺, Mg²⁺, Fe²⁺ (Briggatti *et al.*, 2006, p.19).

¹⁴ Bergaya *et al.*, propõem outros conceitos alternativos para definir e abordar os minerais argilosos, argumentando que se podem considerar hidróxidos de silício, alumínio ou magnésio e que as argilas se podem considerar hidróxidos estratificados porosos. Outra abordagem seria encarar os minerais argilosos como sais rígidos (bidimensionais) com polianiões de raio infinito e catiões (substituíveis) de compensação; ou como polímeros inorgânicos em que a folha octaédrica contínua se baseia na repetição de monómeros octaédricos e de monómeros tetraédricos (Bergaya *et al.*, 2006, pp.12-16).

¹⁵ Polígonos de quatro lados.

¹⁶ Polígonos de oito lados.

¹⁷ Do grego: Iso (igual) + morphos (forma) - Substituições isomorfas são substituições entre elementos químicos diferentes, mas com raios iónicos de tamanho semelhante e que por isso não alteram significativamente a configuração da estrutura.

Estas unidades básicas repetem-se de forma diferente, consoante as espécies mineralógicas, e são coordenadas ainda por hidróxilos interplanares e outros iões¹⁸ de vários elementos, também passíveis de substituição (Al, Fe, Mg, K, Ti, Na etc.) (Pollard & Heron, 1996, pp.118-21; Briggatti *et al.*, 2006, pp.19-20). São as diferenças na coordenação destes elementos estruturantes que permitem propor modelos de arranjo estrutural, com os quais se classificam os minerais argilosos por grupos e espécies (Gomes, 1988, p.13). Alguns temas de estudo permanecem ainda em aberto, tais como a refinação de modelos exactos para alguns grupos e espécies ou a localização exacta dos grupos hidróxilos nas microestruturas de espécies distintas (Briggatti, Galan, & Theng, 2006).

A maior parte dos argilominerais apresenta estruturas cristalinas organizadas em folhas, sobrepostas em camadas/estratos (filossilicatos) (Fig. 4). Como excepção existem argilominerais que têm uma estrutura diferente, fibrosa (não planar), que se abordará mais tarde. A maior parte, porém, é planar e descreve-se de acordo com o número e natureza das folhas estruturais empilhadas em camadas, classificadas em estruturas de tipo: 1:1 – cada camada é composta por uma folha de tetraedros e outra de octaedros; 2:1 – cada camada compreende duas folhas de tetraedros e uma de octaedros.

Os vários tipos de estruturas empilham-se entre si de forma variável de acordo com as cargas dos iões disponíveis formando espécies mineralógicas distintas. Destes vários elementos estruturantes resultam unidades moleculares ordenadas em partículas filitosas que possuem tipicamente um tamanho inferior a 2µm, mas que podem ser bem maiores (Deer *et al.*, 1992, pp.367-8; Guggenheim & Martin, 1995, p.255). Uma das particularidades importantes do empilhamento estrutural descrito é o facto de os minerais argilosos possuírem vários tipos de superfícies: exteriores basais (planares); laterais; e internas (intercamadas) (Bergaya *et al.*, 2006, p.8).

Depois das últimas revisões da AIPEA e CNS, que alargaram o conceito de mineral argiloso para incluir outros minerais (como por exemplo as micas), os vários minerais argilosos classificam-se em filossilicatos hidratados: planares (cuja estrutura se apresentou na Fig. 4); não planares (alguns exemplos em Fig. 5) e interestratificados (Fig. 4 – canto inferior direito).

¹⁸ Os iões têm carga eléctrica: positiva (catiões) ou negativa (aniões).

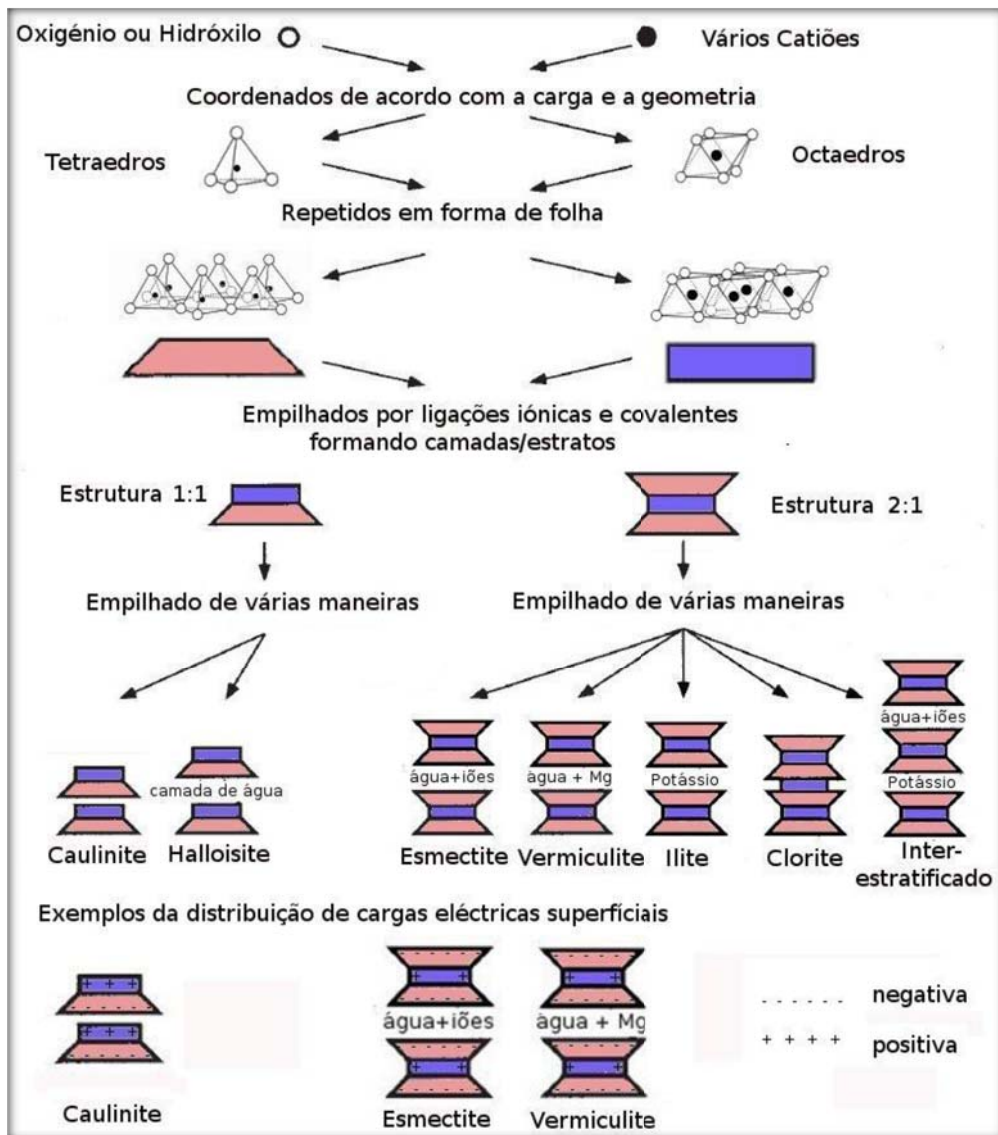


Fig. 4 – Empilhamento em minerais argilosos filtosos (planares) (síntese de várias imagens).

Os argilominerais planares estão organizados em vários grupos: serpentina-caulino, talco-pirofilite; esmectite; vermiculite, mica verdadeira (flexível), mica quebradiça; mica de intercadas-deficitárias; clorite e ainda os interestratificados (CNS, 2011, p.20; Guggenheim *et al.*, 2006, p.765). Dentro destes grupos os minerais estão ordenados por espécie e são classificados em função da carga e da disposição dos catiões nos espaços das folhas de octaedros (cuja unidade estrutural compreende três octaedros). Assim, podem ser distinguidos em dioctaédricos (dois dos três espaços estão ocupados por catiões e um está vazio) ou trioctaédricos (se todos os três espaços estão preenchidos por catiões) (Guggenheim *et al.*, 2006; CNS, 2011).

Quanto aos minerais não planares são integrados em grupos de Estruturas Modulares¹⁹ (Fig. 5) ou Roladas/Esferóides e também se propõem estruturas de camada de tipo 1:1 e 2:1. Estes silicatos são constituídos por tetraedros, em que os átomos de oxigénio basais formam planos contínuos, mas cujos oxigénios apicais apontam, alternadamente, em direcções opostas. Esses vértices ligam-se a folhas de octaedros descontínuas criando fitas e um hábito fibroso, em vez de laminar (Fig. 5).

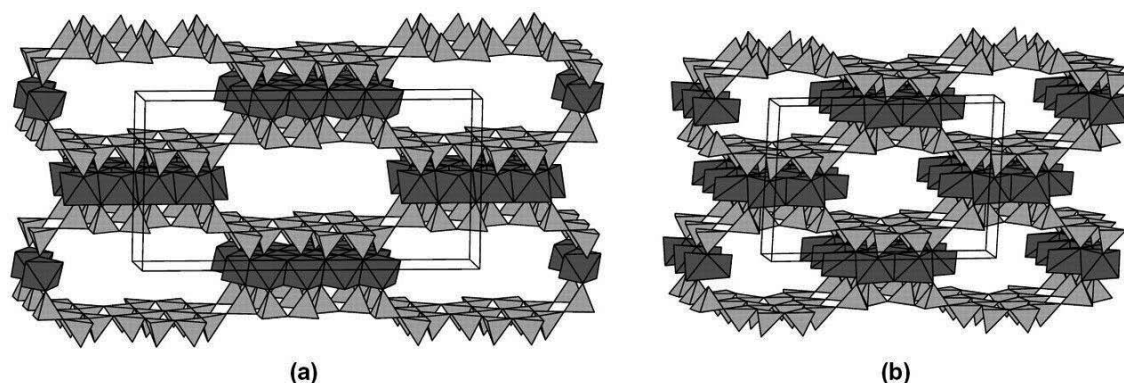


Fig. 5 – Modelos de estruturas não planares 2:1 Modulares: a) Sepiolite; b) Paligorsquite; a cinzento-claro surgem as sequências de tetraedros e a cinzento-escuro as de octaedros; o rectângulo central identifica a estrutura modular repetitiva. In (McKeowon *et al.*, 2002).

Cada grupo de argilominerais apresenta inúmeras subespécies químicas, devido às frequentes substituições atômicas isomorfas. Estas ocorrem essencialmente porque na maior parte dos grupos as células unitárias possuem uma carga negativa residual (aniónica) que procura o equilíbrio através da adsorção de catiões das soluções envolventes (Gomes, 1988, p.13; Mitchell & Soga, 2005, p.50). As substituições isomorfas possíveis são imensas e podem ordenar-se em estruturas cristalinas perfeitas ou muito desordenadas, porque na natureza as estruturas dos argilominerais estão sujeitas a inúmeros defeitos de empilhamento (Deer *et al.*, 1992, p.373; Mitchell & Soga, 2005, p.51).

A identificação da(s) espécie(s) de argilomineral(ais) predominante(s) nas argilas é de grande importância uma vez que as diferentes combinações estruturais e químicas conferem às argilas propriedades diferentes. Os minerais argilosos variam, por exemplo, relativamente às propriedades de troca aniónica/catiónica, à desidratação/hidratação, à temperatura de fusão e transformações de fase resultantes do aquecimento (Deer *et al.*, 1992, p.367).

¹⁹ A estrutura modular é composta por um conjunto de módulos sempre iguais; o módulo é a unidade repetitiva.

É fundamental abordar as características dos argilominerais mais representativos, não só para evidenciar a sua diversidade e comportamento distinto, mas também para que aqui constem os elementos básicos necessários à interpretação dos resultados do estudo laboratorial arqueométrico (Cap. 5). De modo a facilitar a leitura e porque há inúmeras sínteses sobre o assunto (Gomes, 1988; Moore & Reynolds, 1989; Deer *et al.*, 1992; Mitchell & Soga, 2005; Bergaya *et al.*, 2006), optou-se por expor apenas as propriedades de alguns grupos/subgrupos mais representativos.

Vários minerais argilosos – diferentes propriedades

Também neste tema se poderiam abordar as propriedades das argilas sob diversas perspectivas (mecânica dos solos, pedologia, etc.), mas privilegiaram-se os aspectos considerados significativos para abordar cerâmicas arqueológicas (capacidade de trocas iónicas; plasticidade e relações com a água; alterações com a temperatura e estabilidade). Ao lidar com argilas, deve notar-se que as propriedades identificadas se baseiam geralmente em estudos laboratoriais monomineralógicos. No entanto, o facto é que normalmente as argilas **não ocorrem em depósitos monomineralógicos** e numa amostra de argila natural coexistem quase sempre vários tipos e espécies (Moore & Reynolds, 1989, p.159).

1 – Subgrupo dos Caulinos – Na classificação mineralógica actual o caulino é um subgrupo do grupo “Serpentina-Caulino”. Este subgrupo corresponde às espécies dióctaédricas que tradicionalmente integravam o subgrupo das caulinites (CNS, 2011, p.25).

Embora a unidade estrutural da caulinite seja neutra (uma superfície positiva e a outra negativa), a presença de iões OH^- substituíveis no exterior dos estratos estruturais conferem-lhes grande capacidade de trocas aniónicas; já a aptidão de troca catiónica deste subgrupo é muito baixa (embora possa aumentar em função de impurezas) (Deer *et al.*, 1992, p.274). Só a halosite adsorve significativamente alguma água, mas os outros argilominerais do grupo podem adsorver compostos orgânicos.

À excepção da halosite, estes argilominerais quase não possuem água adsorvida, a desidratação térmica deve-se sobretudo a desidroxilação. A energia de ligação entre as duas folhas do grupo da caulinite é variável entre as espécies, mas dos 500 aos 700°C todos os grupos hidroxílicos estruturais (OH^-) são eliminados (originando metacaulino se a espécie for a caulinite). Depois dos 800°C as estruturas são irremediavelmente danificadas e impedidas de

reidrtar. Acima dos 900-1000°C a decomposio produz mulite, espinela ou alumina- γ e sílica amorfa. Entre os 1100-1200°C a fase de mulite aumenta e há também formao de cristobalite. Há alguma variabilidade nos intervalos térmicos e nas fases formadas neste grupo, mas  inferior  de outros grupos.

2 – Mica de intercamadas-deficitárias – Este grupo congrega as espécies tradicionalmente incluídas no grupo das ilites. As espécies separam-se em trioctaédricas e dioctaédricas e distinguem-se pela composio química (CNS, 2011, p.23).  escala global estes minerais são os mais frequentes nas argilas naturais e apresentam enorme diversidade quer estrutural quer de defeitos. Estruturalmente distinguem-se por possuir uma forte ligao electrostática entre camadas, propiciada pelos catiões de potássio (K). Estas micas estão geralmente alteradas e deficitárias em K. Os interestratificados irregulares de ilite com esmectites são frequentes. A sua capacidade de troca catinica  maior que a dos caulinos, mas inferior  das esmectites e vermiculites.

A desidratao ocorre por fases, a pouca água adsorvida perde-se entre os 100°C e 350°C; a perda dos iões OH da folha octaédrica acontece sobretudo entre os 350 e os 600°C (na ilite simples a transformao ocorre até cerca de 550°C) e, de acordo com Murad & Wagner (1998, p.345),  parcialmente reversível. Porém, restam os hidroxilos intercamadas associados  folha tetraédrica expelidos gradualmente a temperatura superior entre os 550 e os 900°C. O colapso da estrutura inicial ocorre entre os 850 e os 950°C, e acima dos 950°C formam-se espinelas de composio diversa e alumina- γ . Acima dos 1050°C começa a vitrificacao e a formao de mulite. A partir dos 1200°C a mulite dissolve-se na fase vítrea que aumenta progressivamente (Araújo *et al.*, 2004, p.360).

3 – Grupo das Esmectites – O antigo grupo das Montmorilonites-Saponites assumiu o nome de Esmectites. Divide-se em subgrupos de esmectites dioctaédricas (montmorilonite) e trioctaédricas (saponite) em que a diferenciao das espécies  feita com base na composio química (CNS, 2011, p.21; 28; 38). A grande particularidade das esmectites  serem capazes de expandir e contrair as estruturas, mantendo a integridade cristalográfica (são argilas expansíveis ou *swelling clays*); o que lhes confere interessantes propriedades de adsoro e absoro. Isto ocorre graças  fraca carga eléctrica intercamadas que, quando em contacto com a água ou compostos orgnicos, permite a sua penetrao, expandindo a estrutura. A expansão, no entanto, varia em funo do tamanho e da carga do catião das intercamadas. Quando a esmectite expande, o catião entre as camadas pode ser trocado por

outro, o que resulta em grande capacidade de troca catiónica e de solvatação²⁰ das moléculas polares.

Nas esmectites a água pode estar presente de várias maneiras, nas superfícies e espaços intercamadas, e depende do pH envolvente. A hidratação responsável pela expansão estrutural pode ocorrer nas superfícies interiores e exteriores, apenas nas superfícies interiores das intercamadas e a condensação capilar de água livre nas microporosidades (Briggatti *et al.*, 2006, p.41). Nos solos esmectíticos húmidos a água nas intercamadas está fortemente adsorvida e parece imóvel. Por isso a sua condutividade hidráulica é muito baixa e a consolidação depois de aplicada uma carga externa é muito lenta. Quando os solos secam apresentam uma grande contracção.

É frequente a formação de interestratificados regulares ou irregulares com outros filossilicatos lamelares, como por exemplo a clorite-esmectite, mica-esmectite, ou esmectite-caulinite e esmectite-ilite.

A grande variação na composição das espécies faz com que tanto os intervalos térmicos como os produtos das transformações sejam diversos. Por acção térmica as esmectites simples perdem a água das intercamadas entre os 100 até aos 300°C, quando, em algumas espécies, começa a perda lenta dos grupos OH. A perda destes grupos acelera-se entre os 500 e 750°C a partir das folhas octaédricas. Note-se que a desidratação das montmorilonites é parcialmente reversível, desde que não seja levada ao extremo e esta só perde os grupos hidroxilos associados à folha tetraédrica, por volta dos 900°C. Dependendo da composição inicial, a decomposição térmica de esmectites a alta temperatura (acima dos 1000°C) inicia a formação de fase vítrea e fases cristalinas distintas, tais como a cristobalite, mulite, cordierite e compostos de tipo espinela.

4 – Grupo da Clorite – Uma vez que a clorite possui duas folhas de octaedros (um na estrutura 2:1 e outro entre camadas) divide-se em subgrupos de acordo com a configuração combinada das duas folhas octaédricas. Chama-se trioctaédrica ou dioctaédrica, quando as duas folhas são iguais, ou di-trioctaédrica e tri-dioctaédrica quando são diferentes, privilegiando-se o termo que se refere à estrutura 2:1 (di ou tri) seguido da estrutura entre camadas (dioctaédrica ou trioctaédrica) (CNS, 2011, p.10; Guggenheim *et al.*, 2006, p.765).

²⁰ Numa solução a solvatação é o fenómeno de fixação de moléculas do solvente por um ião ou por uma partícula em solução.

Os minerais deste grupo apresentam uma substituição acentuada e contínua de cátions (os mais frequentes são os de Mg^{2+} e Fe^{2+} ou Fe^{3+} mas podem ser muitos outros), por isso, para além da identificação de espécies diversas, as próprias espécies são por vezes adjectivadas de magnesianas, ferrosas etc.

Nos solos as clorites parecem surgir sempre associadas a outros minerais argilosos (Mitchell & Soga, 2005, p.64), além disso, registam-se inúmeras estratificações regulares e irregulares de clorite com outros silicatos planares como a serpentina, caulinite, talco, vermiculite e mica.

O aquecimento provoca desidroxilação das folhas hidróxidas tipicamente a cerca de 600°C e das camadas 2:1 a 850°C. No entanto, as temperaturas em que estas reacções ocorrem podem variar muito com a composição química. Por exemplo, na série das clorites Mg-Fe o aumento do teor de Fe diminui a temperatura necessária à desidroxilação. A temperatura máxima de estabilidade da clorite Mg pura é reduzida em 175°C pela presença de quartzo. A clorite rica em Al (sudoíte) é uma fase estável a temperaturas inferiores a 370-390°C e a temperaturas mais elevadas decompõe-se em clorite magnésiana.

5 – Grupo das Vermiculites – Este grupo de argilominerais é dividido em dois subgrupos: trioctaédrico ou dioctaédrico. As suas espécies são diferenciadas em função da composição química (CNS, 2011, p.45)

As vermiculites também têm a capacidade de adsorver e absorver água e líquidos orgânicos entre camadas e são consideradas argilas expansíveis, embora essa propriedade seja mais limitada que nas esmectites. À semelhança destas, quando a vermiculite expande, o cátion entre as camadas pode ser trocado por outro, resultando em grande capacidade de troca e solvatação catiónica. A capacidade de troca catiónica destes argilominerais é a mais elevada de todas. Como interestratificados regulares registam-se a biotite-vermiculite e a clorite-vermiculite.

Por aquecimento rápido acima dos 300°C, a vermiculite simples apresenta um comportamento característico de exfoliação devida à rápida produção de vapor e expansão das camadas, no entanto se o aquecimento for lento a exfoliação pode evitar-se. A água entre camadas perde-se até aos 500°C, mas a vermiculite pode reidratar outra vez. Os grupos OH só são eliminados a cerca de 700°C.

6 – Grupo da Sepiolite-Paligorsquite – Consideradas espécies de filossilicatos hidratados não planares, de hábito fibroso, com camadas de tipo 2:1 moduladas, (Guggenheim *et al.*, 2006, p.766). As duas espécies surgem frequentemente associadas e a grande diferença entre elas é a largura das fitas, maior na sepiolite. Devido à natureza descontínua da coordenação de folhas de tetraedros e octaedros, estas estruturas apresentam canais que podem ficar vazios ou ser preenchidos por água e catiões substituíveis. Além disso, possuem moléculas de água estrutural ligadas aos catiões de Mg (Al ou Fe) na orla dos canais. Por isso, e embora não sejam expansíveis, estas argilas são especiais e apresentam grandes propriedades de adsorção e absorção de água e matéria orgânica²¹. A possibilidade de absorção orgânica depende do tamanho do catião orgânico, já que o tamanho dos canais é limitado (Guggenheim & Krekeler, 2011, p.13).

Estas características proporcionam excelentes propriedades coloidais, como a resistência a grandes concentrações de electrólitos, e fazem destes argilominerais excelentes catalisadores; ou, depois de termicamente activadas, criam grande porosidade (Shariatmadari *et al.*, 1999, p.44).

A desidratação da sepiolite e paligorsquite ocorre em vários passos: até 200°C perde a água de hidratação e a água dos canais; entre os 250°-450°C começa a perder a água estrutural e o resto da água dos canais, e forma paligorsquite ou sepiolite anidras, por um processo de desidratação e desidroxilação que só está concluído entre os 450 - 610°C (Frost & Ding, 2003, pp.119; 126-7). Quando anidras estas espécies são estáveis até cerca dos 680°C, mas acima desta temperatura perdem toda a água estrutural (OH) e formam clinostatite. Acima dos 1200°C o aquecimento da sepiolite produz cristobalite (Preisinger, 1963, pp.367-70).

2.1.2. Recolha e preparação das matérias-primas

Inúmeros estudos etnográficos, antropológicos e arqueológicos revelam que frequentemente o Homem não se limita a recolher a argila natural e a empregá-la directamente. Embora muitas matérias-primas permitam o seu uso imediato, é frequente que tenham de ser depuradas para eliminar os elementos não plásticos de maior calibre por

²¹ Um exemplo antigo do uso destas argilas foi a utilização da paligorsquite na absorção do corante orgânico Índigo criando um pigmento utilizado na civilização Maya e conhecido como Azul Maya (Guggenheim & Krekeler, 2011).

levigação, coagem e selecção manual. No caso oposto, de depósitos com granulometria muito fina, ou quando os argilominerais são demasiado expansíveis, elementos não plásticos podem ser adicionados para contrabalançar estas propriedades e, assim conseguir maior resistência mecânica durante a modelação. Além disso, na fase de uso, o efeito dos elementos não plásticos permitem contrariar a contracção excessiva da secagem/cozedura e aumentar a resistência a choques mecânicos ou térmicos. Estas inclusões aumentam a porosidade, devido à secagem e contracção da argila e ao diferencial de coeficientes dilatação entre a argila e esses minerais (Sestier *et al.*, 2005, pp.258-9).

Os aditivos das argilas para modificar as suas propriedades (temperos) podem ser muito variados e há inúmeros estudos sobre os seus efeitos (Sestier *et al.*, 2005, pp.258-9; Sterba *et al.*, 2009; Müller *et al.*, 2010; Tomber *et al.*, 2011). Podem ser de natureza mineral, como areia, terra, pedras esmagadas e mesmo restos de outras cerâmicas (grogue), ou orgânica, proveniente de fibras vegetais (palha, casca de arroz, etc.) e restos animais (conchas, ossos, etc.). Por exemplo, misturar matéria vegetal com matéria argilosa é uma receita bem conhecida, porque a inclusão de fibras melhora a tensão de tracção da pasta molhada e seca, bem como aumenta a troca de água na porosidade macroscópica (Sestier *et al.*, 2005, p.251). Por vezes as inclusões não plásticas apresentam uma porosidade intrínseca como o grogue, o osso, a lava vulcânica, que também influencia as características dos materiais (Sestier *et al.*, 2005, p.260).

Outro passo importante, mas muito difícil de reconhecer arqueologicamente, é a mistura de argilas de barreiros distintos. Esta escolha pode ser determinada por critérios eminentemente culturais mas não se pode excluir que a sua génese tenha derivado de uma funcionalidade prática entrevista pelas comunidades. Também difícil de reconhecer arqueologicamente é a prática etnográfica da adição de substâncias orgânicas para aumentar a plasticidade de argilas pouco plásticas, como foi recentemente testado experimentalmente por Aixa Vidal (Vidal, 2011, p.379; 382). Refira-se, a título de exemplo, que a adição de vinagre ou vinho reduz o pH das argilas alcalinas e facilita a floculação e o mesmo efeito se consegue com a adição de iogurte, cerveja ou fermentos levedantes que aumentam o desenvolvimento de bactérias e a acidez (Vidal, 2011, p.379).

As próprias técnicas de manufactura estão frequentemente associadas às características granulométricas desejáveis numa pasta de argila. Assim, as receitas destinadas a ser trabalhadas a torno teriam elementos não plásticos menores, por comparação com algumas

cerâmicas manuais, já que a presença destes elementos no material a girar no torno/roda pode ferir as mãos do operador durante o trabalho (Sinopoli, 1991, p.16).

Um dos casos onde se documentou a prática de mistura de argilas é apresentado no capítulo 6 (p.292) e faz parte da tradição contemporânea das olarias de Beringel (junto ao sítio arqueológico do Outeiro do Circo). Neste caso, o oleiro justifica a mistura pelo facto de uma das argilas ser muito plástica (preta), mas não ter resistência, e a outra ser mais resistente, mas menos plástica (castanha).

Independentemente da matéria argilosa utilizada e da necessidade ou não de adicionar/remover elementos não plásticos ou orgânicos, há uma outra fase de preparação da matéria-prima muito importante e que consiste no amassar da argila para homogeneizar a distribuição dos seus constituintes e expulsar eventuais bolhas de ar, que poderiam conduzir à explosão do material com o aquecimento e a expansão do ar quente. A única evidência deste trabalho é a boa qualidade do objecto final.

2.1.3. Processos prévios à cozedura: Modelação e secagem

A variabilidade de práticas possíveis na preparação das pastas ou fabricos tem continuidade nas múltiplas possibilidades técnicas da modelação, sobretudo se encaradas na generalidade. As escolhas concretas dependeriam provavelmente do saber fazer aprendido e do contacto do indivíduo com as matérias-primas. Embora a identificação das técnicas de manufactura nem sempre seja possível (até porque podem ser intencionalmente “mascaradas” no tratamento superficial), não deixam de existir alguns indicadores que permitem averigua-las: a observação das fracturas e juntas dos elementos formais, das superfícies e da orientação das partículas do fabrico. Na arqueologia peninsular, e exceptuando no caso da distinção entre cerâmicas manuais, a torno/roda ou a molde, esta informação não tem sido muito explorada. No entanto, é de notar que a aplicação de alguns conceitos teóricos, como o de cadeia operatória; acção/prática; e sobretudo no mais recente, o de comunidades de práticas, talvez contribuam para o maior reconhecimento do seu interesse (cf. 3.2.2., p.97).

Na Península Ibérica, antes e durante o Bronze Final, a modelação dos recipientes era essencialmente manual; e não existe hoje, ainda, uma avaliação sistemática sobre a existência ou não de preferências regionais/locais/cronológicas ou formais-funcionais na escolha das

técnicas manuais específicas de conformação (rolos, placas, repuxamento, palmatória²², ou um misto de várias), ou mesmo do benefício/irrelevância de uma abordagem deste tipo. Para a transição entre o Bronze Final e a Idade do Ferro, a ênfase tem estado essencialmente na distinção entre cerâmicas manuais e cerâmicas feitas a torno, bem como na dificuldade em distinguir as evidências do torno lento e do torno rápido (roda). Uma outra técnica indicada para este período é a conformação por molde.

No caso da distinção entre cerâmicas manuais e a torno rápido (roda), o interesse justifica-se por ser neste momento cronológico que se identificaram as primeiras produções com características locais e estrias de manufactura provocadas pela acção humana de contenção do movimento centrífugo da argila, quando esta é acelerada pelo torno rápido. Uma das características do “pacote técnico-cultural” da Idade do Ferro, que ainda se discute é a “introdução” do torno na olaria peninsular, provavelmente entre os sécs. IX a VIII a.C. (Vilaça, 2007a, p.12; Coll, 2008, p.113). A introdução do torno na Península Ibérica é explicada por contactos Fenícios (Vilaça, 2007a, p.12). Como se sabe, o torno rápido já era conhecido a oriente, por exemplo no Egipto é conhecido pelo menos desde a VI dinastia (2400-2300 a.C.), e na Grécia pelo menos desde o período Neopalaciano do Minóico Médio (1600 a.C.) ou talvez ainda antes (Berg, 2006, p.189).

No âmbito da compreensão desta “inovação” técnica e da sua integração na produção peninsular, é importante considerar que a utilização do torno/roda na I Idade do Ferro não significa o abandono da modelação manual. Pelo contrário, as peças de modelação manual continuam a destacar-se quantitativamente nos contextos escavados e é só mais tarde que as peças modeladas a torno se tornam predominantes.

A informação sobre a utilização da roda na Península Ibérica é um dos exemplos em que os produtos (cerâmicas) permitem inferir indirectamente quais as práticas e as estruturas de produção. O facto é que muito pouco se sabe dos tornos/rodas que produziriam estes materiais e, frequentemente, assume-se que seriam estruturas perecíveis. Apesar disso, numa revisão recente, Javier Jiménez Ávila reavaliou alguns artefactos recolhidos na Extremadura e Sul de Espanha, provenientes de contextos da I e II Idades do Ferro e reinterpretou-os como

²² Propõe-se aqui esta tradução para a técnica identificada em inglês como “pad and anvil” para a qual não se encontrou tradução no léxico arqueológico português (Balfet *et al.*, 1988). Considerou-se também o termo “compressão” para a tradução, mas depois de encontrar o termo “ palmatória” no trabalho etnográfico de Adélio Macedo (1968, p.45), considerou-se que exprimiria melhor a particularidade da técnica. (cf. Cap. 6).

eixos de roda de oleiro²³ (Jiménez, 2013). Também em Portugal, se reinterpretaram duas peças depositadas no Museu Municipal de Moura como constituintes de eixos de roda de oleiro (Soares, 2012, p.86). Uma dessas peças é proveniente de Cabeço Redondo e é maciça, em bronze. Numa face apresenta três encaixes e na outra mostra uma superfície cônica pontilhada por perfurações e estrias produzidas por rotação centrípeta (Soares, 2012, pp.86-87; Soares *et al.*, no prelo). Embora Javier Jiménez Ávila proponha uma cronologia da II Idade do Ferro para este tipo específico de peças, o autor do estudo do Cabeço Redondo considera que, perante o conjunto material deste sítio, é possível propor uma cronologia um pouco mais recuada, talvez do séc. V a.C. (Soares, 2012, p.88).

Depois de modelada a peça, seja à mão ou a torno, é necessário que seque. Durante a fase de secagem a argila perde alguma água e retém a forma modelada. Conceptualmente esta fase é reversível e a hidratação pode ser repostada, pois não produz mudanças microestruturais suficientes para dar origem à cerâmica, e a perda de água continua durante a cozedura. Como se verá no capítulo 6 (p.333), é necessário algum cuidado na secagem das peças, devido à evaporação da água e à subsequente contracção do material. Processos que, se forem demasiado rápidos, produzem tensões internas que propiciam a quebra. É interessante notar que as práticas de secagem variam e parecem depender do controlo térmico da cozedura.

2.1.4. Decorações brunidas: contrastes, argilas e engobes

A decoração das cerâmicas pode ocorrer em diferentes fases da cadeia operatória de manufactura, após ou durante a modelação. No caso da decoração brunida a aplicação é feita antes da cozedura. No capítulo 1 apresentaram-se alguns contrastes das definições de brunimento patentes na bibliografia arqueológica e adiantou-se logo a definição que aqui se propõe. No entanto, esta definição merece ainda ser alvo de algumas considerações. Como foi definido, o brunimento consiste no polimento intenso das superfícies com um objecto rombo, para obter brilho ou lustre. Nesta operação, a fricção com orientação preferencial das superfícies arrasta, comprime e reorienta as partículas argilosas lamelares superficiais, criando uma superfície muito plana.

²³ Os artefactos são de vários tipos: blocos pétreos de formato cilíndrico, cone central saliente e superfícies muito polidas; blocos pétreos com uma depressão central muito polida e com estrias; artefactos de bronze, nos quais uma das faces apresenta três encaixes; artefacto composto por um disco plano com um cone (Jiménez, 2013, pp.189, Fig.1; 191, Fig.3; 196, Fig.6)

O efeito deste processo de arrastamento/compactação faz diminuir a porosidade superficial, permitindo a reflexão da luz e intensificando a coloração natural da matéria argilosa. Assim, o aspecto brilhante e bícromo, prontamente identificado pelos primeiros arqueólogos que estudaram as decorações brunidas, pode ser explicado pelo contraste entre áreas com superfícies planas, que produzem uma reflexão especular da luz (brilhante), e outras áreas mais rugosas, em que a reflexão é difusa (mate) (Fig. 6).



Fig. 6 – Diferenças na reflexão da luz entre superfícies alternadas planas e rugosas.



Fig. 7 – Detalhes de brunimento experimental (Cap. 6). Fotografia de recipiente antes da cozedura. Fotografia de outro recipiente após a cozedura, com diferentes exposições à luz para evidenciar diferenças na rugosidade.

Para além do brilho, a própria “bicromia” da decoração é, em grande medida, uma consequência óptica do contraste entre superfícies diferentes. A maior concentração de material e a diminuição da porosidade nas áreas planas/brunidas permitem maior reflexão especular e deixam perceber cores mais intensas, enquanto as superfícies pouco tratadas, porosas e desalinhadas, provocam reflexão difusa que, por comparação, parecem descoradas (“efeito espuma do café” também referido mais abaixo a propósito das alterações pós-depositivas, Tschegg, 2009, p. 2160). Esta é a razão pela qual as superfícies muito polidas ou brunidas, onde se marcaram sulcos brunidos, apresentam menor “bicromia” (a diferença

entre os dois tipos de reflexão é menor e por isso menor é o contraste cromático). Já as superfícies rugosas ou simplesmente alisadas, decoradas com traços brunidos, mostram maior contraste e alguma "bicromia".

É evidente que *per se* as diferenças não excluem a possibilidade, tantas vezes sugerida, de ter havido aplicação de um engobe²⁴ de cor diferente para acentuar o contraste, mas esse efeito pode ter ainda outras explicações relacionadas com processos pós deposicionais (p.82) ou com a adicção de alguns materiais às argilas²⁵.

A compactação das argilas para formar uma superfície plana/brunida depende de vários factores, tais como: as propriedades das argilas (granulometria, tipo de argilominerais), a mecânica do polimento (utensílio, intensidade e pré tratamento da superfície) e ainda a contracção na secagem (Shepard, 1985, p.124).

Embora geralmente este aspecto não seja considerado, Anna Shepard chama a atenção para a existência de diferenças na reacção ao polimento/brunimento, por parte de diferentes argilas (1985, p.123). Se algumas argilas permitem obter um brilho quase vítreo, outras são incapazes de reter qualquer brilho após a secagem. Isto deve-se à microestrutura dos argilominerais, aos elementos não plásticos e à granulometria da matéria-prima; e explica-se porque a argila contrai significativamente, sobretudo na secagem mas também na cozedura. Ora quanto maior for a contracção mais significativa será a contribuição para a destruição ou diminuição do ordenamento superficial conseguido no brunimento e por conseguinte da reflexão especular.

Algumas argilas, devido ao pequeno tamanho de partícula²⁶ ou à diminuta contracção durante o processamento, quando polidas com alguma humidade permitem obter boas superfícies brunidas e o lustro não é afectado pela secagem e cozedura (Shepard, 1985, p.67). Além disso, algumas argilas muito finas ficam lustrosas quando secas em suspensão sem mais nenhum tratamento (Shepard, 1985, p.122); o que provavelmente se explica pelo alinhamento

²⁴ Considera-se que na bibliografia arqueológica portuguesa o termo engobe tem sido utilizado indiscriminadamente para se referir a dois tipos de substâncias e tratamento de superfície diferentes. Neste trabalho entende-se engobe na mesma acepção da palavra inglesa *engobe*, representando um material argiloso de composição distinta da argila da peça pois pode ser enriquecido em fundentes ou óxidos corantes. Por seu lado a tradução do inglês *slip* é considerada como correspondente a uma suspensão de argila em água (aguada argilosa ou barbotina) cuja composição geralmente é idêntica ao resto da peça.

²⁵ A este respeito é relevante referir a indicação de D.R. Abbott (in, Tschegg, 2009, p. 2156) de que a adição de carbonato de cálcio ou de sal às argilas provoca efeitos de lixiviação nas superfícies das cerâmicas.

²⁶ Observa-se este efeito por exemplo nas argilas comerciais vermelhas vendidas hoje em grandes superfícies (argila em bola) que são extremamente finas, plásticas e depuradas e, por experiência, verifica-se que mantêm o "brunido" feito com a pasta húmida ou meio seca.

natural das partículas muito pequenas, em solução coloidal (e observamos na natureza, por exemplo, quando uma poça de lama seca e a superfície permanece brilhante). Disto decorre que a ausência/presença de superfícies ou decorações brunidas ou a fase em que decorre o processo de tratamento superficial/decoração pode não se dever exclusivamente a escolhas eminentemente culturais, mas também às próprias propriedades das matérias-primas que permitem ou dificultam a sua criação.

De acordo com os testes laboratoriais de Shepard (1985, p.123) as argilas esmectíticas expansíveis, em particular as montmorilonites, mostraram muito pouca capacidade de retenção do brilho; no entanto, as experiências com diferentes técnicas de brunimento em argilas do Outeiro do Circo, de base esmectítica, como se verá, permitiram obter decorações brunidas bastante boas (cf. 6.2.2. p.318 e ss).

Em 1971, quando Vicente e Andrade apreciaram as decorações da olaria artesanal brunida de Estremoz, que à data ainda se praticava, registaram: “ *Um dos processos começava pelo afago da peça em verde, provavelmente com um pedaço de couro molhado, ficando a superfície bastante regular, lisa, mas sem brilho. Depois, já com o barro quase seco e usando um simples seixo, ou um instrumento polido nas extremidades, eram traçados desenhos e brunidas as zonas a valorizar. A decoração assim obtida, por traços e a cheio, após a peça cozida, semelhava, pelo contraste, pintura a dois tons. O outro processo consistia em polir totalmente a superfície externa do vaso com o barro quase seco, onde, depois, traçavam, com instrumento de ponta romba, as linhas que iriam formar a decoração. Esta ficava menos viva e não dá a impressão de pintura que se obtinha pelo processo descrito em primeiro lugar*” (Vicente & Andrade, 1971, p.232).

É interessante realçar o processo de humedecimento das superfícies antes da aplicação da decoração, na medida em que há um acréscimo de humidade superficial que facilita o brunimento; e, se se insistir no brunimento até à secagem, limitam-se os efeitos da contracção e consegue-se obter algum brilho (cf. 6.2.2. p.318 e ss). O humedecimento pode gerar efeitos macroscópicos que se confundem com a aplicação de um engobe, quando, na realidade se trata de uma aguada argilosa com o objectivo de facilitar a aplicação da decoração.

2.1.5. Fogo, ar e terra: a cerâmica

Modelado o objecto desejado, o material, apesar de seco e endurecido permanece estruturalmente igual e, em contacto com a água, recupera a plasticidade e a maleabilidade. Para que isso não aconteça e o objecto retenha a forma, a microestrutura tem de ser parcial ou completamente alterada de forma irreversível. É isso que acontece na cozedura, quando a energia térmica transforma finalmente a argila em cerâmica.

Hoje em dia dispomos de várias formas de obter energia térmica, mas uma das mais antigas e simples (para além do aproveitamento da luz solar) é o fogo. Ao considerar a cozedura de argilas há vários factores relevantes para além da temperatura, alguns são determinados pelas condições que envolvem a combustão (tipo de estrutura arqueológica onde acontece, tempo, atmosfera) e outros pela matéria-prima (tamanho de partícula, constituintes presentes).

Estruturas arqueológicas de combustão

A transmissão de energia, em forma de calor, aos objectos a cozer pode ser directa ou indirecta (por condução, convecção ou radiação). No último caso, há uma separação entre o espaço físico onde decorre a combustão²⁷ e onde acontece a cozedura. Hoje está bem

²⁷ Vale a pena apreciar o que acontece na combustão para compreender várias características das cerâmicas. A combustão é uma reacção exotérmica (liberta energia) de oxidação rápida de um material por um comburente, resultando em vários subprodutos e com a capacidade de se propagar (El-Mahallawy & Habik, 2002, p.1; 29; Chang, 2002, p.117). Para que a reacção se inicie ou acelere é necessário fornecer energia exterior até atingir a temperatura de ignição (Moreno, 1992, p.23). Há vários tipos de combustões mas aqui interessa a que diz respeito ao fogo comum, gerado pela reacção de combustíveis (com teores de carbono disponíveis em matéria orgânica vegetal ou animal) com um comburente, que é o ar da atmosfera; e que após atingir a energia de ignição provoca a oxidação do carbono libertando energia e gases. Numa reacção deste tipo, em que existe exactamente a mesma quantidade de carbono e oxigénio para reagir (reacção estequiométrica), o Carbono (C) liga-se ao Oxigénio (O), formando dióxido de carbono gasoso (CO₂) e produz energia térmica em forma de calor: $C + O_2 = CO_2 + \text{energia térmica}$. Este calor é transferido e despoleta outras reacções físico-químicas nos materiais que estejam nas proximidades. A combustão não produz apenas calor, mas altera significativamente a composição da atmosfera enriquecendo-a em CO₂. No entanto, o mais frequente é que a reacção do carbono com o oxigénio não seja completa, devido ao excesso de oxigénio ou ao excesso de carbono. É nestes casos que se fala de atmosferas oxidantes ou redutoras, como consequência de combustões incompletas.

As atmosferas geradas na combustão não se explicam apenas pelo efeito do carbono e oxigénio. Geralmente a atmosfera e o combustível contêm quantidades significativas de água (H₂O). Além disso, o combustível sólido (vegetal ou animal) é rico em hidrocarbonetos e carboidratos que também contribuem com vários elementos (C, H, O, N, S.) para a pirólise (Moreno, 1992, pp.24-25). Acima dos 500°C, a combustão do vapor de água, dos hidrocarbonetos e carboidratos, liberta hidrogénio e, nos últimos casos, também nitrogénio, enxofre etc. Se a atmosfera for rica em oxigénio, o hidrogénio tenderá a recombinar-se com o oxigénio do ar. Porém, se for pobre em oxigénio, o hidrogénio em excesso assume um grande poder redutor, superior ao do monóxido de carbono (CO) já que é mais reactivo e se difunde mais facilmente na microestrutura cerâmica (Moreno, 1992, p.25; Rathossi & Pontikes, 2010, p.1844). Além do combustível, outra fonte de carbono presente na cozedura é a matéria orgânica das próprias argilas (Maritan *et al.*, 2006). A disponibilidade deste carbono na reacção depende

estabelecido por estudos experimentais e etnográficos que os vários tipos de estruturas de combustão arqueológicas e etnográficas atingem temperaturas muito semelhantes (Gosselain, 1992; Smith, 2001; Maggetti *et al.*, 2011) e dependem do poder calorífico do combustível utilizado, bem como das práticas dos artífices.

O que se observa arqueologicamente no Bronze Final e na I Idade do Ferro Peninsulares é uma quase ausência de estruturas e materiais complexos indiscutivelmente associados à produção cerâmica. Como possível excepção, Raquel Vilaça interpreta dois fragmentos cerâmicos de forma anelar do Monte do Trigo (Idanha-a-Nova) como “separadores ou trempes utilizados durante a cozedura das cerâmicas a fim de evitar a sua colagem” (Vilaça, 1998, pp.359 - Fig. 4; 360).

Quanto às estruturas de combustão conhecidas e datadas da transição do II para o I milénio a.C., geralmente compõem-se de pavimentos subcirculares compactos em argila, por vezes com indícios de alteração térmica, entremeados ou não com níveis de fragmentos cerâmicos ou líticos. Estas estruturas são interpretadas como “lareiras” (ex. Alegrios, Moreirinha, Arraiolos, etc.), fornos metalúrgicos ou simplesmente fornos²⁸. No caso das “lareiras” interpretam-se assim porque não se associam a desperdícios evidentes da actividade oleira, e ainda porque as suas pequenas dimensões e a localização em alguns habitats (relacionadas com outras estruturas “de cabana”) não as ligam inquestionavelmente a este artesanato.

Dessa ausência de estruturas de produção especializadas, conclui-se que a transmissão de calor seria a mais simples possível, por contacto directo entre a reacção de combustão e o material a cozer; e, eventualmente, com alguma convexão e radiação directa da chama e ar circulante. As estruturas propostas são tanto as fogueiras a céu aberto como as fogueiras em covas, descobertas ou tapadas (soengas, na etnografia portuguesa), em que os recipientes estão em contacto com o fogo, embora possam estar parcialmente isolados por uma cobertura inferior e superior de argila e outros fragmentos cerâmicos/pedras (Fig. 8).

da difusão do calor e dos gases no corpo argiloso. A oxidação começa a cerca de 225°C, mas é muito lenta a temperaturas inferiores a 500°C. As temperaturas mais eficazes para a completa remoção da matéria orgânica situam-se entre os 700 e os 800°C (Shepard, 1985, p.21; Sestier *et al.*, 2005, p.253).

²⁸ Ex. recentemente, no sítio de Monte do Bolor 3 (São Brissos, Beja), interpretou-se uma estrutura de controrno sub-circular com mais de 1m de Θ (constituída por várias camadas compostas alternadamente por fragmentos cerâmicos e níveis argilosos) como um forno cuja função não é especificada. A estrutura é associada a cerâmica de tipo Carambolo ou Guadalquivir I, enquadrada no Bronze Final (Borges *et al.*, 2012, p.117; 119).

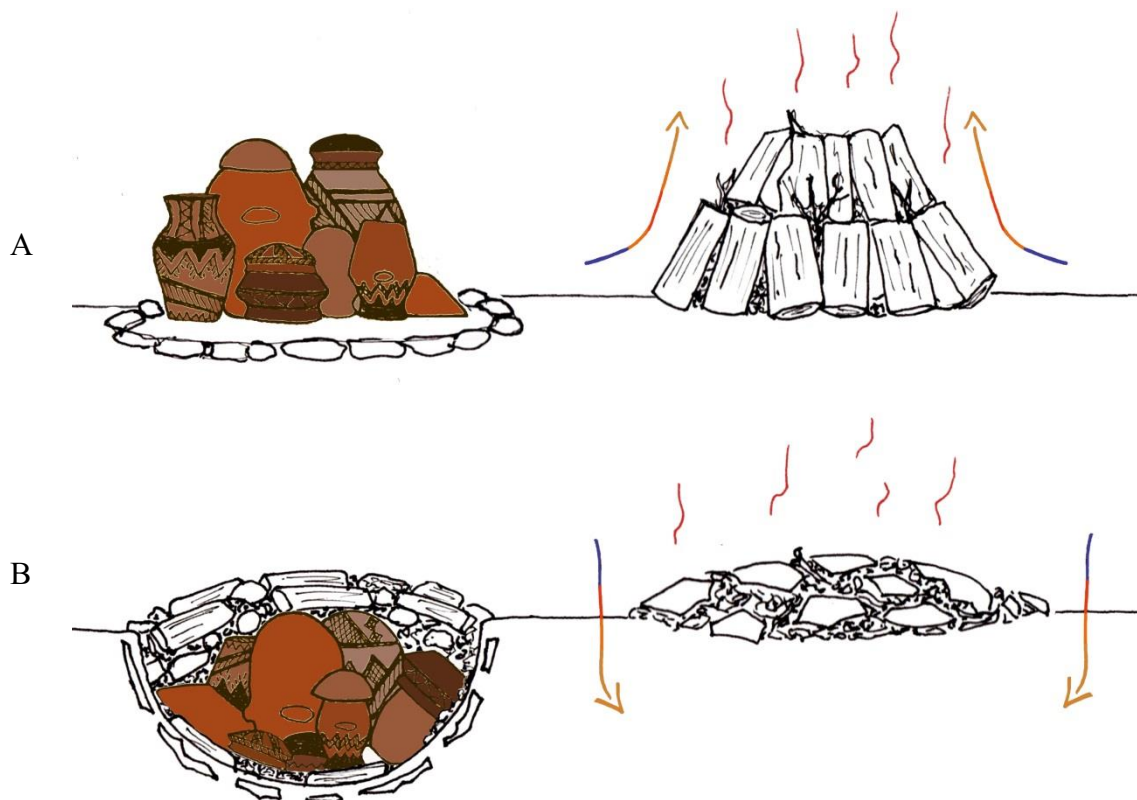


Fig. 8 – Esquema de fogueira aberta (A) e de cova ou soenga (B); e da forma como a carga e o combustível poderiam conjugar-se criando atmosferas distintas. A base poderia ou não ser isolada com a adição de argila e fragmentos cerâmicos/pedras, prática que se documenta em lareiras nos habitats.

O Bronze Final e a I Idade do Ferro são períodos em que a metalurgia do bronze está bastante desenvolvida e a do ferro se começou a disseminar (desde o séc. IX/VIII a.C.). O fogo não é utilizado apenas na confecção de alimentos, na olaria e indústria lítica; e permite inferir que, se não toda a comunidade, pelo menos os artífices, possuíam um razoável controlo e conhecimento empírico dos efeitos da combustão em materiais distintos. O estudo arqueológico de estruturas de combustão coloca muitas vezes grandes dificuldades de interpretação e identificação da actividade a que estas se dedicaram (Gómez Ramos, 1996a, p.128). Este facto tem a sua justificação na própria natureza das evidências arqueológicas, mas também aconselha a colocar a hipótese de uma ausência de especialização nas infra-estruturas de combustão, que poderiam ser utilizadas para vários fins e actividades. Para avaliar este aspecto é pois interessante rever o que se sabe sobre as estruturas de combustão associadas à actividade metalúrgica e compará-las às estruturas relacionadas com a produção de cerâmicas.

Embora no passado se assumisse que a produção metalúrgica necessitaria de estruturas complexas, a maior compreensão dos processos peninsulares tem permitido perceber que os metais podiam ser produzidos em estruturas muito simples. Por exemplo, na produção de cobre ou das suas ligas, as infra-estruturas utilizadas na Península Ibérica recorriam essencialmente a cadinhos²⁹ cerâmicos, provavelmente colocados sobre pequenas fogueiras. O processo é conhecido desde o início do uso do cobre no Calcolítico, e apesar de alguma variabilidade técnica no decurso do tempo (Rovira, 2004, p.24; 29), permaneceu essencialmente o mesmo durante toda a Idade do Bronze e do Ferro, até ao período romano (Rovira, 2005, p.94; Rovira & Renzi, 2010, p.102). Em relação à metalurgia do ferro são conhecidas estruturas de pequena câmara³⁰, que podem ser relacionadas com a redução do minério ou com a etapa posterior de trabalho do metal. A finalização dos artefactos ocorre também com temperatura, mas no estado sólido, por martelagem, sem requerer estruturas de combustão muito elaboradas (Gómez Ramos, 1996, pp.152-53; Vieira & Osório, 2011, pp.51-53; Renzi *et al.*, 2013, p.102).

Assim, as estruturas metalúrgicas peninsulares do Bronze Final e I Idade do Ferro são de grande simplicidade, embora revelem uma clara especialização das práticas e dos utensílios de produção. Estes cadinhos, fogueiras e pequenas covas não são mais adequados à cozedura de cerâmicas do que as lareiras. Do mesmo modo, é de notar que é possível que alguns “fornos metalúrgicos” (identificados no passado apenas pelos indícios de altas temperaturas) tenham, na realidade, tido outras funções e explicações, como, por exemplo se reconheceu nos estudos arqueométricos das estruturas vitrificadas do Passo Alto (Soares, 2003; Díaz-Martínez *et al.*, 2005).

Na Península Ibérica, é só na Idade do Ferro³¹ que surgem as primeiras estruturas claramente interpretadas como fornos de cozedura cerâmica que permitem falar de

²⁹ Em castelhano utilizam-se os nomes “crisol”, “vasija-horno” ou “vasija de reducción”, em português a terminologia consagra os termos “cadinho” ou “vasilha-forno” para recipientes onde se praticou a metalurgia, independentemente da fase primária ou secundária do processo.

³⁰ Dimensões que variam entre 0,40 a 0,80 m no interior (Gómez Ramos, 1996, pp.152-3; Renzi *et al.*, 2013, p.185).

³¹ Com excepção de uma estrutura abobadada de câmara única, do povoado calcolítico de Vila Nova de São Pedro, interpretada como forno cerâmico (Paço, 1957) mas que não tem outros paralelos contemporâneos em território peninsular. Esta estrutura era composta por “um conjunto de pedras que formavam um sistema um tanto curvo (...) ligadas por uma argamassa muito consistente, de caliza branca (...) verificámos que tinha a forma de um semicírculo (...) não tardando a revelar-se uma forma abobadada (...) e, em baixo, um nível em que pedras e barros de desmoronamentos se misturavam com fragmentos cerâmicos e carvões” (Paço, 1957, p. 84). “Havia recipientes sem decoração alguma, ao passo que outros apresentavam sulcos incisivos ou ligeiros brunidos (...) entre as cerâmicas em cozedura notava-se a ausência total de recipientes campaniformes ou com decoração pontilhada” (Paço, 1957, pp. 85-6).

especialização e se explicam por contactos orientais com o mundo Fenício, na área Tartéssio-Turdetana e período Orientalizante de finais do século VII a.C./ inícios do séc. VI a.C. (Torres Ortiz, 2002, pp.111-12). Estas estruturas são maiores que as atribuídas à redução do ferro e geralmente têm corredor/ *prae-furnio* e câmaras sobrepostas. São exemplos os fornos da zona de Granada, como o de Cerro de la Mora (Carrasco *et al.*, 1987), associado ainda a cerâmicas da Idade do Bronze Final (Torres Ortiz, 2002, pp.111-12) ou o de Cerro de Los Infantes, cujo diâmetro da câmara tem cerca de 3m (Contreras *et al.*, 1983); e, na zona de Málaga, os fornos de Cerro del Villar, do séc. VII e VI/V a.C., num sítio onde também se identificaram fornos metalúrgicos (Barceló *et al.*, 1996; Delgado Hervás, 2008, p.78; 80). Esta coexistência mostra finalmente uma inequívoca especialização das infra-estruturas de combustão no mesmo sítio arqueológico, embora correlacionadas com espaços habitacionais.

É à transição entre os finais do séc. VII e o séc. VI a.C., que devem ser atribuídos os três fornos cerâmicos escavados junto à Escola de Hotelaria de Mérida, com câmaras entre os 1,20 e 1,70 m de diâmetro, associados em certa medida a cerâmica manual e a cerâmica cinzenta modelada a torno (Jiménez *et al.*, 2013). De um período subsequente são os fornos cerâmicos de Las Calañas de Marmolejo, em Jaén (Molinos *et al.*, 1994) de inícios/meados do séc. VI a.C.; os fornos da área de Cádiz, como os de San Fernando (Díaz Rodríguez *et al.*, 2005) e de El Castellar de Librilla, em Múrcia do séc. VI/V a.C. No último caso, dois fornos estão relacionados com a produção metalúrgica do ferro (Forno E e N) e um outro com a produção de cerâmica (Forno M) (Ros Sala, 1988, p.84; Vallejo, 2005, p.1168), revelando novamente a especialização do uso das estruturas de combustão já verificada em Cerro del Villar, em inícios do séc. VI a.C. Outros exemplos de cronologia entre o séc. VI-V a.C. são as duas estruturas de forno de Los Caños (Zafra, Badajoz) (Rodríguez Díaz *et al.*, 2006). A este período dever ser acrescentada a estrutura de combustão circular identificada em Fernão Vaz (habitat com ocupação do séc. VII/VI-V a.C. e destruído por um incêndio) em Ourique. A estrutura estava associada a uma área com compartimentos rectangulares. Num desses compartimentos surgiu depositada grande quantidade de argila depurada que levou à interpretação do espaço como uma olaria (Beirão e Correia 1994 p. 287 in (Arruda, 2001, pp.214-20).

Face ao que se discutiu relativamente à coexistência de fornos com especializações produtivas distintas nos mesmo sítios arqueológicos merecem menção as estruturas de fornos de Santa Olaia (Figueira da Foz), atribuídas aos sécs. VII a IV/III a.C. (Pereira, 2009, p.61). As estruturas foram interpretadas na generalidade como fornos metalúrgicos (os metais

indicados seriam o cobre, o ferro e registam-se pingos de chumbo) e três como fornos de cal. As primeiras são de morfologia variada e compõem-se de pedras e revestimentos argilosos, por vezes com bases compostas por fragmentos cerâmicos e argila. Dado o que se sabe sobre os processos produtivos do bronze e do ferro e as dimensões e características propostas para estruturas de produção metalúrgica, a dimensão de algumas estruturas de Santa Olaia é algo surpreendente, indicando-se diâmetros de 1,2m, 1,5 a 2m e 3,4m no caso de estruturas circulares/ovóides (com ou sem corredor) ou semicirculares, que parecem nunca possuir pilar central. A planta de uma outra, com 1m de diâmetro chama especial atenção por possuir várias saliências semicirculares na câmara (Pereira, 2009, pp.96, Est. XVII, Figs. 24a e b) que de algum modo fazem lembrar os fornos de muretes radiais de tipo 3B segundo a sistematização de Jaume Coll Conesa (Coll, 2008, p.119). Surgem ainda outras estruturas de fornos, algumas “mais pequenas”, para as quais não se indica o diâmetro (Pereira, 2009, pp.66-67;71-72). Apesar de o sítio apresentar vários materiais e desperdícios associáveis à metalurgia a publicação da sua relação com os fornos não é clara para todos os tipos de estruturas, pelo que parece interessante colocar a hipótese de algumas poderem ter sido fornos cerâmicos e um dia vir a reavaliar as associações artefactuais a partir dessa possibilidade³².

Devem mencionar-se ainda os fornos de Cerro Macareno datados do séc. V-IV a.C. (Córdoba & Ruiz Mata, 1999). No mesmo período, em território português, regista-se o sítio de Malhada dos Gagos 13 (Reguengos de Monsaraz) que foi inicialmente interpretado como forno metalúrgico (Calado *et al.*, 1999, p.365) e mais recentemente como forno cerâmico (Calado *et al.*, 2007, pp.160-62). As outras estruturas relacionada com fornos de produção cerâmica que têm vindo a ser identificados em território português apresentam cronologias algo incertas mas que parecem coetâneas com estas últimas ou são ainda mais tardias (ex. Rua dos Correeiros, Lisboa; Malhada de Biterres 2, Mombeja; Currais 5, São Mansos) (Sousa, 2011, p.63; 92; Estrela *et al.*, 2012).

Em síntese, os fornos da Idade do Ferro Orientalizante consistem numa construção circular, geralmente com um pequeno corredor/*praefurnio*, em pedra e adobes, com um pilar central no meio da câmara. Esse pilar poderia servir para suportar uma câmara superior (dupla câmara) ou eventualmente para sustentar o fecho da câmara. Como não se conhece a superestrutura, é difícil perceber se os espaços destinados à combustão e à cozedura cerâmica

³² É interessante notar a semelhança morfológica entre algumas peças que se propõe que sejam interpretadas como eixos de torno de oleiro (Jiménez, 2013, pp.189, Fig. 1) e um bloco lítico calcário, aparentemente semelhante, com centro cónico saliente, provenientes de Santa Olaia, publicadas na Est. XIX Fig. 28 e interpretado como dormente de mó (Pereira, 2009).

seriam distintos (com transferência de calor indirecta) ou se simplesmente se canalizava o ar do exterior (e a combustão e cozedura ocorriam no mesmo espaço). A primeira interpretação, de serem fornos de duas câmaras é a mais consensual e correlaciona-se com estruturas semelhantes que se observam ao longo do mediterrâneo (Jiménez *et al.*, 2013; García Fernández & García Vargas, 2012).

Em termos de técnica construtiva é significativa a utilização de material isolante como os adobes argila e pedras na construção destes fornos da Idade do Ferro. No entanto, como já foi referido, estudos etnográficos e de arqueologia experimental revelaram que as cozeduras em fornos simples, e as cozeduras em fogueiras e soengas com ou sem isolamento atingem temperaturas e taxas de aquecimento muito próximas.

As cerca de 80 experiências etnográficas de Livingston Smith em África registaram uma média de temperaturas entre os 550-950 °C para as fogueiras e 650-900 °C para os fornos (Smith, 2001, p.998). Já Gosselain sumaria os resultados das experiências de vários outros autores e conclui que as fogueiras de superfície registaram temperaturas entre os 300-950°C ou entre 670-870 °C quando cobertas com fragmentos cerâmicos (Gosselain, 1992, p.246). As experiências de Padial *et al.* (2011, p.413) com fogueiras a céu aberto directamente na terra plana registam temperaturas máximas de 700 a 720°C. As fogueiras em cova apresentam um intervalo semelhante entre 630-870 °C, quando deixadas a céu aberto e 770-870 °C quando cobertas por fragmentos cerâmicos (Gosselain, 1992, p.246; Maggetti *et al.*, 2011, p.500).

Embora o comportamento térmico das estruturas de fornos da Idade do Ferro Peninsular nunca tenha sido replicado³³, os estudos mencionados indicam que, em termos de temperatura, as vantagens térmicas da construção de infra-estruturas de fogo mais “permanentes” não são excepcionais. A maior diferença entre as práticas (de cozedura em forno ou fogueira) parece ser a subida da temperatura, que é tendencialmente mais lenta quando há uma separação entre o combustível e a carga cerâmica (com é o caso dos fornos) e é mais rápida nas fogueiras de contacto directo (Gosselain, 1992, p.246; Smith, 2001, p.998; Maggetti *et al.*, 2011, p.500). Aquilo que sobressai é que a tradição construtiva destes fornos em pedra e adobes é nova e que há dados objectivos que mostram a especialização e diferenciação entre as estruturas de fogo destinadas à manufactura cerâmica e as destinadas à

³³ São de notar os trabalhos experimentais em torno da reprodução de cerâmica ibérica (um pouco mais tardia do que aqui se discutiu) nos quais se integra construção de uma réplica de forno, inspirado em vários exemplares ibéricos e ibero-romanos que virá em breve a ser testado (Cardona *et al.*, 2011).

metalurgia. Contudo, não se conseguiu ainda demonstrar que ela já existia antes da Idade do Ferro Orientalizante.

Para a I Idade do Ferro é interessante ainda a observação de Vallejo Sánchez (2005, p.1159), a propósito da cerâmica cinzenta do período orientalizante, pois o autor considera que as mesmas estruturas de fornos orientalizantes podem ter sido usadas com atmosferas tanto redutoras como oxidantes (a cerâmica cinzenta orientalizante pode ter sido fabricada em fornos como o de Las Calañas de Marmolejo). A ser assim, a diversidade cromática dos conjuntos da época poderia ser atribuída a uma diferença nas práticas de cozedura e não à especialização das estruturas e por isso a uma intencionalidade/tradição diferente na produção das cerâmicas cinzentas orientalizantes face às vermelhas.

Este tema ganha ainda mais interesse quando se propõe que estas cerâmicas cinzentas, geralmente feitas a torno, se inspirem nas tradições indígenas peninsulares pré-fenícias (nomeadamente as decoradas por brunimento), como se disse no capítulo 1 (p.21); e ainda porque se discute se as produções cinzentas peninsulares se relacionam com outras dispersas pela bacia do Mediterrâneo.

Transformações da argila pelo fogo:

Como se viu, diferentes minerais argilosos têm propriedades distintas, mas quando submetidos a energia térmica (a cozedura) todos passam por cadeias semelhantes de transformações físicas e químicas. Um dos factores chave na transformação de argila em cerâmica é a remoção, supostamente irreversível³⁴, das moléculas de água através de aquecimento/energia térmica (Pollard & Heron, 1996, p.122). Esse processo varia consoante os grupos e espécies de argilominerais, devido à multiplicidade de localizações da água e dos grupos OH. Assim, numa argila tem-se: água adsorvida nas superfícies, água nas intercamadas e grupos hidroxílicos – que correspondem aos grupos hidroxilos (OH⁻) ligados às folhas tetraédricas e octaédricas dos minerais (cf. Fig. 4, p.46). A sua remoção provoca contracção do material e alterações polares e químicas.

A água adsorvida é eliminada facilmente a temperaturas de cerca de 100/110 °C mas em alguns casos, dependendo da estrutura dos filossilicatos argilosos presentes, o seu desaparecimento total ocorre a temperaturas mais elevadas, da ordem dos 350°C. A perda de água provoca a eliminação dos espaços entre as camadas, a modificação da porosidade e a

³⁴ Este tema é discutido no subcapítulo 2.2.3. (p.80).

alteração da acidez das superfícies e intercambadas dos filossilicatos (Heller-Kallai, 2006, p.289).

No que concerne os grupos OH⁻, eles estão ligados aos catiões da estrutura cristalográfica por forças iónicas, logo, necessitam de maior energia para se separarem. A remoção dos grupos hidroxilos (OH⁻), designada como desidroxilação, altera ou colapsa a estrutura pré-existente (Heller-Kallai, 2006, p.289); e torna os locais de onde saíram os grupos OH⁻ activos para a criação de novas ligações (Monteiro & Vieira, 2004, p.382). Tal poderá explicar a pré-consolidação observada nos corpos cerâmicos quando submetidos a temperaturas inferiores à formação de novas fases durante a cozedura.

Na verdade, ao “cozer” a massa argilosa a baixas temperaturas, promovem-se alterações microestruturais (Fig. 9), tais como: a adesão progressiva entre a matriz argilosa e os elementos não plásticos; a modificação da forma das fases dos minerais constituintes; a taxa de agregação na matriz argilosa; a porosidade secundária; o crescimento de ligações interparticulares por difusão no estado sólido (Riccardi *et al.*, 1999, p.396; Monteiro & Vieira, 2004, p.386). No caso específico dos argilominerais as reacções possíveis são facilitadas porque as partículas são lamelares e têm grandes superfícies de contacto. Quando perdem água e grupos OH⁻ iniciam a formação de ligações entre si (Monteiro & Vieira, 2004, p.383;386).

Contacto das superfícies, difusão no estado sólido e sinterização (cozedura)

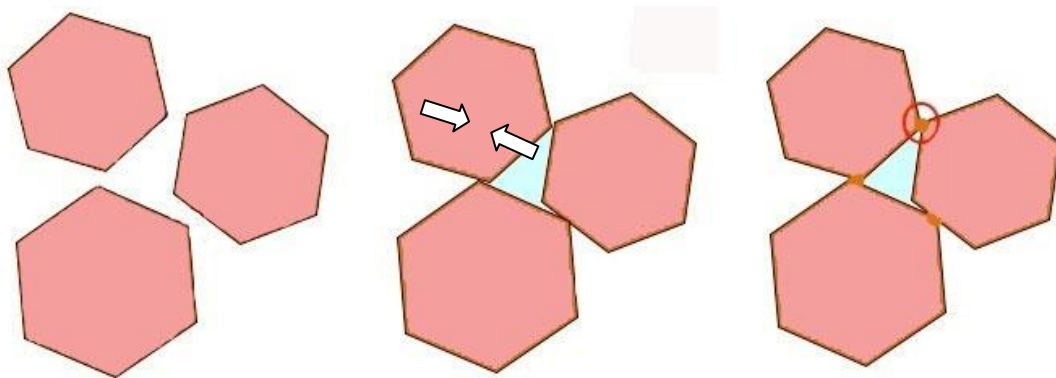


Fig. 9 – Esquema representativo da agregação de partículas após a perda da água.

Para que o material se altere mais profundamente e se formem novas fases são necessárias temperaturas superiores às de desidroxilação completa. A estas temperaturas os

minerais argilosos perdem a sua identidade original, recombina-se e formam novas fases alumino-silicatadas de estrutura inteiramente nova. No entanto, se a subida de temperatura for muito rápida as transformações podem saltar etapas e em vez de se estabilizarem propiciam a formação de fases metastáveis (Cultrone *et al.*, 2001). Riccardi *et al.* (1999, p.407) propõem que as novas fases resultantes das transformações fásicas são propiciadas pela pressão gerada nas porosidades durante a libertação de fluidos transitórios; neste caso, a presença de uma fase fluida aumentaria a cinética das reacções e a “troca química” entre as fases presentes.

Quando há formação de novas fases a sua orientação cristalográfica tende a seguir a orientação da matriz (Heller-Kallai, 2006, p.289; Cultrone *et al.*, 2001, p.624; 633). Porém, se o material for aquecido acima da temperatura de fusão, vitrifica e perde a orientação (ex. produz defeitos de cozedura por sobreaquecimento que incluem a deformação das paredes dos recipientes e a formação de bolhas ou vesículas).

Uma vez que a argila é um sistema composicionalmente muito heterogéneo, não é apenas o comportamento de uma espécie de argilominerais que explica a transformação da argila em cerâmica. Para perceber o que acontece na cozedura é preciso equacionar o contributo das misturas de argilominerais (Aras, 2004) e do papel de outros minerais não argilosos, na facilidade ou dificuldade de ocorrência de algumas transformações; e considerar outros factores como o tamanho das partículas e o ciclo de aquecimento (Heller-Kallai, 2006). A um ceramista o que importa não é o comportamento individual dos argilominerais, mas sim a interacção entre os argilominerais e os elementos não plásticos, tais como feldspatos, óxidos, carbonatos, matéria orgânica etc., ou seja a composição geral da argila (Pollard & Heron, 1996, p.123; Riccardi *et al.*, 1999, p.396).

As temperaturas normalmente indicadas para a decomposição da illite, por exemplo, rondam os 900-950°C, no entanto, nas argilas estudadas por Maritan *et al.* (2006, p.14), a illite decompõem-se aos 800°C. Esta descida da temperatura pode ser devida às condições de aquecimento e à atmosfera ou ainda às associações mineralógicas na argila. Casos deste género são frequentes na literatura arqueológica e cerâmica (Aras, 2004; Maritan *et al.*, 2006; Khalfaoui *et al.*, 2006).

Num contexto de cozedura, as condições térmicas e atmosféricas provocam o desequilíbrio eléctrico/químico entre os compostos e propiciam a reactividade entre as várias partículas presentes; mas a heterogeneidade mineralógica das argilas permite a formação de

distintos subsistemas de reacção química (“microsítios”)³⁵ num mesmo corpo cerâmico. A transformação das fases mineralógicas pode ocorrer apenas nos limites de algumas partículas com reactividades químicas complementares. Neste caso, subsistirão as fases iniciais dos minerais e as novas fases (Riccardi *et al.*, 1999, p.394; Dominuco *et al.*, 1998). As impurezas das argilas tornam-se de sobremaneira importantes a temperaturas elevadas, porque podem criar um fluxo suficiente para ligar o conjunto ou algumas fases/microsítios, ou pelo contrário formar fases intermédias que dificultam essas reacções, assim diminuindo ou aumentando os efeitos da temperatura na cozedura.

Considerando que o comportamento humano é bastante adaptável e que mesmo que os materiais não possuam as características hoje desejáveis podiam ser utilizados recorrendo a outras estratégias (cf. 2.3., p.83 e ss.), é interessante balizar três intervalos gerais de tratamentos térmicos, no âmbito dos quais os materiais poderiam possuir características e propriedades distintas. Estas condicionariam certamente as estratégias de utilização e provavelmente também a sua permanência no registo arqueológico, pelo que é interessante que sejam avaliadas de forma diferente.

Assim, nesta tese denominam-se os tratamentos térmicos de argilas em intervalos até aos 500/600°C como “cozeduras a baixa temperatura” (desidratação e início da primeira desidroxilação), os tratamentos térmicos entre os 600/900°C como “cozeduras a média temperatura” (primeira e segunda desidroxilação, algumas reacções químicas e escassas transformações de fase) e os tratamentos térmicos em intervalos superiores a 900/950°C como “cozeduras a alta temperatura” (desidroxilação completa e colapso da estrutura cristalina dos minerais argilosos, formação de fase vítrea, transformações de fase importantes do material argiloso e de alguns minerais).

O efeito das atmosferas na cerâmica

Já se viu que diferentes tipos de fornos permitem a presença de atmosferas mais ou menos ricas em oxigénio, hidrogénio, carbono, monóxido de carbono e dióxido de carbono. Por exemplo, experiências com várias argilas do Peloponeso, ricas e pobres em calcário, quando cozidas a 850 e 950°C, em ambiente um pouco redutor ou oxidante, revelaram pequenas variações nos constituintes. Quando cozidas acima dos 1050°C, em atmosferas

³⁵ No seguimento desta exposição Dominuco *et al.*, chamam então a atenção para a interpretação dos intervalos de temperatura baseados apenas em análises composicionais gerais, uma vez que as transformações físicas resultantes de transformações químicas localizadas podem interferir e conduzir a interpretações erróneas (Dominuco *et al.*, 1998, pp.189-90).

diferentes, produziam quantidades díspares de material vítreo (Rathossi & Pontikes, 2010, p.1850). A estas temperaturas a cozedura em atmosfera um pouco redutora propiciou sempre a formação de maior quantidade de fase vítrea, em comparação com a atmosfera oxidante, diminuindo a temperatura necessária à sua formação em cerca de 50 a 100°C. O aumento de vitrificação observado nas cozeduras redutoras interpretou-se então como resultante da acção do Fe^{2+} que, dependendo da matéria-prima contribuía para a formação de um eutético ou para a formação de fases com baixa temperatura de fusão (Rathossi & Pontikes, 2010, p.1850).

Num outro estudo, utilizam-se argilas ilíticas com alguma calcite e abundante matéria orgânica (6 % em peso), cozidas quer em “cova” de atmosfera redutora quer num forno com atmosfera oxidante até aos 1100°C (Maritan *et al.*, 2006). Embora os testes tenham decorrido com taxas de aquecimento e tempo de residência distintos, que explicam parcialmente algumas diferenças, também a atmosfera e o teor de matéria orgânica das argilas contribuem significativamente para as alterações detectadas.

Nos testes efectuados em “cova” as cerâmicas ficaram uniformemente negras (cinzentas a baixas temperaturas e cinzentas muito escuras a temperaturas mais elevadas). Embora tipicamente se espere que a matéria orgânica seja calcinada entre os 200 e os 750°C, a matéria orgânica esteve presente até aos 700°C formando-se grafite que não desapareceu mesmo a 1100°C. A partir dos 950°C observou-se a formação de Fe metálico. Na cozedura em forno, do mesmo material, apesar de a atmosfera ser neste caso oxidante, a fractura mostrava o típico centro negro correspondente a uma oxidação incompleta. Este efeito revela que apesar da atmosfera exterior ser oxidante, o interior do material é rico em carbono, devido à dificuldade na difusão do oxigénio para o interior do corpo cerâmico. Até aos 800°C a composição destas áreas era idêntica apesar das diferentes atmosferas. No entanto, acima dos 900°C no centro negro formou-se um silicato de Mg-Al (precursor de cordierite formada depois a 1100°C), a espinela e o Fe metálico, mantendo-se a grafite. Já no exterior oxidado começou a formar-se hematite logo aos 800°C e só depois espinela, juntamente com gelenite e diópsido. Apesar de o tempo de residência nesta cozedura ser superior ao da cozedura em soenga, a difusão do oxigénio não foi suficiente para homogeneizar as condições redox.

Em resumo, a temperaturas inferiores à transformação de fases dos óxidos metálicos, os efeitos da atmosfera são devidos essencialmente à oxidação da matéria orgânica e ao comportamento do carbono. A matéria orgânica começa a carbonizar por volta dos 200°C e

entre os 400-500°C o CO e CO₂ vão-se deslocando para a superfície. Se a atmosfera for oxidante estes gases oxidam e volatilizam entre os 600-750°C, desaparecendo a cor negra. Mas se a atmosfera for rica em carbono não oxidam, a cor mantém-se negra, pode formar-se grafite e pode ocorrer deposição superficial de carbono. Assim, embora se possam produzir colorações diferentes, as atmosferas não afectam muito a composição física, porque as principais alterações do corpo cerâmico se devem sobretudo à perda de hidratação/hidroxilação e à cozedura localizada. No entanto, a temperaturas superiores, as atmosferas têm influência muito significativa nas fases que se formam, devido ao comportamento dos óxidos em diferentes condições redox. É evidente que os efeitos dependem dos óxidos presentes, das associações mineralógicas e de todos os outros factores que afectam genericamente a cozedura. A cor das cerâmicas é essencialmente subordinada a estas variáveis.

É muito frequente em arqueologia inferir a atmosfera em que se cozeu um recipiente a partir da coloração das suas superfícies e padrão de fractura (ex.: Orton, Tyers & Vince, 1993, p.68-69; Rye, 1981, p. 114-120). O tema é interessante, entre outras coisas, pela tentativa de identificação de diferentes tipos de práticas ou tendências culturais de produção e também da intencionalidade dos resultados. Assim, tipicamente consideram-se alvo de cozedura redutora as cerâmicas de cores negras, cinzentas ou castanhas muito escuras; e oxidadas as que apresentem colorações avermelhadas, amareladas ou claras; no entanto, há que considerar também as características composicionais das matérias-primas.

Quanto aos principais óxidos “corantes” presentes nas matérias-primas são os óxidos de ferro que parecem ter um papel primordial. A hematite contribui para a coloração avermelhada, a maguemite para a castanha (Capel *et al.*, 2006, pp.1157, 1158), a goetite para a amarelada, a magnetite e o ferro metálico para a coloração cinzenta. A maior parte das argilas possui cor, devido à presença destes óxidos, não só em vários minerais, mas também na própria estrutura dos argilominerais. Na ausência de óxidos metálicos, como no caso dos caulinos puros, a argila é branca.

No que concerne à temperatura, há essencialmente duas fases do ciclo térmico responsáveis pela alteração dos óxidos de ferro em materiais argilosos, conducentes a modificações da cor. A primeira ocorre durante o início da desidroxilação dos minerais argilosos (Dionísio *et al.*, 2009, p.635); e a segunda diz respeito à modificação física no corpo cerâmico. Estas duas fases têm características distintas. Antes e durante a desidroxilação os

óxidos de ferro permanecem ligados à estrutura dos minerais argilosos. Embora possam assumir estados de oxidação diferentes em função da temperatura e atmosfera, estes óxidos estruturais não são detectados como novas fases cristalinas (Dionísio *et al.*, 2009, p.635), pois ainda estão integrados nos argilominerais. Assim, os óxidos presentes em cozeduras de baixa temperatura serão aqueles que já caracterizavam originalmente a matéria-prima argilosa; no entanto, podem estar oxidados de forma distinta e o material pode ter mudado de cor. Com a evolução térmica os argilominerais decompõem-se em novas fases³⁶ cristalinas de maiores dimensões (Presciutti *et al.*, 2005, p.22157). Neste caso a coloração depende claramente das novas fases formadas. Acrescente-se ainda que ao atingir temperaturas próximas da formação da fase vítrea a coloração se altera novamente.

Contudo, tanto a baixas como a altas temperaturas, também o estado de oxidação do ferro, na forma de maguemite, magnetite ou ferro metálico (Fe^{2+}) pode ser responsabilizado pela coloração castanha escura ou negra-cinzenta. A maguemite ($\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$) é uma forma polimorfa de hematite ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$), com pequenas quantidades de ferro metálico; enquanto a magnetite (Fe_3O_4) é mais rica em Fe (Capel *et al.*, 2006, p.1158). Estes óxidos de ferro podem já fazer parte da matéria-prima original ou então formar-se a partir de quaisquer óxidos de ferro disponíveis na cozedura em ambientes redutores de vários tipos. Embora não seja necessária a presença de carbono e baste a atmosfera ser deficitária em oxigénio para formar estes compostos, alguns estudos indicam que na cozedura de argilas a partir dos 450°C os óxidos de ferro e o carvão facilitam a formação de maguemite (Capel *et al.*, 2006, p.1164). No entanto, para a formação de magnetite ou de ferro metálico são necessárias temperaturas bem mais elevadas (cerca de 950°C), como exemplifica o estudo de Maritan *et al.* (2006, p.13).

Note-se que a formação de hematite em ambientes com excesso de O_2 (oxidante) também só parece ser significativa acima dos 800/900°C. Em cerâmicas cozidas a baixas temperaturas então, a energia disponível não deveria ser suficiente para que a formação de hematite explicasse a coloração avermelhada. É aqui que a composição inicial das argilas tem um peso importante, pois a cor depende de facto em grande medida das características dos

³⁶ Estudos de argilas distintas, ricas e pobres em calcário explicam a não nucleação de óxidos de ferro antes do colapso da estrutura cristalina. Se para Presciutti *et al.*, 2005, que estudaram argilas ílticas pobres em Ca, a neoformação de óxidos cristalinos ocorre após a eliminação do alumínio das folhas octaédricas (2005, p.22147); no caso das argilas carbonatadas estudadas por Nodari *et al.*, a nucleação da hematite ocorre a temperaturas inferiores, após a decomposição dos carbonatos presentes (a partir dos 750 °C mas sobretudo a partir dos 950 °C) (2007, p.4665). De qualquer modo, o fator determinante é a modificação da estrutura dos argilossilicatos que liberta os óxidos de ferro das suas posições estruturais nos argilominerais.

óxidos pré-existentes nas argilas (e do contributo da desidroxilação de algumas espécies mineralógicas).

Outro factor que influencia a cor, importante sobretudo em cerâmicas cozidas a baixas temperaturas, é a presença/deposição de carbono. Como já se disse, este pode estar presente originalmente na matéria-prima (argilas muito negras tendem a ser ricas em matéria orgânica), pode ser integrado na preparação da pasta argilosa, ou depositado na cerâmica durante a cozedura com atmosferas excessivamente ricas em C (reductoras) ou pelas duas vias, contribuindo para a coloração negra. Assim, um dos factores mais importantes na determinação das cores finais e dos padrões de fracturas em cerâmicas é a livre circulação do oxigénio e do carbono. Se, no caso das superfícies, o ar circula facilmente, já no corpo argiloso/cerâmico é a porosidade que influencia a tonalidade. Por exemplo, grande porosidade facilita a absorção do carbono não totalmente oxidado e intensifica a coloração preta obtida em cozeduras abafadas³⁷ (Shepard, 1985, p.126). Do mesmo modo a porosidade contribui também para facilitar ou dificultar a penetração do oxigénio, em atmosferas oxidantes; produzindo as famosas fracturas com aspecto de *sandwich* (centro escuro e superfícies avermelhadas) (Maritan *et al.*, 2006, pp.6, 13).

Um outro efeito de alteração da cor é causado pela eflorescência³⁸ de sais solúveis ou insolúveis existentes nas argilas durante a secagem e cozedura. Com a evaporação da água, alguns compostos como sulfitos, sulfatos, cloretos, nitratos, fosfatos e carbonatos³⁹ podem migrar pela porosidade capilar dos recipientes e concentrar-se nas superfícies, formando uma película acastanhada ou esbranquiçada (como acontece com o salitre nas paredes dos edifícios), que após a cozedura se assemelha a um engobe (Rice, 1987, p.338) de cor clara e fosca (Verdusch & Solana, 2000, p.46). A localização dessa “espuma salina” indica quais as áreas do recipiente que estiveram mais expostas ao ar na secagem e, se parte desses sais forem removidos no acabamento, podem gerar contrastes de cor (Rice, 1987, p.338). Outras alterações da cor podem dever-se a modificações pós deposicionais das peças e por isso serão abordadas mais adiante.

³⁷ Cf. descrição do processo nas pp.299; 302.

³⁸ Eflorescência é o nome do processo de transformação dos sais hidratados, quando em contacto com o ar perdem parte de sua água de cristalização.

³⁹ Os cloretos são mais frequentes em climas semiáridos e nas proximidades do mar; os nitratos resultam da oxidação do nitrogénio durante a decomposição de matéria orgânica ou são produzidos por bactérias junto às raízes das plantas; os fosfatos também resultam da decomposição de matéria orgânica; os carbonatos derivam de rochas calcárias ou de cinzas de madeira; e os sulfatos também derivam de cinzas, de fertilizantes, de proteínas etc.

2.1.6. Temperatura, tempo & oleiro: três variáveis na cozedura

Uma transformação ocorre se for viável a uma determinada temperatura e pressão (termodinâmica). No entanto, há mais um factor que tem de ser considerado, o tempo. Há que conhecer a cinética de transformação, ou seja, a percentagem de transformado em função do tempo em que o material se encontra a uma determinada temperatura e pressão.

No caso da transformação das argilas, para além da sua composição química, é a temperatura que assume o papel determinante em relação à pressão (Velde, 1992, pp.329-34). No entanto, tal como nos restantes processos cinéticos o tempo tem também aqui um papel importante, controlando as reacções/transformações. Como referido, se a velocidade de aquecimento for demasiado rápida a reacção pode não se realizar à temperatura prevista. Se, por outro lado, a duração for intermédia poderá haver uma mistura entre as fases iniciais e as fases que deveriam ocorrer a essa temperatura (Velde, 1992, p.333; Dominuco *et al.*, 1998, pp.189-90). Por isso, Gosselain tece algumas críticas à utilização de dados como a temperatura máxima de cozedura na interpretação dos processos culturais de cozedura relacionados com estruturas ou técnicas; e propõe que os estudos térmicos se foquem na velocidade de aquecimento e no tempo de manutenção à temperatura seleccionada (Gosselain, 1992). Desde então vários estudos têm tentado considerar estas variáveis, muitas vezes com o objectivo de destrinçar os processos que ocorrem em fogueiras abertas/fechadas e fornos com isolamento. Nestes estudos experimentais, é frequente associar as cozeduras em fogueira (aberta ou fechada) a velocidades de aquecimento rápidas e a curtos tempos de manutenção; enquanto a cozedura num forno permite uma taxa de aquecimento mais lenta e um tempo de manutenção mais longo, capaz de induzir maior percentagem de transformação no corpo cerâmico (Maritan *et al.*, 2006).

Já em 2001, Livingston Smith criticava a abordagem que pretende forçar uma analogia entre estruturas de cozedura (espaço) e temperaturas de cozedura (ou de ciclos térmicos); porque desvalorizam a diversidade e complexidade culturais das técnicas e das práticas dos oleiros. De facto, a diversidade de sítios e práticas avaliados por Smith, mostrou que, se por um lado, as fogueiras em contacto directo permitem um aquecimento inicial mais rápido e os fornos têm de aquecer primeiro a estrutura envolvente, por outro, a subida da temperatura nas fogueiras pode ser matizada pela disposição das peças, pela utilização de combustíveis húmidos, e a própria carga da cozedura pode afectar o tempo de manutenção necessário. Este

trabalho evidencia claramente que é a tradição cultural do oleiro que tem o papel determinante de controlo da temperatura vs. tempo, a saber: aumentando ou diminuindo as temperaturas, com a adição de água ou com combustíveis diferentes; prolongando a cozedura durante horas ou interrompendo-a passados minutos; deixando o combustível consumir-se até ao fim sem intervir ou retirando os recipientes para outro sítio quando estes estão incandescentes (Smith, 2001, p.993; 1000).

Embora seja evidente que variáveis como a temperatura e o tempo podem ser replicadas em laboratório e arqueologia experimental, a sua relação com técnicas específicas e sobretudo com estruturas de cozedura é muito mais difícil, já que a variabilidade humana continua a mostrar que consegue obter materiais muito semelhantes por processos distintos, manipulando as realidades físicas de várias maneiras. É evidente que isso não invalida a utilidade destes estudos, simplesmente os redirecciona para a procura das cadeias operatórias passíveis de observação nos materiais. Assim, em vez de simplesmente relacionar produtos e estruturas com culturas é preciso equacionar: produtos, práticas e estruturas no seio de um saber cultural que, esse sim as caracteriza e distingue.

2.2. Cerâmica vs. Cerâmica arqueológica

2.2.1. Especificidades da cerâmica arqueológica: o uso

Durante o uso os recipientes podem ficar manchados, apresentar fuligem resultante do seu uso sobre o fogo ou apresentar restos agregados às superfícies. (Rye, 1981, p.120; Skibo, 2013, pp.89, ss). A reutilização das cerâmicas pode também alterar as suas características com a acumulação de depósitos superficiais, etc. (Rye, 1981, p.120). Um efeito comum de alteração das cerâmicas, que pode afectar a sua integridade, sobretudo nas superfícies, é a abrasão provocada por atrito mecânico. Há ainda outros processos de uso que podem provocar erosão, tais como a fermentação, a ebulição da água e efeitos do vapor, a cristalização de sais (Skibo, 2013, p.122).

No caso de recipientes de cozinha, dois dos temas que tem merecido atenção e sido estudados em arqueologia experimental são a capacidade de absorção de água pelo corpo cerâmico (preservação de líquidos); e a capacidade dos recipientes transmitirem o calor

suficiente ao interior, que permita que a água/líquidos entrem em ebulição (eficácia de aquecimento), fundamental para cozer os alimentos. Ambas as propriedades estão intimamente ligadas à porosidade do corpo cerâmico, mas como se sabe, a cerâmica é naturalmente um material termicamente pouco condutor, sobretudo quando a cozedura inicial ocorre a baixas temperaturas. Vários estudos demonstram que alguns tratamentos superficiais como a adição de engobes ricos em óxidos metálicos, impregnação com óleo/gordura, ou mesmo de carbono depositado durante a cozedura associado a aguada argilosa/barbotina, afectam a absorção de água pelos recipientes e permitem que os conteúdos entrem em ebulição mais facilmente. Dependendo das argilas e da cozedura inicial, muitos recipientes testados nestes trabalhos e sem tratamentos superficiais não conseguem atingir temperaturas suficientes ou demoravam muito mais tempo até conseguirem aquecer (Longacre *et al.*, 2000; Harry *et al.*, 2009).

2.2.2. A Estabilidade dos materiais cozidos. Reidratação e reidroxilação?

A reidratação dos materiais cerâmicos após a cozedura não é específica de cerâmicas arqueológicas e é um fenómeno de aumento de volume, que induz deformação, frequente em quaisquer materiais cerâmicos tradicionais (recipientes, tijolos, etc.). De acordo com Wilson *et al.* (2003), a reidratação faz parte de um tipo de fenómenos químico-mecânicos ainda inexplicados por uma teoria unificada.

Apesar de ser alvo de discussão, o tema tem sido bastante desenvolvido em engenharia, porque a expansão decorrente da reidratação de tijolos e ladrilhos é um importante constrangimento a prever em construções contemporâneas. O problema tornou-se mais importante com o uso do cimento, já que anteriormente a expansão dos tijolos era absorvida pelas argamassas de cal (Wilson *et al.*, 2003). Mais relevante para a arqueologia é o facto de os autores proporem que a expansão da humidade e o aumento de massa em materiais cerâmicos respeita uma taxa cinética lenta de $t^{1/4}$ desde a altura da cozedura e que é possível determinar (pelo processo inverso de provocar nova desidratação) quando é que começaram a reidratar (Wilson *et al.*, 2009; Wilson *et al.*, 2003). Esta proposta de estabelecimento de uma nova metodologia de datação está de momento em fase de teste, aparentemente com resultados satisfatórios (Wilson *et al.*, 2009; Wilson *et al.*, 2012; Hall *et al.*, 2013).

Estabilidade e Reidroxilação

Apesar da cozedura, muitas cerâmicas arqueológicas apresentam minerais argilosos cristalinos que deveriam ter perdido os grupos hidroxilos acima dos 550°C (Drebushchak *et al.*, 2005). Se estes persistem, a conclusão lógica será que as cerâmicas foram cozidas abaixo desta temperatura. No entanto, a ser assim não deveriam estar consolidadas, porque isso limitaria o início da difusão no estado sólido, devido à presença de água em equilíbrio e à diminuição do contacto. A outra explicação, hoje já comumente aceite, é que a decomposição dos hidróxilos na cozedura em vez de irreversível é reversível.

Em termodinâmica postula-se que: quando um material está estável apenas ocorrem novas mudanças de fase se forem induzidas por um acréscimo de energia (temperatura ou pressão). Assim, se a cerâmica atingiu a estabilidade na cozedura e não foi sujeita a mais temperatura e pressão, como é possível haver recuperação dos grupos hidroxilos perdidos? A resposta a esta questão parece prender-se com a natureza das transformações das argilas (difusão no estado sólido; heterogeneidade; microssítios) durante períodos de tempo que não permitem a completa estabilização dos materiais, nem provocam o seu completo desarranjo microestrutural; a que acresce a sua introdução no ciclo do solo hidratado, perante o qual procurarão reequilibrar-se. No entanto, e apesar de estar já bem comprovado que argilas cozidas a temperaturas perto dos 550°C ou mesmo até aos 930°C apresentam alguma reidroxilação quando expostas à água, a explicação exacta deste processo é ainda alvo de discussão (Wilson *et al.*, 2003).

Alguns estudos mostram que durante a reidratação, posterior à cozedura, a capacidade de troca catiónica do material aumenta, e em casos de cerâmicas cozidas a baixas temperaturas a capacidade de trocas pode inclusivamente atingir “valores típicos dos das argilas” (Hedges & McLellan, 1976, p.206; Grimm, 1968, p.314). Mesmo em cerâmicas cozidas a temperaturas médias-altas (de cerca de 1000°C) embora se produza um material bastante estável com reduzida capacidade de trocas catiónicas⁴⁰, essas trocas não são completamente eliminadas e persistem ainda algumas (Hedges & McLellan, 1976).

A explicação para a reidratação e reidroxilação reside então por um lado, na meta-estabilidade dos materiais que, pelo menos em algumas zonas apresentam ainda capacidade de

⁴⁰ São reduzidas sobretudo se comparadas às argilas primárias, porque na cozedura a perda de água estrutural e a desintegração da estrutura cristalina causam uma redistribuição da carga iónica e reduzem o acesso a interações entre iões distintos.

reação em contacto com a água; mas também por processos de hidrólise propiciados pelas características de pH e Eh da água nos solos.

Gangas *et al.* (1976) propõem que a hidrólise pode começar nas fronteiras das partículas cerâmicas agregadas e é autocatalítica⁴¹, porque produz excesso de iões hidroxilos, que por sua vez aumentam o pH nas áreas de corrosão. De acordo com esta interpretação dos fenómenos, a progressão da água e da hidrólise no interior do corpo cerâmico acontece através da porosidade macroscópica, de microfracturas preexistentes (devidas a diferenças no coeficiente de dilatação do material), e às microfracturas e porosidade geradas pela própria hidrólise com o tempo. Deste modo tanto a reidratação como a reidroxilação seriam fenómenos bastante rápidos iniciados em dias ou anos após da deposição (Gangas *et al.*, 1976).

O modelo explicativo da reidratação/reidroxilação de Wilson *et al.* (2003) é porém, ligeiramente diferente e assenta essencialmente nas características da difusão no estado sólido, que os autores propõem que seja contínua e constante no tempo. De acordo com esta proposta, o aumento de peso que ocorre durante a reidratação e reidroxilação é resultado não necessariamente da porosidade, mas sim de um processo de difusão na estrutura de baixa dimensionalidade mais ou menos amorfisada da cerâmica (Wilson *et al.*, 2003).

Em estruturas deste tipo as moléculas de água (A) poderiam migrar através das fronteiras de grão ou de defeitos lineares estruturais e ser absorvidas quimicamente ao encontrar áreas reidroxiladas activas (B) numa reação de aniquilação $A \rightarrow B = 0$. A aniquilação explicaria porque é que a sobressaturação de água não tem impacto na reação e esta continua de acordo com a difusão (Wilson *et al.*, 2003). Por outro lado, o aumento da temperatura e por isso mesmo de sinterização da microestrutura cerâmica reduziria os “caminhos” possíveis para a difusão da água, explicando também porque é que as cerâmicas cozidas a temperaturas mais elevadas estão menos sujeitas a reidroxilar (Wilson *et al.*, 2003).

Independentemente da forma como se explique a reidroxilação e de esta ser comum ou não a todos os argilossilicatos, há um grupo de argilas onde é frequentemente observada. Como se viu, as várias famílias de argilossilicatos possuem estruturas e propriedades distintas. Um dos aspectos que caracteriza as “argilas expansivas” é a sua relação específica com a água intercamadas e por conseguinte com fenómenos de reidratação e reidroxilação.

⁴¹ A catálise é a alteração da velocidade (geralmente aumento) de uma reação química devido à introdução de um catalisador (substância que afecta a velocidade da reação mas praticamente não é transformada por ela).

No grupo das esmectites vários estudos indicam que mesmo após a desidratação e desidroxilação com a temperatura, é possível que estas argilas recuperem os grupos hidroxilos. Já em 1979, Todor afirmava, citando estudos de Grim & Kulbick (1975), que se a remoção dos grupos hidroxilos destes minerais argilosos for seguida apenas por pequenas mudanças estruturais eles podem reestabelecer ligações hidroxilas e restaurar a estrutura inicial. Se a remoção dos hidroxilos for seguida de alterações microestruturais importantes (cujo limite é o completo colapso da estrutura inicial) então tanto a reidratação como a reidroxilação são mais lentas e podem exigir o aumento de temperatura ou pressão (Todor, 1979). Neste sentido, também Shoval *et al.* (2006) verificaram que ocorre recuperação de grupos hidroxilos de esmectites à temperatura ambiente, após o processamento deste tipo de argilossilicatos a temperaturas de 800°C.

Considerando os caulinos, Pollard & Heron (1996, p.123) indicam ainda que o metacaulino pode reverter para caulinite após reidratação, dependendo do grau de cristalinidade da caulinite inicial e que por isso a reacção de perda dos grupos OH não se pode considerar verdadeiramente irreversível.

2.2.3. Especificidades da cerâmica arqueológica: processos pós deposicionais

As abordagens arqueológicas aos fabricos de cerâmicas tendiam a considerá-los como resultantes das escolhas dos oleiros de determinada época e das transformações induzidas pelo calor sobre o material argiloso, como em qualquer cerâmica contemporânea. No entanto, o avanço dos estudos arqueométricos e da ciência de materiais têm vindo a revelar aspectos que particularizam as cerâmicas arqueológicas e as distinguem dos materiais cerâmicos produzidos hoje.

Para além de terem sido cozidas, as cerâmicas arqueológicas estiveram depositadas durante algum tempo em ambientes que podem ter alterado significativamente algumas das suas propriedades (Hedges & McLellan, 1976; Franklin & Vitali, 1985; Maritan & Mazzoli, 2004). Ora se, numa perspectiva de engenharia inversa⁴², já é difícil relacionar o material cerâmico com a matéria-prima argilosa que hoje lhe deu origem (devido às alterações térmicas induzidas), essa relação e a compreensão do processo de produção pode ser ainda

⁴² Discussão do conceito em 3.2.3., p. 99 e ss.

mais dificultada no caso de cerâmicas expostas a fenómenos naturais ao longo de grandes períodos de tempo.

A partir do momento em que são depositadas as cerâmicas ficam sujeitas aos mesmos mecanismos pós deposicionais que alteram os solos. Assim, para além dos efeitos da pressão, da temperatura e do gelo, que contribuem para a alteração destes materiais, também a água circulante no solo pode dissolver, erodir ou precipitar fases minerais secundárias. Evidentemente, isto gera alterações químicas e mineralógicas que, se forem significativas, produzem desvios em relação à composição química e mineralógica original e podem dificultar em grande medida os estudos tecnológicos e sobretudo de proveniência. De facto, a investigação mais recente tem revelado que alguns ambientes deposicionais podem ter propiciado a lixiviação, a oxidação, a deposição e mesmo a recristalização de compostos que originariamente não caracterizavam o material (Buxeda i Garrigós *et al.*, 2001; Buxeda i Garrigós *et al.*, 2002; Maritan & Mazzoli, 2004; Zacharias *et al.*, 2007). Como foi referido, o contacto com a água será também responsável pelos processos de reidratação e eventual reidroxilação, discutindo-se se essa alteração poderá ocorrer a uma taxa constante ao longo do tempo (Wilson *et al.*, 2003; Wilson *et al.*, 2009).

Lixiviação, erosão, oxidação, deposição e recristalização

Isabella Memmi (2002, pp.155-56) sumaria as principais alterações pós deposicionais cerâmicas como: 1) reidratação parcial dos minerais argilosos; 2) contaminação pelo fósforo através das soluções que circulam no solo (aumento da percentagem de P_2O_5); 3) precipitação de carbonato de cálcio (calcite secundária) a partir também de soluções no solo; 4) alteração dos zeólitos⁴³, nomeadamente da gelenite em wairakite e subsequente formação de calcite.

Num estudo arqueométrico é fundamental, estar consciente não só das transformações térmicas ocorridas na cerâmica durante a cozedura, mas também das que têm lugar durante o período deposicional, para que essas interpretações não incorram em erros graves, nomeadamente na aferição de temperaturas de cozedura. No entanto, tal como em Mommsen (2004, p.268), também de considera que a análise não é infrutífera e muito menos invalidada, desde que a interpretação dos resultados tenha estes aspectos em consideração e se os procure mitigar por uma metodologia que integre as várias abordagens.

⁴³ Sobre a cristalização secundária do zeólito análcime a partir da decomposição de fase vítrea ver (Schwedt *et al.*, 2006).

Efeitos do solo nas superfícies e nas cores das cerâmicas: lixiviação e bioturbação

É muito possível que as cores da cerâmica proveniente de escavação se tenham modificado em relação ao recipiente acabado de cozer, e mesmo em relação às suas cores quando foi depositado após o uso. Uma vez que o cerne da parede cerâmica está menos sujeito ao contacto com o solo considera-se mais fidedigno analisar o padrão das fracturas nos estudos das atmosferas de cozedura (Rye, 1981, pp.114-20). Ainda assim, há que considerar a possibilidade de alterações interiores devido à porosidade e procurar evidências da alteração superficial.

Como se disse, ao ser depositada no solo a cerâmica (vista como uma rocha consolidada artificialmente) passa a estar sujeita aos mesmos fenómenos que alteram os solos. No que à cor diz respeito, é importante considerar alguns fenómenos abrasivos e erosivos que alteram a própria integridade das superfícies e são facilmente detectados. Mais difíceis de identificar podem ser fenómenos de lixiviação do Fe causados pela circulação de águas ácidas, porque, com o tempo, aclaram as superfícies das cerâmicas. Pelo mesmo processo de lixiviação, também o cálcio presente pode ser dissolvido e removido das superfícies alterando a cor (Rye, 1981, p.120).

Além disso, a eflorescência de sais (solúveis ou insolúveis) pode acontecer também na fase pós-deposicional ou podem ser precipitados nas superfícies dos fragmentos cerâmicos a partir dos solos (Rye, 1981, p.120). Neste caso, podem criar superfícies duras e concrecionadas, facilmente removidas com a lavagem. Em casos mais graves, estes fenómenos de migração e cristalização de sais podem não conseguir aceder completamente à superfície (devido aos tratamentos aplicados) e acabam por cristalizar sob a superfície e com alterações na humidade relativa contraem e expandem estalando a superfície. Este tema é bastante abordado no âmbito da conservação e restauro de cerâmicas e tijolos, pois constitui um fenómeno destrutivo em materiais acondicionados em museus ou ao ar livre (Halsberghe *et al.*, 2005; Camuffo, 2004, pp.93-97).

Muitas vezes a descoloração das superfícies cerâmicas pode ser confundida com a aplicação de uma aguada argilosa/barbotina (*slip*). A comparação por MO e SEM das características de cerâmicas tratadas com aguada argilosa/barbotina e outras alteradas permitiu a Cornelius Tschegg concluir que a aguada argilosa/barbotina se mostra claramente delimitada do corpo cerâmico, apresentando um fabrico muito mais denso e fino, onde predominam minerais argilosos e a porosidade é reduzida a 20%. Em contrapartida, nas

superfícies alteradas a corrosão superficial conduz à lixiviação dos constituintes calcários, de que resulta numa redução do teor de Ca (desde o interior até à superfície) e significativo aumento de porosidade até cerca de 25% (Tschegg, 2009, pp.2155-6). De acordo com o autor, é este aumento da porosidade que faz com que a superfície pareça mais clara, devido ao que chamou “*the espresso crema effect*”, porque o aumento da porosidade e vesículas na superfície provoca maior difusão da luz e o material parece mais descorado, como na espuma de uma bica (Tschegg, 2009, p.2160).

Outro fenómeno importante é a actividade biológica dos organismos residentes nos solos que altera as suas propriedades, não só pela modificação do arranjo, agregação e meteorização das partículas, ou pelo contributo na precipitação e dissolução de minerais, mas também pela mediação de várias reacções químicas e degradação da matéria orgânica (Mitchell & Soga, 2005, p.30). A zona activa de bioturbação dos solos não costuma ultrapassar os cerca de 30 cm de profundidade, no entanto, pode haver actividade bacteriana junto às raízes de espécies mais profundas (Mitchell & Soga, 2005, pp.30-31).

Entre as reacções químicas mais importantes promovidas por alguns microrganismos contam-se as reacções redox (oxidação-redução), por exemplo no ciclo do enxofre (S) ou no ciclo do ferro (Fe), este último responsável pela coloração de algumas cerâmicas. Neste caso o ferro reduzido (Fe^{2+}) ou o ferro oxidado (Fe^{3+}) existentes no solo podem ser oxidados ou reduzidos (Mitchell & Soga, 2005, p.31).

Por outro lado, os ciclos biogeoquímicos do Fe e da matéria orgânica (OC) nos solos estão muito ligados, tanto em sedimentos superficiais como em solos maduros. Vários estudos concluem que há uma associação frequente da matéria orgânica e fases de ferro reactivas nos solos, sugerindo que a associação dos dois inibe a degradação microbiana do carbono e potencia a preservação da matéria orgânica (Lalonde *et al.*, 2012, p.199).

2.3. Cerâmicas cozidas a baixa temperatura. Alguns exemplos etnográficos e experimentais de práticas de “impermeabilização/selagem”

Inúmeros exemplos antropológicos e arqueológicos parecem desafiar os conceitos contemporâneos e industriais sobre o que é uma cerâmica e quais as suas propriedades. É o caso de materiais não cozidos ou cozidos a temperaturas muito baixas, entre os 400 e os

600°C, porque a estas temperaturas a maioria dos argilominerais não sofrem grandes alterações. Como já se viu, mesmo material cozido a temperaturas mais elevadas pode reidratar quando em contacto com a água; por isso quanto menor for a alteração microestrutural provocada pela cozedura mais hipóteses há de desagregação.

Outro problema das cerâmicas cozidas a baixas e médias temperaturas é que a fraca consolidação pode provocar a contaminação dos conteúdos e a elevada porosidade pode não só absorver os conteúdos líquidos, como impedir a ebulição durante a confecção culinária. No entanto, “a necessidade é a mãe de todas as invenções” e o contacto empírico das populações com os materiais gerou soluções muito interessantes de consolidação e impermeabilização da “terra cozida”. Estas soluções são parte integrante do próprio conceito de cerâmica utilitária e devem ser consideradas no âmbito da sua cadeia operatória de produção, embora estejam também estritamente ligadas à cadeia operatória da utilização.

Uma vez que o artesanato oleiro vai desaparecendo no ocidente, juntamente com o seu saber empírico, existe uma quebra na capacidade contemporânea de reconhecer alguns signos que estariam certamente implícitos em determinados passos da produção e utilização destes recipientes no passado. Para ultrapassar a lacuna e permitir a identificação dessas práticas, são muito úteis as informações da arqueologia experimental (Schiffer *et al.*, 1994; Pierce, 2005) e da etnografia. Os exemplos seguintes chamam a atenção para uma série de outras matérias-primas associadas ao artesanato e à utilização de cerâmicas e equacionam directamente a olaria com a funcionalidade dos recipientes.

Os Thule do Ártico

As primeiras produções cerâmicas das comunidades do Ártico eram recipientes relativamente bem cozidos e de paredes finas. No I milénio d.C., a tradição oleira anterior foi substituída por uma outra muito diferente, a dos Thule. Os Thule eram comunidades de caçadores recolectores que produziam recipientes grosseiros, geralmente cozidos a temperatura muito baixa ou que não eram sequer cozidos. Estes materiais despertaram grande perplexidade a Harry *et al.* (2009, p.34) porque “nunca deveriam ter sido capazes de “funcionar” como recipientes de cozinha”. Em princípio, devido à baixa sinterização, o corpo cerâmico deveria desagregar-se em contacto com líquidos e além disso a elevada porosidade

deveria dificultar a ebulição. No entanto, os recipientes tinham sido utilizados na confecção de alimentos.

O recurso a informações etnohistóricas e etnográficas identificou outros dois tipos de materiais associados à produção oleira no Ártico (para além da argila e das fibras orgânicas): o sangue e a gordura⁴⁴ (óleo de foca). Para explorar as potencialidades destas matérias-primas Harry *et al.* recorreram à arqueologia experimental; utilizaram argilas locais na construção de recipientes e tijolos de teste, em ensaios de cozedura a 650°C com medições de resistência mecânica e térmica (Harry *et al.*, 2009). Se a mistura directa de sangue ou gordura nas argilas se mostrou prejudicial⁴⁵, a aplicação destas substâncias às superfícies após a secagem ou cozedura, pelo contrário, melhorou claramente o desempenho dos recipientes. A adição de sangue provou ter o efeito de endurecer e fortalecer as argilas, formando uma capa protectora entre os recipientes e a água. Da mesma forma, o óleo de foca também endureceu e impermeabilizou os recipientes, favorecendo a condutividade térmica (provavelmente porque o óleo atinge temperaturas mais altas que a água e propicia a transferência de calor) (Harry *et al.*, 2009, pp.46-47).

No estudo de Harry *et al.* (2009) é de realçar a recolha do registo etnohistórico de processos de cozedura com recurso a infraestruturas mínimas. Destaca-se a menção a um processo registado por Osgood em 1940 na região de Yukon-Kuskokwim, em que depois de seco junto à lareira, se incendiava o interior do recipiente para que cozesse (de dentro para fora).

Etnografia portuguesa

No seguimento do anteriormente apresentado é interessante rever alguns procedimentos registados na informação etnográfica portuguesa e que evidenciam a utilização de vários materiais e práticas para melhorar o uso de recipientes cerâmicos. Não se identificaram exemplos que registem a adição de agregados orgânicos líquidos à preparação das pastas com o intuito expresso de aumentar a sua resistência ou plasticidade. No entanto,

⁴⁴ O uso destes materiais e práticas também são documentados em alguns grupos de caçadores recolectores como os Bosquimanos da África do Sul; culturas arcaicas dos Estados Unidos e Canadá como os Blackfeet ou os Salish (Harry *et al.*, 2009, p.47).

⁴⁵ O sangue endurecia a argila demasiado depressa (porque provavelmente oxidava e coagulava) e o óleo não só tornava a modelação dos recipientes mais difícil como propiciava a formação de fraturas durante a secagem.

há inúmeros exemplos de práticas de impermeabilização ou selagem de recipientes, para resolver o problema da porosidade.

Entre estas práticas não se pode esquecer, evidentemente, o polimento ou brunimento intenso, bem como a aplicação de engobes, como o almagre (os vidrados equacionam-se já com épocas históricas, exigem temperaturas mais elevadas e não são relevantes à discussão). Os exemplos abaixo seleccionados ilustram algumas práticas que recorrem a materiais perecíveis, cuja identificação arqueológica é mais difícil, mas deve ser considerada.

A propósito da olaria de Trás-os-Montes, Rocha Peixoto⁴⁶ indica que as cozeduras feitas em cova aberta e em cova fechada (soenga) produziam “recipientes muito porosos e frágeis” (Peixoto, 1990, pp.182-83). Se a cerâmica porosa poderia ser boa, por exemplo, para manter a água fresca (Carneiro, 1968-1969, p.59), a mesma porosidade criava problemas ao cozinhar e as populações tinham algumas estratégias interessantes para “vedá-la”. Em Gove e Ancede (concelho de Baião), após comprarem os recipientes as populações limpavam o interior com uma folha de couve, em seguida “enchem a vasilha com farinha de milho e água, colocam-na ao fogo e, uma hora passada, consideram obtida a vedação”, designada por loiça “enfarelada” (Peixoto, 1990, p.183). Já na zona de Santa Marta de Penaguião, com louça negra de Bisalhães, as populações introduziam as vasilhas no forno do pão, deixando-as aquecer até ao rubro e depois vertiam em cada uma farelo e água, mexendo rápido “para lhe tapar as fontelas” (Peixoto, 1990, p.183). Também a simples utilização pode acabar por impermeabilizar os recipientes, como regista Eugénio Lapa Carneiro a propósito das cerâmicas de Bisalhães (1968-1969, p.73), o que revela a estreita ligação entre a cadeia operatória de produção destes materiais com a cadeia operatória de uso.

No caso de recipientes de armazenagem, e não de cozinha, é interessante aludir à utilização do “pez” ou da “mástica” (resina) sobre as cerâmicas ainda quentes (ou fundindo-o e pintando o interior), num processo que ainda hoje é utilizado por António Mestre (cf. 6.1.1., p.294) para impermeabilizar o interior das talhas de vinho em Beringel (Beja) e que era frequente nos anos 60 em grande parte do Alentejo (Carneiro, 1968-1969, p.78). Na mesma região e em grande parte do Alentejo também, mas no caso das talhas de azeite, as peças eram interiormente enceradas pelo utilizador (Macedo, 1968, p.59; Carneiro, 1968-1969, p.78). A aplicação de cera virgem fundida ao exterior das panelas de água fria é também documentada

⁴⁶ As recolhas de António Augusto Rocha Peixoto sobre olaria são publicadas entre 1900-1909 na *Portugalia*. Estes trabalhos são compilados em 1967 e mais tarde, em 1990, na colecção *Portugal de Perto*, que é a edição consultada.

em Lordelo, Vila Real, com o objectivo de manter as baixas temperaturas da água (Peixoto, 1990, p.183).

Em recipientes de armazenagem de azeite e azeitonas, Picon *et al.* registaram um outro processo de impermeabilização das cerâmicas negras produzidas em Fazamões (Resende) (1999, p.411). Embora a viscosidade do azeite pudesse ser suficiente para selar a porosidade, os oleiros de Fazamões produziam uma espécie de betume, em que fundiam partes iguais de resina e gordura de ovelha ou cabra. Uma vez que a resina tenderia a misturar-se com a gordura do azeite e alterá-lo, a mistura prévia da resina com gordura impedia que a resina se difundisse no azeite. Outro aspecto interessante deste processo é que a aplicação deste selante era feita imediatamente após a abertura da soenga, com a cerâmica ainda quente (Picon *et al.*, 1999, p.411).

Embora não digam respeito a práticas registadas em território actualmente português, é interessante referir ainda algumas práticas observadas na etnografia portuguesa das ex-colónias nos anos 60, porque revelam outro tipo de materiais e práticas cujo objectivo é em tudo semelhante (Quintino, 1968-69; Macedo, 1968-69). Tanto na Guiné como em Angola, os recipientes eram feitos à mão, por técnicas distintas, e cozidos em fogueiras abertas, em cova baixa ou sem cova “no chão raso”, expostas ao ar.

Relativamente às oleiras da Guiné, Fernando Rogado Quintino indica que “muitas peças são untadas, antes de serem sujeitas à cozedura, com substâncias resinosas, extraídas de caules de certas plantas ou de frutos silvestres, com o fim de lhes dar aspecto vidrado.” As oleiras do grupo felupe da Guiné “conseguem avivar a cor encarnada do barro cozido com um banho, antes da cozedura, em solução obtida por decoção de casca triturada de uma árvore...” (Quintino, 1968-69, p.27). Interessante ainda é a indicação de que, entre os bijagós da Ilha Formosa, “a primeira comida cozinhada em panela nova é oferecida à divindade protectora do povoado (...) Deste modo se evita – diz-se – que os espíritos maléficos atormentem a oleira e as pessoas que comam comida cozinhada na panela” (Quintino, 1968-69, p.29).

Da mesma altura, em Angola, na povoação de Cangamba, Adélio Marinho Macedo transmite-nos uma prática (observada também entre os Maconde de Moçambique e os Wangoni de Tanganhica) interpretada como técnica de impermeabilização. Consiste em aspergir as peças ainda quentes, imediatamente após a cozedura, “com água onde previamente foram maceradas raízes de uma planta a que chamam *mutipa*, que dão à água uma coloração

amarelada.” O objectivo deste procedimento, segundo os oleiros, é “para a louça ficar forte e preta” e o autor observa que, após a cozedura “ os locais manchados pela água ficaram com uma coloração negra e, simultaneamente, brilhante de tons metálicos” (Macedo, 1968-69, pp.40-41). Um processo idêntico foi recentemente registado no Brasil, entre as “paneiras” de Goiabeiras (Vitória, Espírito Santo), que demolham a casca do Mangue-vermelho e preparam uma aguada de tanino. Esta aguada é açoitada sobre as panelas com um pequeno feixe arbustivo, imediatamente após a cozedura, deixando-as enegrecidas (Nicole *et al.*, 2012, pp.30, 34).

Do ponto de vista arqueológico, o aspecto mais importante desta resenha para o trabalho em curso diz respeito à grande frequência e diversidade do recurso a práticas/materiais de impermeabilização/selagem/consolidação da “terra cozida”, sobretudo quando associadas a cozeduras de baixa ou média temperatura, frequentemente em fogueira. O contributo directo destas práticas para a funcionalidade e desempenho dos materiais justificam plenamente que as práticas de “impermeabilização/selagem” sejam conceptualmente integradas nos passos da cadeia operatória de produção de cerâmica, (cujo conceito se discute no capítulo seguinte, mas cuja estrutura este capítulo já seguiu), apesar das dificuldades que indubitavelmente colocam em termos analíticos.

Capítulo 3 – Objectivos e Metodologia: conceitos e práticas

Os capítulos anteriores foram dedicados à revisão de algumas categorias e conceitos destas últimas décadas, criados pela apropriação do meio e das evidências passadas. No primeiro abordou-se historiograficamente uma categoria tipológico-arqueológica de materiais onde se entrevêm traços do passado (cerâmicas decoradas por brunimento) e no segundo sintetizaram-se as perspectivas actuais sobre a argila, a cerâmica e o processo de manufactura de objectos cerâmicos cozidos a baixas e médias temperaturas. Acima de tudo, estas abordagens reflectem preocupações ontológicas de várias ciências na identificação e categorização das matérias-primas e materiais, das suas propriedades e interrelações. Ao mesmo tempo, o próprio fenómeno da categorização, da classificação e taxonomia, também pode ser avaliado, pois permite observar os passos analíticos e a operacionalização da análise. A escolha de uma determinada “categoria” ou tipo de cerâmicas é um bom palco não só para a análise concreta dos seus exemplares, mas também para algumas reflexões deste tipo, porque se pode perceber de onde surgiu, como se tem modificado, quais os elementos mais úteis à sua actualização, e o seu contributo dinâmico para o discurso arqueológico no geral.

3.1. Cerâmicas com decorações brunidas - Questões e objectivos

Como se viu no capítulo 1, ao questionar a construção da categoria de cerâmicas com decorações brunidas do Bronze Final, para além da identificação da mesma “técnica” decorativa, propõe-se que este conjunto partilhe alguma uniformidade técnica geral, aparente pelo menos em termos macroscópicos, e que chega a dificultar a distinção entre peças de sítios distintos (Barreto, 2012, p.69).

Ao questionar a “técnica” e por conseguinte o processo produtivo surgem imediatamente várias questões: do que se fala, quando se fala de “semelhança técnica”? Quais são as semelhanças que transcendem a decoração? Há semelhanças específicas entre as cerâmicas decoradas por brunimento que as distinguem de outras do mesmo período? As práticas implícitas na tradição artesanal são semelhantes de conjunto para conjunto? A semelhança “dita” técnica não estará apenas a reproduzir uma intuição de semelhança

morfológica e decorativa que se apreende, mas que ainda não se consegue sintetizar dada a diversidade?

A estas questões acrescem outras, mais especificamente sobre a decoração: há diferenças na aplicação decorativa? As cerâmicas com “retículas brunidas”, “ornatos brunidos” e “sulcos brunidos” enquadram-se na mesma tradição decorativa? É possível que estes materiais tenham um foco de produção comum e que a sua dispersão se deva a fenómenos de troca, ou pelo contrário as produções são locais e partilham apenas o mesmo saber fazer e “gosto” decorativo? Em qualquer dos casos, estas cerâmicas teriam um cariz especial que as distinguiu logo na ideação, constringindo a manufactura, ou qualquer recipiente podia ser decorado?

Ao começar a investigar os temas enunciados, surge todo um outro conjunto de questões, neste caso de âmbito metodológico e analítico: que atributos destas cerâmicas se explicam por factores humanos ou se podem ligar a processos físicos naturais? Quais são as práticas de manufactura que se articulam no processo técnico, para que possam ser comparadas? Quais as evidências da manufactura observáveis em cerâmicas arqueológicas e que indiciam práticas distintas? Ou seja, para além das inúmeras questões relacionadas com a unidade da categoria, criticar a semelhança técnica deste conjunto decorado também suscita questões relativamente à potencialidade informativa dos estudos arqueocerâmicos em si e à melhor forma de investigar a sua componente “técnica”.

Assim, ao objectivo de analisar a categoria de cerâmicas com decorações brunidas é necessário somar outros centrados na compreensão das variáveis que podem ter impacto na formação de cerâmicas arqueológicas, na avaliação dos vários indícios informativos observáveis e na exploração crítica das melhores ferramentas metodológicas para as estudar. Estas são claramente questões basilares e muito complexas em estudos arqueocerâmicos, e que exigem abordagens interdisciplinares.

Uma vez que a ênfase das questões se centra no processo técnico e nas práticas que podem eventualmente reflectir “*habitus*” de produção, desde cedo se escolheu um enquadramento analítico permeado pelo conceito de “cadeia-operatória” (conceitos discutidos adiante neste capítulo). Para além de se dirigir muito claramente ao processo técnico este último conceito metodológico tem também a vantagem de permitir a síntese e a articulação de vários tipos de informação. No entanto, seria impossível aprofundar a sua utilidade prática

para todos os sítios onde surgem cerâmicas com decorações brunidas, por isso esta abordagem focou-se em colecções de sete sítios específicos, encarados como estudos de caso.

Para corresponder aos vários objectivos gerais aqui identificados, a metodologia desenvolvida foi coordenada em função de objectivos específicos ou linhas de investigação (cf. 3.3., p.103 e ss.). A sua explicação neste capítulo surge apenas após a discussão de alguns conceitos chave e pressupostos interpretativos (cf. 3.2.), considerados fundamentais uma vez que também subjazem à investigação, e que permitem traçar algumas considerações no final do trabalho.

3.2. Discussão de conceitos teórico-metodológicos

3.2.1. A Cultura, o Material e a “Cultura Material”

Identificados os objectivos desta tese, a discussão metodológica não pode avançar sem antes avaliar um conceito, que em arqueologia é chave na articulação dos temas anteriores, o conceito de “Cultura Material”.

Uma das críticas que recentemente se fez ao conceito de “Cultura Material” foi que a expressão pode enfermar em si um dualismo “cartesiano” que opõe o corpo à mente. Dualismo para o qual o pensamento pós-moderno contemporâneo não vê utilidade e que pretende “ultrapassar”. Segundo as críticas, a expressão “Cultura Material” assentaria na dicotomia entre material e cultura; natureza e cultura; matéria e mente; substância e forma (Thomas, 2006-07, p.11). Este assunto é de sobremaneira importante porque poderia parecer que essa dualidade se repete no título dos dois capítulos anteriores: o primeiro capítulo trataria de conceitos culturais arqueológicos/mente; e o segundo das propriedades dos materiais/corpo. No entanto, ambos os temas reúnem o resultado do jogo cruzado de mentes e corpos de que resultam conceptualizações/categorizações/taxonomias e novas produções/realidades materiais. No vértice e emanando todas estas conceptualizações está o Homem em relação com o mundo.

O facto de o pensamento pós-moderno considerar que o corpo enquanto entidade não se opõe à mente, e de as ciências nos mostrarem o quão biofísico pode ser o acto de pensar,

não significa que se tenha chegado ao ponto de negar a existência de um corpo, nem a de um pensamento, em prol de um conceito holístico ou total. Admitindo a existência desse *totus* o que o distinguiria da categoria de “humano”?

No conhecidíssimo “Erro de Descartes” (1997), António Damásio dirige-se a outro dos cernes do cartesianismo (“Penso, logo existo”), identificando vários seres humanos cuja capacidade de pensamento estava amplamente limitada e nem por isso deixavam de “ser” ou “existir”, de se relacionar com o meio. De facto, as neurociências mostram a existência do corpo, considerado humano, sem pensamento complexo e de alterações do pensamento devido ao corpo. No entanto, a hipótese da descorporalização do pensamento é remetida para o âmbito da metafísica e não pode ser abordada pela ciência.

Parece pois que hoje o conceito de humano requer a existência física/material e a relação com o meio físico, durante a qual geralmente se desenvolve o pensamento, mas que a ausência deste ou a sua inibição, não é suficiente para que se passe a ser “não humano” (e sabe-se bem que nem sempre assim foi). Assim, e regressando à “Cultura Material”, interessa perceber se a expressão é uma transladação ultrapassada da conceptualização do Homem, bipolarizado entre corpo e mente, para o estudo dos materiais arqueológicos e respectiva interpretação, ou se em vez de uma oposição não pode exprimir um dos cernes da conceptualização pós-moderna: o de interrelação ou o mais recente de rede interrelacional.

Para que qualquer coisa possa ser considerada parte de uma “Cultura Material” tem, acima de tudo, de ser material⁴⁷. Os elementos culturais, porém, não são exclusivamente materiais e existe também o conceito de imaterial para aqueles que, de algum modo, transcendem a materialidade (língua, imaginação, etc.). Há no entanto muita matéria que não é considerada cultural. Quando é que a matéria é considerada “cultural”? Após ter sido transformada pelo Homem. Pode entender-se esta acepção cultural como expressão da dicotomia corpo/mente porque o Homem é o único factor pensante presente, ele é que pensou e transformou fisicamente a matéria, e, a seus olhos, esta passou a ter uma característica que a distingue do resto das matérias: é material, é humanizada⁴⁸. No entanto, não é só o pensamento, mas é sobretudo a acção transformadora do material que o configura como

⁴⁷ Embora o conceito de materialidade e por conseguinte de material seja por vezes alargado para incluir expressões não consubstanciadas por matéria, ao ponto de a materialidade incluir qualquer “produto” mesmo que imaterial, não é essa perspectiva que aqui se adopta, até porque seria muito difícil de articular com o conhecimento e saberes da Ciência de Materiais.

⁴⁸ Talvez isto explique até as reminiscências empáticas que impelem alguns, como nós, ao seu estudo como se enfatizou na Introdução.

expressão cultural. Desta perspectiva, faz todo o sentido que se tenham desenvolvido conceitos como o de acção ou prática (Bourdieu, 1977; Bourdieu, 1990).

Mas é apenas dessa relação transformadora que advém a “cultura” do conceito? Ao ter sido “tocado” pelo Homem o material pode ter participado nas suas diversas esferas de acção e organização (económica, social, simbólica, técnica, comunicativa, estética). Enquanto agiu nestas esferas pode dizer-se que o artefacto/material participou fisicamente na cultura (em sentido lato) e que a configurou; mas poderia igualmente chamar-se-lhe “Materialidade humanizada” ou “Materialidade humanizadora” se se lhe quisesse revelar um papel activo e formativo na esteira da lógica da prática, constitutiva e reveladora de “*habitus*”⁴⁹, como é proposto por Bourdieu (1990). No entanto, o que acontece quando este material sai da circulação humana? (Tal como acontece com os materiais arqueológicos enterrados). Não deixa de ser material, retém aspectos eventualmente reconhecíveis pela “memória” humana; mas deixa de ser cultura porque perdeu a capacidade de participação e interacção humana.

O mesmo material volta a poder assumir um cariz cultural, de participação, quando reintegrado nos discursos contemporâneos (sejam eles taxonómicos ou de pendor antropológico). Nessa reintegração ele reassume um papel activo de agente cultural e, dependendo da sua valoração no novo contexto pelas novas pessoas, ganha ou não poder nas várias esferas de acção e organização humana (económica, social, simbólica, técnica, comunicativa, estética).

Na perspectiva adoptada no presente estudo entende-se que a expressão “Cultura Material” só se pode relacionar directamente com o binómio mente/corpo, se se considerar que a definição de “cultura” é do domínio estrito da mente e que o material em causa é exclusivamente do domínio do corpo. No entanto, parece claro que, do ponto de vista antropológico, a cultura é relacional, gera-se na interacção com o meio, não se resume ao pensamento e tradição, também cria materialidades e é executada pelo corpo. Por sua vez os materiais humanizados são também do domínio da interacção corpo e mente que os produziu, mas exigem a presença do elemento humano e sobretudo da relação com ele para serem

⁴⁹ O “*habitus*” é entendido por Bourdieu como: “um produto da história, que gera práticas individuais ou colectivas – mais história – de acordo com os esquemas gerados pela história. Assegura a presença activa das experiências passadas, as quais estão depositadas em cada organismo como formas de percepção, pensamento e acção que tendem a garantir a correcção e a constância das práticas ao longo do tempo”. Assim, é “um sistema adquirido de esquemas generativos que torna possível a livre produção de todos os pensamentos, percepções e acções inerentes às condições particulares da sua própria produção.” (Bourdieu, 1990, p.55). Portanto, o “*habitus*” é uma espontaneidade sem consciência ou vontade” e subjaz à verdadeira lógica da acção (Bourdieu, 1990, p.53).

reconhecidos e integrados culturalmente. A adição da especificação “material” a “cultura” apenas objectiva a fonte da informação (e as suas limitações). Neste sentido, a “Cultura Material” enquanto objecto de estudo arqueológico será a cultura, que foi ampla, material e imaterial, e que hoje só percebemos através de uma das suas várias expressões - a material.

Por outro lado, se o conceito de cultura for entendido apenas taxonomicamente “como sinónimo de associação tipológica persistente (...) do repertório material” (Juan Manuel Vincent, 1985, in Félix, 1999, p. 3-4) a ênfase repousa na relação estrita entre materiais. Vista assim, a cultura é um agregado de produtos físicos e a expressão “Cultura Material” redonda numa repetição. O problema é que quando estas “culturas” ou “horizontes culturais” assim são delimitados, ou se exclui a interpretação do elemento humano nas suas imaterialidades e relação com o meio, ou se acaba por projectar o que se observou nas associações materiais por cima de relações humanas, sem considerar verdadeiramente a relação do homem com o meio e a variabilidade das suas materialidades e imaterialidades, já que esta é eminentemente interactiva e prática.

Em ambas as perspectivas, antropológica e taxonómica, considera-se que a expressão “Cultura Material” pode distinguir aspectos materiais e imateriais da cultura, mas não exprime necessariamente uma oposição entre cultura e material. A existir um binómio de oposição que dela emana, este encontra-se entre os aspectos material e imaterial da relação cultural e não entre cultura e material. Ao frisar que a cultura em estudo é material pode-se estar a esvaziar aspectos imateriais que eram fundamentais ao exercício cultural e à relação. Porém, o facto é que a relação humana com eles foi profundamente afectada pela mudança de interlocutores e sofre agora uma modificação significativa. A relação anterior pode compreender aspectos e ser pautada por um “*habitus*” que se desconhece, que se perdeu, e embora se gostasse de o perceber, isso só é possível através da analogia, interpretação e criação de nova memória.

A grande relevância desta discussão prende-se com as abordagens filosóficas aos limites da interpretação em arqueologia, uma vez que o pós-modernismo arqueológico propõe que se substitua a tónica ontológica da classificação por uma abordagem hermenêutica⁵⁰ à cultura. Do que aqui se tem dito percebe-se que, no âmbito deste trabalho, a Cultura é entendida como um processo relacional dinâmico. Neste processo o Homem desenvolve de

⁵⁰ Teoria ou processo de interpretação em que a atribuição de sentidos é feita através da inserção das observações no seu contexto e da tentativa de aproximação a esse contexto. Os círculos hermenêuticos, enquanto ontologia metafísica, exigem que a interpretação e o entendimento considerem a interacção da subjectividade individual e a intersubjectividade social de vários contextos interpretativos.

forma prática várias materialidades (e também imaterialidades) na interacção com o meio e no seu processo prático de “ser” e “estar”; fundamental ao conceito de “Cultura Material” é essa possibilidade de participação, interpelação humana e até de constrangimento por parte das várias materialidades. Assim, é legítimo abordar essa cultura ontologicamente no seu aspecto material, tentando destrinçar as suas propriedades e interrelações (Dobres, 2010)⁵¹. No entanto, a interpretação daquilo que hoje são imaterialidades e a criação de um discurso ou narrativa culturais exige que se considerem os vários aspectos relacionais próprios de uma interacção cultural, como são abordados pelas várias ciências sociais. Uma vez que essa interacção não advém apenas do passado mas também do presente, a interpretação exige uma abordagem hermenêutica que considere a subjectividade interpretativa tanto do que foi como do que é.

Em função do que se discutiu, entende-se aqui que a manutenção do termo “material” aduzida a “cultura”, como objecto de estudo, se justifica perfeitamente como eixo de articulação entre as metodologias analíticas das ciências naturais (ocupadas com leis físicas) e as das ciências humanas (ocupadas com interpretações intersubjectivas). Numa ciência tão interdisciplinar como é a arqueologia, parece crucial que exista um claro patamar de encontro que estabeleça uma ponte de utilidade mútua entre os vários ângulos de análise contemporâneos. Embora possa ser fruto das acepções e necessidades contemporâneas de diálogo, e por isso não deva ser projectada directamente sobre a interpretação fenomenológica do passado, a “Cultura Material” é um conceito muito útil ao desenvolvimento da arqueologia, pois permite que cada conceito seja actualizado em prol dos avanços teórico-metodológicos destas duas grandes áreas de saber.

3.2.2. A técnica, a prática, as cadeias operatórias, e o “*habitus*”

A técnica é simultaneamente gesto e utensílio, organizados em cadeia por uma verdadeira sintaxe que dá às séries operatórias a sua fixidez e subtilidade. A sintaxe operatória é proposta pela memória e nasce entre o cérebro e o meio material.

André Leroi-Gourhan

(1964, p.117)

⁵¹ Note-se que a acepção do conceito de ontologia utilizado neste artigo é ligeiramente diferente da aqui adoptada. Neste texto referimo-nos à “ontologia de domínio” utilizada na classificação arqueológica, a “necessidade” e tentativa de explicação das características dos artefactos e sua categorização como actividade; enquanto Marcia-Anne Dobres utiliza o termo como base conceptual constituída e que orienta esse estudo sobre o passado (Dobres, 2010, pp.104, Nota 1).

Nascido dos trabalhos de Marcel Mauss, Marcel Maget e Leroi-Gourhan nos anos 50, o conceito de cadeia operatória acabou por instituir-se como um ângulo de análise material que culmina na criação de uma ferramenta de descrição e análise da sequência de processos técnicos. Para melhor compreender este conceito, e a forma como a sua operacionalização hoje se aproxima e distancia dele a muitos níveis, é conveniente integrá-lo em alguns aspectos do pensamento de Leroi-Gourhan.

Interessado na compreensão evolucionista do homem e sociedades humanas, toda a meta-narrativa positivista de “O Gesto e a Palavra”, preocupada com o entendimento do homem total, é fortemente ancorada numa dicotomia entre a biologia e a sociedade. Apesar de esta ser uma dicotomia diacrónica e dinâmica, o autor propõe “a passagem de uma evolução cultural dominada pelos ritmos biológicos, a uma evolução cultural dominada por fenómenos sociais” (1964, p.144); evidenciando uma conceptualização das categorias como opostos. No entanto, esta aceção permite-lhe fazer algumas propostas interessantes. Segundo Leroi-Gourhan, durante o processo de hominização, o desenvolvimento do gesto e da palavra, da linguagem e da técnica teriam sido sincrónicos, propiciados pelas transformações biológicas/corporais que originaram a espécie. É só depois que, separadamente, analisa cada um desses aspectos: a linguagem e a técnica; entendendo-os não como uma oposição, mas como complementaridades físicas, equacionadas com o desenvolvimento neurológico (1964, p.116).

Apesar de as relações entre linguagem e técnica serem ainda hoje muito discutidas, os avanços das neurociências, e sobretudo a descoberta de um grupo de neurónios (neurónios espelho) continuam a mostrar que os córtices, motor e pré-motor, se envolvem tanto na linguagem, como na articulação dos gestos. Este envolvimento pode ser uma reminiscência do processo evolutivo passado, ou dever-se à articulação física da linguagem, ao reconhecimento do interlocutor ou ainda ao estabelecimento de uma ligação com ele, limitando-se aos gestos comunicativos (Corballis, 1999; Toni *et al.*, 2008). Por isso, se propõe agora que a linguagem ultrapasse em muito o domínio da acção (Toni *et al.*, 2008, p.71).

Independentemente daquilo que a neurociência venha ou não a concluir é interessante notar que a tónica da discussão se foca no gesto comunicativo e não necessariamente no gesto e prática técnicos. Ao mesmo tempo, as formas de comunicação abordadas em neurociências são as directas: verbal ou gestual, ficando de fora toda a intercomunicação que ocorre em esferas mais indirectas como as socioculturais, relativamente às quais se pode dizer que a acção ultrapassa em muito o domínio da linguagem.

É o enfoque dado ao gesto que permite a Leroi-Gourhan constatar que no discurso arqueológico as classificações criadas se referiam geralmente, não a homens, grupos, ou mesmo cronologias, mas a “estilo(s) de trabalhar (...) aplicado(s) aos objectos”, embora o objectivo fosse encontrar “a personalidade íntima duma etnia através dos objectos que marcam uma época” (1964, p.145). Por isso mesmo, propõe: “deixar de delimitar as etnias através dos utensílios, mas procurar o que, apesar de tudo, pode ser, nos objectos, o reflexo de uma diversificação étnica” (1964, p.145), encontrando-o na análise da técnica e da linguagem. Como forma de estudo da acção técnica propõe a análise das sequências ou cadeias operatórias que deram origem aos objectos.

Entretanto, é evidente que o conceito se foi alterando, e não se pode dizer hoje que se presume identificar “etnias” através do estudo das sequências operatórias e se discutam mais as tradições técnicas das comunidades. No entanto, o renovado interesse no estudo da “prática” como *locus* dialéctico produtor/reprodutor de “*habitus*”, reposiciona a validade dos seus objectivos. O principal alvo do estudo da cadeia operatória é trazer à luz do dia as variações que resultaram das operações práticas e ordená-las numa esquematização que tem a vantagem de relacionar os vários elementos técnicos e perceber as suas conexões ao longo de um processo que os unificou na produção de objectos.

Assim, além de se focar na sequência operacional, o conceito de cadeia operatória permite equacionar as práticas dos oleiros com as tradições culturais em que se inseriram, bem como abordar os aspectos sensoriais da interacção entre o produtor, o objecto e o utilizador (Kolb, 2011, p.8; Berg, 2011, p.57). As cadeias operatórias não existem isoladas e permitem unir os vários sectores do meio técnico, pelo que podem e devem ser vistas em conjunto com uma série de outras cadeias paralelas e subsidiárias, num processo técnico mais lato (Balfet, 1991, p.18). Por exemplo, a cadeia operatória da produção de cerâmicas pode restringir-se apenas à manufactura dos recipientes, ou pode integrar tanto as cadeias operatórias da procura de matérias-primas como as cadeias operatórias de uso, num processo que é contínuo e interligado.

Colocando a prática (neste caso a prática técnica) no centro da observação “o objectivo último é que ao considerar os processos, constituídos socialmente, que orientam a aprendizagem e a prática de uma actividade artesanal ou técnica, e a forma como esses processos contribuem e perpetuam as comunidades de práticas, os arqueólogos possam

começar a caracterizar os contactos entre diferentes grupos de pessoas no passado”⁵² (Hilditch, 2008, p.2).

A individualização dos passos de uma cadeia operatória e a sua avaliação em conjunto, esclarece não só a variabilidade das escolhas possíveis e das práticas efectivas, mas sobretudo a forma como cada decisão, num dos passos da cadeia, pode ter influído nas decisões e passos seguintes. Deste modo, adquire-se um entendimento dos processos tecnológicos que não se limita a uma perspectiva tecnológico-economicista, muito estandardizada, característica dos séculos contemporâneos (como um simples meio de obter um produto final) mas que os considera como uma parte senciante e essencial de estratégias e dinâmicas sociais complexas que podem reflectir e gerar limites e práticas sociais (Dobres, 2000; Dobres, 2010, p.109). É neste sentido que o seu estudo se relaciona estritamente com o conceito de “*habitus*”, na esteira de Bourdieu (1990, pp.52:56), muito embora nesse conceito se deva sempre admitir o papel da decisão consciente dos indivíduos, por oposição a um “sonambulismo tecnológico” completamente condicionado (Martínon-Torres, 2002, p.35)

Assim, a actividade tecnológica estrutura várias esferas de acção humana (Lemonnier, 1993; Van der Leeuw, 1993; Sillar & Tite, 2000) e pode encarar-se como um meio ou processo de expressar, configurar e negociar identidades pessoais, sociais e culturais (Dobres, 2000; Gosselain, 2000), para além de ser uma das formas através da qual “cada sociedade se perpetua” (Latour, 1993, in Pentedeka & Dimoula, 2009, p. 135). Ao ser produzida pela acção de pessoas no seu processo de sobrevivência, negociação de identidades, relações de posse, controlo e poder a “Cultura Material” torna-se uma faceta de identidade bem enraizada (Pentedeka & Dimoula, 2009, p.133; 135) e essa mesma cultura também age nos contextos onde é utilizada e reconhecida. Uma vez que os processos que conduzem à produção de objectos cerâmicos são o resultado de escolhas culturais e dado que a tecnologia é parte de um sistema cultural, a observação dos processos tecnológicos permite compreender e discutir os sistemas culturais (Kreiter *et al.*, 2009, p.101).

Se for possível identificar padrões nas escolhas tecnológicas de sítios arqueológicos diferentes, a tecnologia cerâmica pode fornecer informação importante sobre a sociedade. A natureza dessa padronização é um meio para investigar as relações entre grupos sociais

⁵² “Ultimately, by considering the socially constituted processes that drive the learning and practice of a craft or technique, and how these processes contribute to and perpetuate communities of practice, archaeologists can begin to meaningfully characterize the contact between different groups of people in the past” (Hilditch, 2008, p. 2)

(Kreiter *et al.*, 2009). Muitos modelos arqueológicos de especialização estabelecem uma ligação directa entre a padronização/standardização, a especialização (*craft specialization*) e a emergência de complexidade social, implicando uma forte correlação entre a especialização de produtos e a administração política (Brumfield & Earle, 1987, in Kreiter *et al.* 2009, p. 113).

É verdade que alguns autores argumentam que, pelo menos em algumas regiões, a morfologia se sobrepõe à técnica, na criação artesanal (Antunes, 2009, p.35), pois as mesmas formas podem partilhar diferentes processos de fabrico, de cozedura ou de acabamentos. No entanto, aqui considera-se que o estudo das técnicas da produção de cerâmica antiga é ainda embrionário e precisa de ser desenvolvido metodologicamente, antes que se possa afirmar que os critérios tecnológicos não são relevantes (Antunes, 2009, p.35). O âmbito técnico é um dos possíveis meios de avaliar a acção e a prática, e por isso mesmo pode constituir um campo preferencial de avaliação do “*habitus*” intrínseco a determinado grupo, pelo menos ao nível da produção. Determinar as melhores estratégias para desenvolver a sua análise, é porém um tema que necessita ainda de continuar a ser aprofundado, até porque é muito mais recente do que a análise morfo-tipológica.

3.2.3. Arqueologia, arqueologia experimental e engenharia inversa

Em termos epistemológicos é aqui também relevante frisar as semelhanças entre a aplicação de conceitos interpretativos como “cadeia operatória”, “prática” e “acção” pela antropologia e arqueologia; o desenvolvimento cada vez maior da arqueologia experimental, e a recente afirmação da “Engenharia inversa” como método de trabalho legalmente enquadrado⁵³ (Samuelson & Scotchmer, 2002). Embora a sua prática seja anterior, a afirmação deste novo ramo de Engenharia começa a assumir-se nos anos 90 no âmbito da engenharia informática, como um “novo” método de abordar a criação de produtos de *software* (Chikofsky & Cross, 1990). Em Informática, o método nasce da necessidade de revisão de código de *software* “antigo” e por vezes já bastante transformado por actualizações, com o objectivo de documentar essas alterações (perdidas por consecutivas correcções).

⁵³ Uma vez que as próprias patentes de produtos não sumariam todas as necessidades técnicas de desenvolvimento de um produto esta é também uma forma de identificar os “segredos do negócio”.

Embora formalizada na engenharia de *software*, a engenharia inversa ou “*reverse engineering*”, por oposição à engenharia tradicional (agora apelidada também de “*forward engineering*”), acabou por não se confinar à informática, e é hoje explorada em variados campos como o *design* mecânico, microchips, semicondutores, produtos para o consumidor, química, farmacêutica, engenharia civil, etc. (Samuelson & Scotchmer, 2002; Kolar, 2004, p.6). Enquanto a engenharia tradicional procede à criação de produtos/ tecnologias através da implementação de modelos conceptuais para a resolução física de problemas; a “nova” engenharia inversa começa com o produto físico final, investiga e documenta o seu *design*, propriedades e a interrelação dos componentes, para chegar aos conceitos iniciais. O interesse está em que “aprender o que foi feito antes conduz frequentemente a novos produtos e avanços de know-how” (Samuelson & Scotchmer, 2002, p.1662).

É interessante atentar na definição de Chikofsky & Cross, sobre a engenharia inversa no campo da engenharia de *software*, porque se poderia claramente aplicar também ao “processo inverso” de investigação arqueológica e porque se assemelha muito com alguns objectivos da arqueologia experimental. Segundo Chikofsky & Cross a engenharia inversa é: *o processo de analisar um sistema subjectivo para identificar os componentes do sistema e as suas relações, e criar uma representação do sistema numa nova forma ou a um nível mais elevado de abstracção*⁵⁴ (1990, p.15).

Neste ponto do discurso é impossível não subjectivar o sorriso da arqueóloga, no século XXI, ao ler a definição e trazê-la para uma tese de arqueologia. É um sorriso de reconhecimento das fases e do problema do processo de investigação inversa, mas é também um sorriso gerado pela simplicidade com que ali se assume que no processo inverso o objectivo é a criação de representações e o método é a análise de componentes e suas relações. A assunção do interesse da criação de novas representações dos sistemas pode ser desafiadora na discussão revivalista sobre a “recriação do passado” e a possibilidade ou não da sua representação já num contexto pós-processualista. O objectivo aqui assumido não é uma reconstrução/ recriação, nem sequer é a síntese ou a mera catalogação (esse é o método). A engenharia assume sem pudor nenhum que o seu objectivo é a criação de representações novas a partir de outras anteriores.

⁵⁴“*The process of analyzing a subject system to identify the system’s components and their relationships and to create representations of the system in another form or at a higher level of abstraction*” (Chikofsky & Cross, 1990, p.15).

Como é fácil notar, há algumas semelhanças entre a engenharia inversa e a arqueologia experimental, ocupada com a replicação de técnicas identificadas na análise prévia (seja de cadeias operatórias, de estruturas ou de práticas) para testar os pressupostos explicativos, observá-los e tentar reproduzi-los (Pierce, 2005). Ao mesmo tempo, é claro que a arqueologia e a engenharia inversa são muito distintas, e que esta assumirá diferentes matizes consoante a área da qual emane e na qual seja aplicada. Se aqui se indicaram semelhanças foi para frisar a necessidade e o recurso ao “processo inverso” e para revitalizar a discussão do termo, que parece muito útil, sobretudo numa temática como esta, ocupada com cadeias operatórias de processos técnicos.

Embora a arqueologia recorra constantemente a “processos/ raciocínios inversos”, não está, por definição da sua nomenclatura (*Arkeos Logos*), vocacionada para a engenharia de produtos⁵⁵. O facto é que, na aplicação do “processo inverso” de raciocínio em engenharia, o autor do produto ou o meio em que este se insere não são factores a considerar (a não ser que tenham registado uma patente que levante problemas legais ou, posteriormente na fase de reengenharia e marketing). Em Arqueologia porém segue-se um raciocínio “inverso” partindo dos objectos não só para representá-los ou perceber as técnicas usadas para produzi-los, mas também para perceber como é que os utilizadores/produtores interagiram com o meio e entre si. A este nível o salto interpretativo é marcadamente diferente entre engenharia e arqueologia, pois a última pretende chegar ao Homem, às suas práticas, ao seu “*habitus*”, à sua interrelação não só com a matéria mas também com os outros homens.

As principais diferenças e especificidades estão relacionadas com algumas teorias utilizadas na interpretação arqueológica, e por isso na arqueologia experimental. Uma delas, a comportamentalista, relaciona as experiências actuais, a etnografia, o comportamento humano e a variabilidade do registo arqueológico, através da analogia (Marsh & Ferguson, 2010). Outra diz respeito à crítica hermenêutica dos limites da interpretação através do papel mediador e formativo da acção presente (cf. 3.3.5., p.128). A este nível, a arqueologia experimental pode aproximar-se das conceptualizações de Bourdieu, pois permite ao investigador situar-se “no seio da actividade enquanto tal⁵⁶ (...) nas suas relações práticas com o mundo” sem reduzir o conhecimento a um mero registo (Bourdieu, 1990, p.52). É evidente que o objectivo e as vantagens desta aproximação são os mesmos do processo

⁵⁵ Exceptuando se se pensar nos ecos que pode ter no mercado de réplicas, ou no mercado cultural de didactização experimental; que não são, evidentemente, o objectivo principal.

⁵⁶ “O local onde ocorre a dialéctica entre o “opus operandum” e o “modus operandi” dos produtos objectificados e dos produtos incorporados da prática histórica, das estruturas e “*habitus*” (Bourdieu, 1990, p.52)

inverso de investigação, a construção de modelos interpretativos, e não a mera réplica ou recriação.

3.3. Descrição metodológica

À semelhança do discurso arqueológico da vizinha Espanha (Vázquez & Risch, 1991), pode dizer-se que o pensamento arqueológico português do século XX foi marcado, não só pelo totalitarismo político e seu fim, mas também pela forte ligação ao paradigma histórico e à metodologia francesa. Enquanto, nas décadas de 60 e 70, algum discurso arqueológico (americano, anglo saxónico e parte do discurso francês e alemão) se aproximou das ciências exactas, ao mesmo tempo desenvolveu uma tradição de exploração das analogias entre as comunidades passadas e a etnografia local, com grande ênfase nos recursos e paisagem envolventes. Em contrapartida, a metodologia europeia sul-continental continuou a focalizar-se no estabelecimento de analogias entre artefactos arqueológicos, na sua seriação e observação da dispersão no espaço, como forma de identificar “horizontes culturais” (cf. 1.1.1., p.12).

Desde os anos 90 e o princípio do século XXI, que o discurso arqueológico português se tem aproximado de outras temáticas, metodologias e correntes de pensamento, talvez parcialmente devido à substituição do francês pelo inglês, como língua franca de publicação, mas também à mudança de paradigmas interpretativos. Temas como a etnoarqueologia, a ecologia, a arqueometria e a arqueologia da paisagem, entre outros, são já desenvolvidos em inúmeros artigos e discutidos no âmbito de abordagens tanto processualistas como pós processualistas. Porém, é interessante que a forte tradição tipológica e a leitura do espaço a partir da distribuição de objectos de determinado tipo continua bem viva, apesar de algumas críticas e reenquadramentos terminológicos.

O trabalho que aqui se apresenta insere-se propositadamente nessa continuidade e nasce da fusão destas tradições de investigação. Por um lado, recorre-se a uma aproximação às ciências aplicadas com a avaliação de dados arqueométricos, (para suportar a conceptualização e análise de cadeias operatórias técnicas), por outro, introduzem-se alguns conceitos que evidenciam a polissemia da materialidade cerâmica. Por isso, pelos motivos que terão ficado claros ao longo da discussão de conceitos e dos enquadramentos teóricos

descritos, a metodologia deste trabalho é tripartida. Aqui sintetizam-se os vários passos integrados em cada linha de investigação, para em seguida se descreverem as tarefas desenvolvidas relativamente a cada uma.

I. Revisão da informação publicada sobre “cerâmicas com decorações brunidas” atribuída ao Bronze Final /I Idade do Ferro e selecção de estudos de caso:

- Recolha e sistematização da informação publicada sobre a dispersão das cerâmicas com decorações brunidas do Bronze Final/I Idade do Ferro no território português, complementando esses dados com as informações já sistematizadas do território espanhol (3.3.1.; 4.1.; 7.3. e Anexo III).
- Conjugação e reavaliação dos dados tipológicos e estilísticos publicados em território português de modo a comparar e sistematizar aspectos formais, estilísticos e cronológicos (3.3.1.; 4.1.; 7.3. e Anexo III).
- Selecção de estudos de caso (sete) e revisão dos materiais para selecção de subconjuntos a analisar mais detalhadamente (3.3.2. e 4.2.).

II. Estudo Macroscópico e Arqueométrico dos exemplares seleccionados das colecções provenientes dos estudos de caso

- Análise macro e microscópica das características estruturais de cerâmicas decoradas e não decoradas, com o objectivo de identificar atributos dos processos de produção dos recipientes e de cozedura (3.3.3.; 3.3.4. e Cap. 5).
- Caracterização mineralógica dos materiais de forma a distinguir grupos composicionalmente distintos que permitam inferências sobre a localidade/regionalidade das matérias-primas sobre a manipulação e transformação dessa matéria-prima em cerâmica (3.3.4. e 5.3.).
- Estudo e síntese da informação geológica publicada sobre as regiões adjacentes aos sítios arqueológicos, para comparar com as informações mineralógicas das cerâmicas (3.3.4. e Anexo II).

- Recolha de informações etnográficas e industriais sobre barreiros situados nas proximidades dos sítios arqueológicos e caracterização de amostras de solos argilosos locais de alguns dos sítios (3.3.5., 5.3. e 6.1.).
- Estudo das propriedades e transformações físicas e químicas de algumas cerâmicas e solos recolhidos em sítios arqueológicos, que ocorrem com o calor (3.3.4. e 5.4.).

III. Análise crítica de algumas evidências observadas em cerâmicas antigas, através de informações etnográficas e testes de arqueologia experimental, para melhor compreender as cadeias operatórias de produção e seus indícios nos materiais arqueológicos (3.3.5.).

- Estudo da informação etnográfica local ou sobre etapas de produção específicas cujas características poderiam explicar as propriedades identificadas nos conjuntos estudados e sua reprodução em testes inversos de arqueologia experimental (2.2. e Cap. 6).
- Registo das evidências de produção, patentes nos materiais produzidos, nos testes experimentais e comparação com características das cerâmicas arqueológicas estudadas (6.2.; 7.1. e Anexo IV).
- Revisão crítica do modelo conceptual de cadeia operatória para cerâmicas cozidas a baixas e médias temperaturas e síntese sobre os aspectos a registar para o estudo das várias etapas da cadeia operatória de produção de cerâmicas (3.3.5.; 6.2. e 7.1.).
- Sistematização dos dados observados em cadeias operatórias para cada um dos sete sítios estudados (Cap. 7.1.).

3.3.1. Análise e distribuição tipológica

O tema específico sobre o qual o trabalho incide consiste num tipo de artefacto concreto, explorando as várias formas como a categoria tem sido abordada na Península Ibérica. Neste sentido, uma das componentes importantes da investigação passou pela recolha bibliográfica, inventariação e actualização da informação publicada sobre os sítios arqueológicos, onde se conhecem hoje exemplares de cerâmicas decoradas por brunimento (Tabela 8, no Anexo III, p.675 e ss.), distinguindo-os dos sítios onde tal não pode ser

confirmado (Tabela 9 e 10 do Anexo III, p.728 e ss.); pela criação de mapas de distribuição e dispersão desta categoria artefactual (Mapas 1, 2 e 3 do Anexo III, p.737 e ss.); e ainda pela articulação da informação formal e decorativa (de desenhos publicados) em quadros síntese (Quadro 1 do Anexo III, p.741 e ss.).

A elaboração do índice de sítios (Tabela 8) foi por si só uma tarefa crítica, de recolha e avaliação de informação predeterminada. Os dados apresentados consistem na identificação do sítio pelo nome, freguesia e concelho, seguido do código nacional de sítio (CNS). Sempre que essa informação estava disponível foi registada a área escavada, para que se correlacionasse com a coluna seguinte (tipo de trabalho arqueológico) e como indicador do conhecimento espacial extensivo da investigação de cada sítio. Por isso mesmo, se indica também o tipo de intervenção arqueológica que decorreu no sítio, seguido de uma breve descrição da sua localização e principais evidências arqueológicas.

Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
--	--	--------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

Fig. 10 – Esquema da Tabela 8 do Anexo III.

Na terceira coluna contabiliza-se a quantidade de fragmentos arrolados pelos investigadores. Na ausência desta informação explícita, os dados basearam-se na quantidade de desenhos publicados e a sua quantificação é precedida da expressão “pelo menos”, para que se estabeleça essa distinção. A avaliação sobre se os brunidos são exteriores ou interiores, se foram feitos em sulcos ou em traços, repousa também na avaliação publicada pelos investigadores, na observação de algumas colecções (o que é sempre indicado) ou, quando a informação era omissa, pela avaliação das fotografias e desenhos disponíveis. Contudo, em alguns casos nada se pode concluir. Sempre que possível indica-se também a posição estratigráfica destes materiais decorados.

A tabela termina ainda com uma síntese dos outros materiais que surgiram nos contextos mais próximos a estas cerâmicas (4ª coluna), seguida de alguns desenhos (5ª coluna) e por fim as citações bibliográficas que serviram de base à avaliação de cada um.

A decisão metodológica (bastante discutível e assumidamente limitada) de incluir nesta tabela uma aproximação numérica (a possível) à quantidade de fragmentos recolhidos em cada sítio prendeu-se sobretudo com a elaboração dos mapas de dispersão (Mapa 1, 2 e 3 do Anexo III, p.737 e ss). Apesar da crítica de que a acumulação de “pontos num mapa” não exprime as realidades culturais que pretende abordar e que mapas deste género são meras inventariações de achados, considerou-se incorrecto ignorar as sínteses pré-existentes sobre a localização das cerâmicas com decorações brunidas e optou-se por tentar completá-las e dinamizá-las com a informação quantitativa. Esta decisão teve como pano de fundo a necessidade de perceber e explicitar quais as áreas em que têm sido identificadas com maior intensidade.

Além disso, essas sínteses são aqui vistas como instrumentos de trabalho, cumulativos e abertos, necessariamente fruto e objecto de interpretação, cujo objectivo deverá ser a compilação e a comparação de dados que, na realidade, são produzidos, por variadíssimos autores, em circunstâncias muito díspares e com um peso muito desigual no seio do discurso arqueológico, devido às épocas/discursos específicos com que vieram a lume. Na verdade, e considerando o primeiro dos vários “círculos” de interpretação hermenêutica envolvidos no trabalho arqueológico, como enunciados por Shanks & Tilley⁵⁷ (1987, p.108), estes instrumentos são essencialmente um veículo privilegiado de comunicação entre especialistas e faz todo o sentido continuar a manejá-los, embora de forma crítica.

Também por estas razões se decidiu comparar a informação gráfica publicada nos vários sítios e apresentá-la organizadamente em quadros comparativos (Quadro 1, Anexo III, p.741 e ss). O estudo do paralelismo formal e decorativo é sempre parte fundamental deste tipo de estudos, embora existam já algumas sínteses e propostas para estes materiais no sul de Espanha, no caso Português estas sínteses têm sido sobretudo descritivas e bastante ocupadas com a diferenciação geográfica de áreas distintas (cf. 1.1.1, p.15).

O trabalho aqui apresentado assentou na identificação e digitalização dos desenhos das formas mais completas com padrões decorativos reconhecíveis (tal como foram interpretadas e publicadas pelos seus investigadores), manipulação gráfica limitada dessas imagens para que tivessem aspectos semelhantes (as fracturas surgem sempre a negro) e redução/ampliação

⁵⁷ “(i) the hermeneutics of working within the contemporary discipline of archaeology; (ii) the hermeneutic of living within contemporary society as an active participant (...) (iii) the hermeneutic of trying to understand an alien culture (...) (iv) the hermeneutic involved in transcending past and present” (Shanks & Tilley, 1987, p.108)

à mesma escala⁵⁸. Uma vez que o Quadro 1 é essencialmente gráfico apenas se indica o nome do sítio de onde provêm os desenhos, no entanto as indicações bibliográficas relativas à publicação das imagens surgem na Tabela 8.

No Quadro 1 as formas abertas foram separadas das fechadas (cf. p.741 e ss.). Além disso, as peças estão ordenadas na horizontal, em função da semelhança e na vertical em função das diferenças estilísticas sistematizadas no capítulo 4. Por questões de ordem prática de publicação, os desenhos desta tabela estão ainda organizados em grandes regiões geográficas, que exprimem mais as realidades contemporâneas do que propriamente as da Idade do Bronze. Inicialmente esta abordagem pretendia verificar se sobressairiam traços característicos de algumas sub-regiões. No entanto, seja devido à complexidade diacrónica, à fragmentação ou à variabilidade morfológica da categoria, essa percepção foi difícil. Ainda assim foi possível sistematizar algumas propostas de diferenciação estilística (decorativa-formal), e ocasionalmente caracterizar a sua expressão regional ou inter-regional, como se discute em 4.1 (p.135 e ss.). O ordenamento de toda a informação gráfica⁵⁹ no Quadro 1 tem ainda a vantagem de permitir reconhecer facilmente alguns paralelos de cada vez que surja um novo exemplar.

É evidente que as tabelas, os quadros, os mapas ou os pontos neles colocados não estão isentos de interpretação, nem, por outro lado, “falam sozinhos”, sobretudo quando se sabe que a realidade que representam é muito parcial (há objectos que se perderam, outros foram relocados em épocas distintas, imensos estão por escavar, etc.). Contudo, a representação gráfica e a sistematização em listas, em tabelas, a construção de modelos, entre outros, obrigam à procura das semelhanças e das diferenças reconhecidas por variadas pessoas e permitem avaliar várias dimensões reflectidas por cada tipo específico de artefacto. Assim, ao exigir a análise de cada um dos contextos e materiais *per se* e em correlação com os outros, este tipo de trabalho permite a depuração e a apuração das categorias criadas e em evolução.

⁵⁸ Ocasionalmente os desenhos publicados não apresentam escala ou a escala é indicada numericamente. Na primeira situação o tamanho foi aproximado, considerando o que se foi percebendo de outras formas. No segundo admitiu-se que a publicação teria respeitado o tamanho do desenho e desenhou-se essa escala, para comparar com as restantes formas.

⁵⁹ Apenas no caso de Ratinhos, dada a grande quantidade de exemplares exumados e desenhados, foi necessário seleccionar as peças a incluir, esta selecção teve como critério a distinção de fases apresentada pelos autores (Berrocal-Rangel & Silva, 2010). Assim, relativamente a Ratinhos os quadros apenas apresentam as formas da fase 2 de Ratinhos, cronologicamente relacionada com o Bronze Final.

O foco num tipo específico de artefacto e a criação de mapas de distribuição fornece uma leitura do espaço artefactual que, ao invés de um acumular de factos é uma “criação” interpretativa (até bastante parcial) e, também por isso, se explorou a historiografia do conceito em 1.1. (p. 9 e ss.) Os vários pontos focados nesse capítulo evidenciam que a categorização destas cerâmicas envolve alguma complexidade e que o seu enquadramento em “pacotes cronológico-culturais” levanta problemas. A revisão destes aspectos que aqui se fez procura reconceptualizar e reenquadrar o conceito de cerâmicas com decorações brunidas/ornatos brunidos e uma das características dessa conceptualização sempre foi a do paralelismo geográfico. No entanto, apesar da actualização dos sítios onde surge esta cerâmica e da sua “grafia” de dispersão no território peninsular, não se avançará para a proposta de definição de “horizontes culturais”. Esta contenção não decorre da consideração de que tal categoria já não tem lugar no pensamento arqueológico contemporâneo e deve ser “descartada” como “histórico-culturalista”, mas sim da compreensão de que a presente revisão epistemológica pós-processual tem chegado a outros conceitos extremamente interessantes como o de prática, acção e comunidades de práticas, que ainda não permitem usufruto metodológico suficiente, mas que poderão vir a revitalizar o que tradicionalmente se entendia por “horizonte cultural” e se pautou sobretudo pela identificação e paralelismo de tipos artefactuais formais/decorativos.

É evidente que a este esforço subjaz uma expectativa de pendor positivo de que é útil actualizar o tipo de conhecimento cumulativo que se recebe e lega. Em grande medida deve-se à curiosidade científica em perceber quais os resultados de um tipo de caminho que ainda não se concluiu. Poderá a soma continuada destas abordagens de localização e padronização artefactual (se reequacionadas a partir de várias perspectivas polissémicas como a da acção, das práticas) permitir um dia, se não identificar grupos com conjuntos artefactuais produzidos por práticas e “*habitus*” semelhantes, pelo menos distinguir quais as materialidades mais adequadas para responder às variadas questões arqueológicas? Poderá auxiliar na criação de sínteses e modelos contemporâneos sobre um passado que, no presente, vem ao encontro do Homem? Se se considerar que o objectivo não é a “reconstrução” de qualquer coisa já morta, mas sim a constante reinterpretção das evidências e dos discursos que hoje são desafiantes, então é mais útil rever a multiplicidade das abordagens, em vez de as descartar pela sua imperfeição num dado momento.

3.3.2. Selecção dos estudos de caso

Para além da pesquisa e síntese sobre os vários sítios onde surgiram decorações brunidas equacionadas com o Bronze Final, e dada a sua quantidade e abrangência geográfica, a metodologia analítica deste trabalho incidiu em alguns conjuntos cerâmicos de sítios arqueológicos específicos, que permitissem delinear e testar as melhores metodologias de trabalho analítico. Os locais e conjuntos seleccionados para este trabalho provêm maioritariamente de escavações prévias em estações arqueológicas com níveis de ocupação atribuídos ao Bronze Final e marcada presença de cerâmicas decoradas por brunimento. Os outros critérios de selecção recaíram sobre locais e cerâmicas que proviessem de uma região alargada e representativa do fenómeno e exprimissem possíveis contextos de produção, aqui equacionados com a habitação permanente. Uma vez que a região intermédia, entre o Tejo e o Guadalquivir, é a que evidencia maior diversidade de comportamentos na localização das decorações, privilegiou-se a escolha de sítios nesta área.

Um quarto critério, de ordem metodológica distinta, foi o ensejo de colaborar no decurso de uma escavação onde surgissem mais cerâmicas com esta decoração, no sentido de avaliar as vantagens da integração do estudo interdisciplinar em todas as fases de um projecto de investigação e não só no final, na fase de estudo de materiais, como acontece tantas vezes. Pretendia-se acompanhar activamente não só o processo de escavação e avaliação dos pacotes sedimentares, conjuntos estruturais e área envolvente, mas também avaliar a possível contribuição da própria visão do “investigador de materiais” na leitura do espaço, dos recursos e da escavação.

O primeiro local pensado foi o Castelo de Arraiolos, onde se previa iniciar um projecto de escavação e investigação proposto e aprovado junto da tutela (na altura o IPA) por Sara Almeida, Ricardo Costeira da Silva em colaboração com a empresa Arkhaios, Lda. A proposta desenhava-se no sentido de acompanhar a requalificação da área do Castelo, onde em 2005 já se tinha exumado um importante conjunto de cerâmicas deste tipo. No entanto, apesar dos esforços da equipa, o apoio solicitado junto das instâncias municipais não teve seguimento. Assim, a colaboração com os colegas neste sítio teve de limitar-se ao estudo dos materiais já escavados. No entanto, ao conhecer o projecto de investigação - “*A transição Bronze Final/I Idade do Ferro no Sul de Portugal. O caso do Outeiro do Circo*” - que iria ter início em 2008 no Outeiro do Circo, transferiu-se para aí a prossecução do objectivo de

escavação, em estreita colaboração com a equipa de Miguel Serra e Eduardo Porfírio⁶⁰, da empresa Palimpsesto, Lda.

O estudo principiou então por estes dois sítios, a que posteriormente se adicionaram mais estudos de caso, tentando privilegiar ao mesmo tempo a semelhança e a heterogeneidade. A inclusão de sítios como o Castillo de Alange (Alange, Badajoz) e o Castro de Ratinhos (Moura, Beja) relacionou-se ainda com o interesse em abordar o tema na diacronia, desde o Bronze Médio até à I Idade do Ferro.

Outro aspecto importante é o facto de a participação directa nos trabalhos do Outeiro do Circo ter chamado a atenção para o interesse que alguns estudos aos solos dos sítios arqueológicos poderiam trazer à interpretação do próprio sítio e da sua cerâmica. Assim, para além das cerâmicas, procedeu-se à recolha e caracterização de alguns solos. Os objectivos arqueológicos do trabalho, bem como o tempo de aprendizagem que estes estudos exigiram, fizeram com que a caracterização e o estudo de solos não chegassem ainda a ser consistentemente abordados para os sete estudos de caso. Por motivos evidentes, este tema foi muito mais explorado para o Outeiro do Circo, revelando as vantagens da participação nos trabalhos desde o início e colocando este sítio no centro de algumas decisões metodológicas e técnicas.

No que diz respeito aos sítios e materiais, o trabalho estudou lotes concretos de recipientes com decoração brunida de um povoado de altura da bacia do Tejo (Moreirinha, Idanha-a-Nova; Castelo Branco); dois povoados fortificados do interior alentejano (Outeiro do Circo, Mombeja, Beja; S. Pedro de Arraiolos, Arraiolos, Évora); um dos povoados fortificados da bacia do Guadiana (Castro de Ratinhos, Moura, Beja); dois povoados do interior espanhol, também relacionados com a bacia hidrográfica do Guadiana (Los Concejiles, Lobón; e Castillo de Alange, Alange, ambos na província de Badajoz) e um sítio aberto de fossas (Cidade das Rosas 4, Serpa, Beja). O litoral e os contextos de grutas e necrópoles ficaram excluídos deste estudo. Nos últimos casos, não só porque provavelmente representam contextos secundários de deposição e não primários de produção, mas também porque poucos têm sido escavados recentemente.

⁶⁰ À qual se juntaram posteriormente Sofia Silva e Diana Fernandes, que também foram essenciais no decurso deste trabalho.

Tendo em conta o que se disse acerca do estudo dos solos, apresentam-se ainda algumas análises a solos sobretudo do Outeiro do Circo, mas também alguns resultados sobre Arraiolos, Los Concejiles e Castillo de Alange.

Outro aspecto importante a considerar, sobretudo para as conclusões, é que desde o início deste trabalho já se realizaram duas teses de mestrado na Universidade Nova de Lisboa (Maurício, 2007; Barreto, 2011), também sobre cerâmicas com decoração brunida, orientados pelo Doutor Monge Soares. Estes trabalhos focam-se em sítios da bacia do Guadiana e relativamente ao povoamento constituem: povoados de planície com várias estruturas negativas (Salsa 3; Santa Margarida 1; Entre Águas 5) ou fortificados (Passo Alto). Embora a metodologia analítica destes estudos tenha sido diferente da aqui escolhida, os seus resultados são muito interessantes para contrastar e discutir face aos que se obtiveram neste estudo, permitindo traçar uma imagem um pouco mais alargada sobre as cerâmicas com decoração brunida e da olaria do Bronze Final.

3.3.3. Estudo Macroscópico de cerâmicas

O estudo macroscópico de cerâmicas arqueológicas é a primeira fonte de informação sobre diversos aspectos da cadeia operatória de produção, tais como: as características da modelação, os tratamentos superficiais das peças e a sua coloração, indicadora das atmosferas de cozedura. Para estudar estes aspectos, inicialmente criou-se uma base de dados analítica, cuja informação foi depois convertida em fichas individuais de fragmentos (Anexo I). Assim, é possível conjugar as abordagens macro e microscópicas e perceber cada fragmento como um todo.

É frequente observar a coloração dos recipientes não só nas superfícies, mas também no núcleo dos fragmentos. No início, o registo foi feito dessa forma, de acordo com o código de Cores Munsell, mas depois considerou-se mais interessante, para o estudo da cadeia operatória, registar as cores predominantes observadas em padrões de fractura e superfícies e sistematizar esses padrões. Assim, o item da coloração (Anexo I, p.411 e ss.) reflecte a síntese do padrão e não o valor da cor específica, menos significativo. Os padrões de coloração foram observados nas peças e na secção fresca de corte, onde as cores não estariam tão alteradas pela deposição, e quando há evidências claras de alteração pós deposicional da cor, isso é

sempre indicado. O quadro síntese dos padrões de cor é apresentado juntamente com a discussão do conjunto estudado (cf. 5.1., Tabela 3, p. 201).

Quanto à modelação, a observação macroscópica da morfologia das fracturas, o alinhamento das inclusões ou da porosidade e a regularidade/irregularidade das paredes pode ser informativa (Rye, 1981, pp.66-83), mas os estudos experimentais e etnoarqueológicos têm indicado vários outros atributos que permitem avaliar esta etapa (Djordjevic, 2005; Sanz *et al.*, 2007; Garcia, 2007; Mery *et al.*, 2010). No presente estudo observaram-se os fragmentos sob estas perspectivas e compararam-se os resultados com as informações texturais observadas nas lâminas delgadas.

Além disso, para validar as observações dos fragmentos cerâmicos (cf. 5.1., p. 197) e compreendê-los melhor, procedeu-se também à réplica experimental de algumas formas cerâmicas por técnicas distintas (cf. 6.2.1., p.307 e ss.) e, após a fragmentação dos recipientes, compararam-se os resultados com os fragmentos arqueológicos relevantes. Os resultados e a aprendizagem dessas experiências foram tão úteis que foi necessário rever os conjuntos. Nas conclusões metodológicas apresenta-se por fim a sistematização dos principais indícios de práticas ou etapas identificados neste estudo cruzado (cf. 7.1.2., Tabela 6, p.361) e no Anexo IV reúne-se um esquema com fotografias, comparando os fragmentos arqueológicos com os resultantes dos testes experimentais (Fig. 175, p. 764).

Do ponto de vista prático da continuidade da avaliação das cadeias operatórias de cerâmicas arqueológicas manuais, estas sínteses podem ser um dos contributos mais relevantes deste trabalho. Isso não exclui, evidentemente, o interesse em continuar a abordagem experimental, pois a compreensão das várias etapas operatórias envolve grande variabilidade.

3.3.4. Análises arqueométricas e redefinições

O problema da determinação de proveniências em estudos cerâmicos

A determinação da proveniência das cerâmicas é um dos assuntos mais discutidos na bibliografia temática, dadas as dificuldades que encerra e a sua grande utilidade arqueológica na compreensão de redes de contactos. Existem essencialmente duas abordagens de estudo composicional utilizadas no estudo de proveniências: análise química e estudo mineralógico

(cristalográfico e petrográfico). Hoje em dia a tendência predominante é relutante em aceitar resultados produzidos apenas por uma destas abordagens, favorecendo-se as metodologias que integram os dois métodos: químico e mineralógico (Mommsen, 2004).

A grande fonte de polémica não está na possibilidade de agrupar os materiais cerâmicos por semelhanças composicionais representativas (seja por um método ou pelo outro) e deve-se antes à possibilidade ou não de identificar os barreiros originais. Um dos aspectos em que a análise química, e sobretudo a análise por ANN⁶¹, é muito útil, diz respeito ao estudo elementar dos lantanídeos (ou terras raras), cuja assinatura química pode ser comparada com a das argilas locais e permitir a sua distinção. No entanto, a heterogeneidade natural dos depósitos argilosos, a possibilidade de depósitos antigos se terem esgotado; e ainda as práticas de preparação e mistura (adição/depuração) das argilas podem alterar significativamente a matéria utilizada e impedir a identificação dos barreiros (Sterba *et al.*, 2009).

Uma das principais dificuldades diz respeito às práticas de composição de argilas (“tempero”) e ao “factor de diluição”, que a adição de outros materiais aos depósitos naturais provoca na composição química. Mommsen, que é defensor essencialmente do estudo químico e estatístico, considera que é infrutífero procurar barreiros para obter dados de referência para os comparar quimicamente com as cerâmicas. Nesta perspectiva, deveriam procurar-se apenas as séries de produção (os conjuntos feitos com a mesma pasta), em vez das origens do material (Mommsen, 2004, 268). A relação destas séries com a produção local poderia então ser estabelecida por comparação com os desperdícios de produção de fornos conhecidos, aferindo-se assim a localidade das produções em vez da dos barreiros.

No entanto, nas cerâmicas da Idade do Bronze Peninsular, uma vez que se desconhecem os “fornos” utilizados na cozedura dos recipientes de cada sítio e não se tem acesso a “desperdícios de produção” cuja localização possa ser aferida (cf. 2.1.5, p.61 e ss.) a única abordagem possível é o estabelecimento de grupos de referência estatísticos e a sua interpretação baseada em critérios de abundância, com a subsequente comparação com os substratos geológicos regionais. Além disso, é só com a compreensão da estabilidade destes materiais que se podem distinguir as informações resultantes da cozedura das transformações ocorridas na fase pós-deposicional (cf. 2.2., p.77 e ss.).

⁶¹ Análise por Activação de Neutrões.

Por outro lado, o estudo mineralógico também permite agrupar as cerâmicas de acordo com as semelhanças/diferenças de associação entre os seus constituintes minerais, mas dificilmente será capaz de identificar exactamente a localização dos depósitos argilosos de base, pois a mesma associação pode estender-se por áreas muito amplas, pode ser interrompida localmente por fenómenos de alteração variados ou pode ocorrer em regiões bastante distintas. É neste aspecto que a articulação das duas metodologias analíticas é relevante, pois apesar das semelhanças mineralógicas, podem identificar-se diferentes teores de elementos químicos, em formações aparentemente idênticas, cuja interpretação permite aproximações à localização mais fidedignas.

Ao contrário da análise química, alguns métodos de estudo mineralógico, como a observação de lâminas delgadas ao microscópio petrográfico, permitem ter acesso a informações texturais, estruturais e granulométricas sobre os minerais e o corpo cerâmico, que, por sua vez permitem avaliar outros passos da cadeia operatória, que não apenas a distinção de grupos composicionais.

Assim, embora inicialmente se tivesse considerado a vantagem de conciliar uma metodologia integrada, assente em análises químicas e mineralógicas, foi necessário reconhecer que, num estudo com tempo restrito, não seria possível articulá-las com o mesmo nível de conhecimento e profundidade. Ao ter de optar reconheceu-se então que, do ponto de vista dos objectivos traçados, havia muito mais vantagens em privilegiar o estudo mineralógico-estrutural e que este deveria preceder o estudo químico.

Quando foi possível, embora isso tenha ficado para segundo plano, recorreu-se também ao estudo de algumas matérias-primas ou solos locais, pois a investigação dos processos de manufactura e dos ambientes de deposição podiam aumentar a compreensão sobre as reacções que ocorriam em sistemas cerâmicos heterogéneos, cozidos a baixas/médias temperaturas, e questionar a estabilidade da cerâmica em diferentes circunstâncias.

Em consequência, o objectivo do estudo não foi determinar precisamente de que barreiros específicos poderiam eventualmente porvir as matérias-primas, mas sim avaliar se a composição dos materiais seria compatível com formações geológicas locais/regionais e ao mesmo tempo perceber, com alguns exemplos de mineralogia aparentada, quais as transformações fásicas passíveis de ocorrer com o acréscimo de temperatura em sistemas geológicos heterogéneos.

Estratégias de amostragem para estudo arqueométrico

Outra das preocupações constantes em arqueologia são as questões éticas dos impactos negativos ou destrutivos das análises sobre estruturas e materiais. Inevitavelmente foi necessário considerar estes constrangimentos, na tentativa de, por um lado, minimizar o gasto de material e, por outro, submeter exactamente a mesma fracção a abordagens distintas, mas que se complementassem.

A esse respeito deve dizer-se que uma das experiências iniciais do processo de decisão metodológica foi a utilização da técnica de DRX (Difracção de Raios X) sobre os fragmentos arqueológicos inteiros. Pretendia ser o segundo passo do estudo, complementar com a abordagem macroscópica, e se resultasse tal permitiria conhecer genericamente a mineralogia dos fragmentos, sem recorrer a corte, e seleccionar os casos mais interessantes para análises mais complexas. Os resultados desta abordagem revelaram porém a sua inadequação (cf. *Análise por Difracção de raios X*, p. 120) e aconselharam a reformulação metodológica.

Como metodologia final foi analisada a microestrutura, a mineralogia/composição fásica das cerâmicas em estudo e, ocasionalmente, o seu comportamento com a temperatura. Estudos por Microscopia Óptica (M.O.) e DRX (Difracção de Raios X) de pós permitiram uma visão integrada necessária à identificação mineralógica e microestrutural. Alguns estudos ocasionais de difracção de raios X a alta temperatura e análise por TG/DSC (Termogravimetria/Calorimetria Diferencial de Varrimento) sobre exemplos de cerâmica e de solos serviram para avaliar as transformações de matérias-primas com a temperatura, a estabilidade dos materiais cozidos e interpretar as reacções em diferentes intervalos de temperatura. Além disso, fez-se também um estudo de rugosidades das superfícies brunidas/não brunidas.

Em seguida descrevem-se as diversas técnicas utilizadas.

Análise ao Microscópio Óptico Petrográfico (M.O.)

A análise de cerâmicas ao Microscópio Óptico Petrográfico permite obter informação sobre vários aspectos, como a distinção de fabricos, técnicas, função e origem (Barclay, 2001). Embora tenha sido desenvolvida no âmbito da geologia e mineralogia, a sua importância em estudos arqueológicos evidenciou-se nos anos 40-60 e desde então não deixou de se desenvolver (Peacock, 1970; Williams, 1983; Whitbread, 1986; Freestone, 1991) até aos dias

de hoje, que têm visto surgir alguns manuais de síntese e normas analíticas (Reedy, 2008; Peterson, 2009).

O estudo de lâminas delgadas ou polidas por M.O. permite conjugar vários tipos de observações: identificação e caracterização dos elementos não plásticos (forma, cor, tamanho, percentagem e particularidades de associação); observação da microestrutura, textura e porosidade; relação entre o corpo cerâmico e as superfícies (decoradas ou não); aferição das características texturais e ópticas da matriz cozida (como indicador das alterações ocorridas na cozedura).

A caracterização completa do fabrico cerâmico é necessária para a sua correlação e integração em séries tipológicas locais/regionais (Barclay, 2001), tal como o é o conhecimento da geologia envolvente e suas particularidades. Uma vez que existem ainda poucas bases de dados de referência com fabricos arqueológicos para comparação dos dados, neste trabalho optou-se por sistematizar as informações geológicas locais disponíveis, de maneira a enquadrar os dados da caracterização petrográfica. Para essa sistematização, estudou-se a informação geológica e mineralógica disponível na bibliografia e nas cartas geológicas das regiões em causa e o resultado dessa síntese é apresentado no Anexo II.

É evidente que a abrangência geográfica de muitas formações geológicas e a associação de minerais idênticos em formações distintas pode não permitir aferir a exacta localização da proveniência das matérias-primas, mas, como se discutiu, a análise química também não garantiria essa localização. Apesar disso, em fragmentos com muitos minerais não plásticos, a sua associação em rocha, as características de formação e alteração dos minerais/rochas e a existência de espécies características permitem avaliar se são concordantes com a geologia e com os processos orogénicos locais, como é patente em variados estudos (Freestone, 1991; Freestone, 1995; Jorge, 2009).

O estudo da componente não plástica dos fabricos e suas relações com a matriz pode ainda permitir propor inferências acerca do recurso ou não a práticas de preparação da pasta argilosa, acerca da identificação de alterações térmicas ou mecânicas nos minerais e da presença ou não de fases mineralógicas neoformadas por processos pós deposicionais ou térmicos. Ao mesmo tempo, possibilita ainda avaliar a microestrutura do corpo cerâmico, observar a porosidade, o alinhamento mineralógico e a compacticidade da matriz, que são muito relevantes para o estudo das técnicas e práticas encadeadas no processo de produção.

Preparação e procedimento (M.O.)

A produção de lâminas delgadas foi manual, embora mais morosa que a mecânica, garante resultados idênticos ou mesmo melhores na fase de polimento, por se adaptar a diversos comportamentos dos constituintes. Exige porém treino e cuidado (Miller, 1988; Gribble & Hall, 1985, pp.28-29; Peterson, 2009, p.8).

O primeiro passo consistiu em cortar as secções e prepará-las, recorrendo a uma serra mecânica de precisão, provida de uma lâmina adequada para cerâmica. Duas secções verticais de cada fragmento foram cortadas, com espessuras entre 1 e 2 mm, uma para lâmina delgada e outra para moer para DRX. Para garantir a integridade microestrutural, em materiais com baixa agregação, as secções foram consolidadas com uma resina epóxida, de viscosidade baixa e cura lenta (24h), que não interferisse com as propriedades ópticas dos minerais. Normalmente a consolidação é feita à totalidade do fragmento, mas como isso alterava irreversivelmente as suas características macroscópicas e contaminava o material, privilegiou-se uma estratégia com menor impacto global e só se impregnaram, após o corte, as fracções necessárias.

Para promover a capilaridade e a uniformidade da impregnação utilizou-se uma câmara de vácuo primário. Este processo e o facto de as secções cortadas serem finas garantiu uma consolidação bastante homogénea, embora ocasionalmente se observassem pequenas bolhas de ar. A secção impregnada foi depois polida manualmente com carboneto de silício de grão progressivamente mais fino (até 600 mesh), contra uma superfície de vidro, limpa em banho de ultrassons com água destilada e finalmente colada com Araldite⁶² (epóxida de cura mais rápida) em lâminas de vidro. A colagem com Araldite foi talvez a fase mais delicada do processo, pois a película de cola tem de ser muito fina e idealmente não aprisionar bolhas de ar. Assim, aperfeiçoaram-se os procedimentos, procedendo à colagem da cerâmica ao vidro, sobre um prato aquecido a cerca de 50°, e pressionando as superfícies do vidro e cerâmica com a tensão externa de uma ou várias molas. O efeito do aquecimento diminui a viscosidade da Araldite sem acelerar muito a cura e a mola permite manter uma pressão constante de modo a garantir a uniformidade da adesão.

⁶² Tradicionalmente, na impregnação e colagem de espécies geológicas utilizava-se Balsamo de Canadá, mas a Araldite é de mais fácil aquisição e também não interfere com as propriedades ópticas dos minerais na observação ao M.O.

O polimento superficial das lâminas delgadas decorreu, após a cura, também manualmente, sobre a superfície de vidro com pó de carboneto de silício, progressivamente mais fino (320 a 1200 mesh). A avaliação do polimento teve em conta não só a eliminação de riscos, mas também as características dos minerais de quartzo que primeiro assumem um tom amarelado em luz polarizada e depois ganham a típica coloração acinzentada/branca, quando a secção atinge a espessura típica de 25-30 μm . Chegados a esta fase, finalizou-se o polimento nos panos adequados.

O estudo das lâminas polidas decorreu no Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra num Microscópio Petrográfico de transmissão (Leica DM 750P) com luz polarizada, lente Bertrand e compensador de gesso, com platina rotativa e ópticas com ampliação entre as 40 e as 100x, ao qual se encontrava acoplada uma câmara fotográfica (Leica IC).

Análise granulométrica, texturas e a manufactura (M.O.)

Enquanto a identificação de minerais específicos, suas características relevantes e a identificação de texturas tem de ser feita pessoalmente ao Microscópio Óptico, já que depende claramente da observação de propriedades e sua classificação, a quantificação das espécies presentes e a determinação granulométrica das classes de tamanho pode hoje ser assistida por computador, através de análise de imagens.

Dada a morosidade do processo de contagem de pontos ao Microscópio Óptico e uma vez que as técnicas de análise de imagem têm produzido resultados equiparáveis (Reedy, 2008, pp.127-8), neste trabalho optou-se por explorar a análise de imagem assistida por computador, e aplicá-la às cerâmicas em estudo, de modo a refinar a estimativa visual da granulometria.

A análise de imagem assistida por computador permite, através de fotografias (calibradas com a devida escala), identificar partículas com propriedades distintas, e através da sua manipulação em programas como o Image-Pro Plus, seleccionar diferencialmente as mais relevantes através de contrastes de cor/rugosidade/tamanho/ etc. O programa permite criar algoritmos de associação de cores que podem ser aplicados às várias imagens e calcular a frequência, dimensão, forma, etc. das várias partículas (Reedy, 2004). Tal como o método da contagem de pontos, em que os resultados finais dependem da forma como o método é

aplicado e em que áreas, também este depende da qualidade das imagens e das escolhas efectuadas no seu tratamento, sobretudo no que concerne aos protocolos estabelecidos para diferenciar as partículas. Por isso, é essencial manipular o contraste de imagem, de luminosidade. Das várias abordagens conhecidas (Reedy, 2008, pp.127-8), neste trabalho escolheu-se combinar várias imagens, conseguidas pelo uso do microscópio com lentes diferentes (imagens em XPL; PPL⁶³), e manipular os contrastes de cor. Assim, distinguem-se os minerais da matriz e da porosidade (Fig. 11), para agrupá-los em classes, medir as propriedades desejadas (área, arredondamento) e produzir histogramas de frequência.

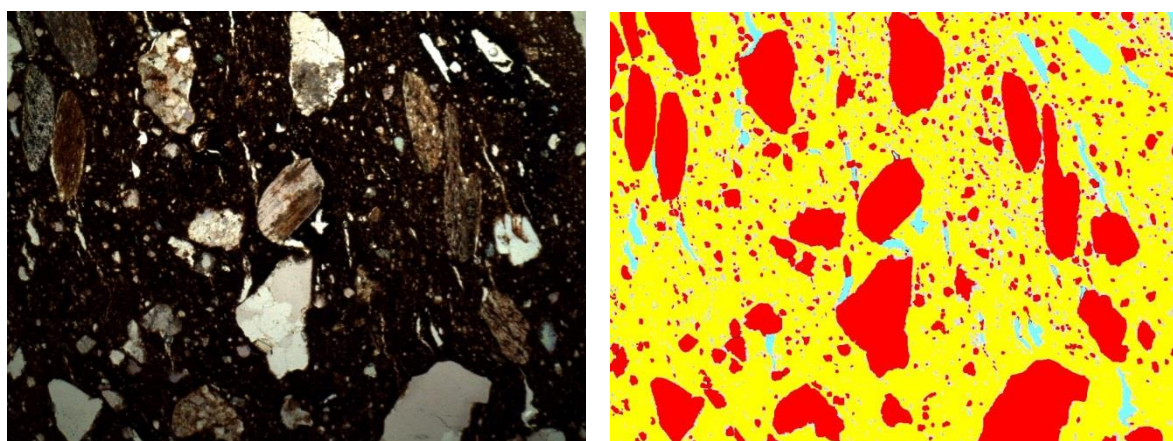


Fig. 11 – Imagem em luz transmitida e tratamento de imagem em Image-Pro Plus, onde se distinguem os elementos não plásticos (vermelho), matriz (amarelo) e porosidade (azul) (fragmento de Ratinhos número A2 48).

Para além do estudo granulométrico a observação da textura da matriz permite avaliar a orientação da porosidade e das inclusões e relacioná-las com o processo de modelação, ou ainda, estimar se a matriz apresenta alterações microestruturais compatíveis com a possibilidade de ter havido alterações térmicas significativas no processo de cozedura (Capel *et al.*, 1995). No primeiro caso, a identificação definitiva das técnicas de modelação exige o corte de secções verticais, transversais e horizontais dos recipientes cerâmicos (Reedy, 2008, p.2). Neste estudo, optou-se por fazer apenas um corte e por comparar as suas características com as propriedades macroscópicas dos recipientes em estudo. O corte vertical era o mais relevante, porque se observa a relação entre o centro e as superfícies decoradas. No segundo caso, a perda da estrutura cristalina dos filossilicatos argilosos reflecte-se na alteração da forma da porosidade e em matrizes sem actividade óptica, quando observadas com recurso a

⁶³ XPL – abreviação em inglês, relativa a luz polarizada; PPL – abreviação em inglês, relativa a luz transmitida.

nicóis cruzados⁶⁴. Em contrapartida, quando a estrutura cristalina dos filossilicatos argilosos não foi completamente alterada com a temperatura pode ser possível identificar alguma actividade óptica. Quando existe actividade óptica também é possível obter informação sobre o processo de modelação, observando o alinhamento da matriz com o compensador de gesso (Whitbread, 1996).

Difracção de Raios X (DRX)

O estudo por difracção de raios X permite identificar as fases cristalinas presentes nos materiais. Os princípios por detrás da técnica são bem conhecidos, resultam da compreensão de que a ordenação atómica das estruturas cristalinas se faz ao nível das células unitárias seguindo determinado planos e que, irradiando um material com um feixe de raios X, se pode avaliar os planos, medindo a forma como difractam em função de uma variável independente, como é o ângulo de Bragg (2θ).

Esta técnica analítica regista essa informação em difractogramas, que são funções numéricas, registadas de acordo com o ângulo de Bragg em que foram medidas. Assim, os picos permitem identificar os planos das estruturas cristalinas das diferentes fases presentes, neste caso, dos minerais. Para interpretá-los há que observar não só a sua posição relativamente ao ângulo de Bragg (eixo 2θ) mas também à sua forma, intensidade e associação dos vários planos.

Preparação de amostras e testes (DRX)

O presente subcapítulo é o exemplo claro da afirmação de Moore & Reynolds de que “não há uma forma única de preparar os materiais para análise de difracção de Raios X” (1989, p.179). Isto é válido de sobremaneira no caso do estudo de minerais, de matérias argilosas, ou dos materiais seus derivados, como é o caso das cerâmicas arqueológicas.

Para conhecer a composição mineralógica das cerâmicas e dado o interesse que poderia advir de estudar cerâmicas arqueológicas de forma não destrutiva inicialmente decidiu-se usar a técnica de DRX sobre os fragmentos cerâmicos inteiros. Os resultados, porém, mostraram graves inconsistências nas intensidades e posições dos planos difractados,

⁶⁴ Utilização dos dois filtros com os quais se polariza a luz (XPL).

devido à natureza da microestrutura dos minerais, cujos cristais geralmente apresentam fortes orientações preferenciais, planos de clivagem, etc. impossibilitando a sua interpretação, e evidenciando que a sua utilização em Mineralogia e no estudo de cerâmicas arqueológicas deve ser realizada sobre pós (Pecharsky & Zavalij, 2005, pp.290-294; 301-303; Guinebretière, 2007, pp.158-59).

Para o estudo geral das cerâmicas e solos, abandonou-se a experiência não destrutiva e procedeu-se ao corte dos fragmentos arqueológicos, à moagem dessas secções e ao estudo do pó resultante. Nesta fase teve ainda de se considerar se a moagem deveria ser manual ou mecânica, pois seria de esperar encontrar alguns minerais lamelares, como micas, ou silicatos argilosos que, apesar da cozedura, mantivessem a estrutura cristalina inalterada. Acontece que as estruturas cristalinas de alguns minerais, como os argilossilicatos e micas, por exemplo, podem ser alteradas com a introdução de tensões mecânicas aquando da moagem intensa da

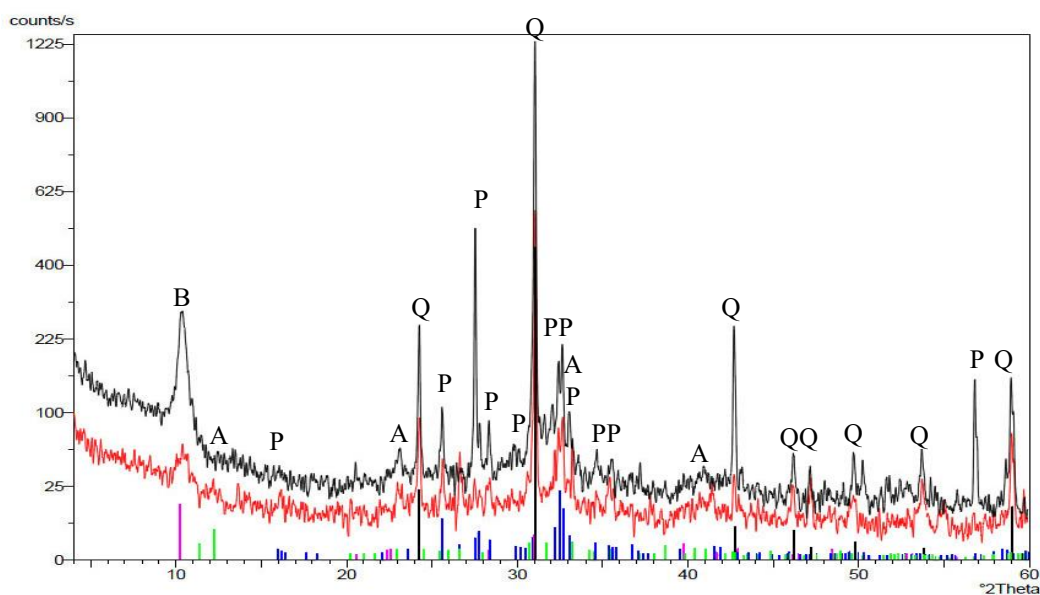


Fig. 12 – Difractogramas de um fragmento de Arraiolos (Carl 1044) com um pico inicial intenso atribuível a mica (biotite); com moagem manual (preto) e com moagem mecânica (vermelho). B-biotite (rosa); A-anfíbola (verde) ; Q – quartzo (preto) P – plagioclase (azul).

amostra (Gejing-Li *et al.*, 1998; Moore & Reynolds, 1989, p.180). Por isso, de maneira a reduzir os possíveis efeitos secundários da moagem testou-se primeiro a moagem manual e só depois a mecânica, comparando-se os seus efeitos.

Quando se comparou a moagem mecânica com a manual percebeu-se que a manual estava a ser menos eficaz e que algumas fases (sobretudo a plagioclase e quartzo) mostravam

ainda intensidades exageradas em alguns planos, que podiam explicar-se como resultado de orientações preferenciais, e que só dificultavam a interpretação do difractograma. É relevante notar ainda que, com o protocolo de moagem mecânica utilizado, o pico atribuível às micas apesar de diminuir não desapareceu, ao contrário do que se temia. Após este procedimento, nota-se uma diminuição geral da intensidade das várias fases, mas também do ruído de fundo, o que facilita a interpretação, pelo que, após mais alguns testes, se considerou ser o procedimento mais adequado ao material em estudo.

A bibliografia aconselha a reduzir as partículas de amostras geológicas a um tamanho entre 10 e 50 μm (Pecharsky & Zavalij, 2005, p.287). Para perceber se as partículas resultantes do procedimento (desagregação manual, seguida de 3 min a velocidade 3 e mais 2 a velocidade 5) estariam próximas dos valores aconselhados, fez-se testes granulométricos em dois casos (solo e cerâmica). Os ensaios granulométricos fizeram-se em água numa Malver Mastersizer 2000. Como este método consome o material analisado o teste foi limitado a estes casos e executado após a DRX.

Como é patente no gráfico da (Fig. 13), em ambos os pós, a grande maioria das partículas tem tamanhos inferiores a 20-30 μm , mas havia ainda alguns que ultrapassavam essa

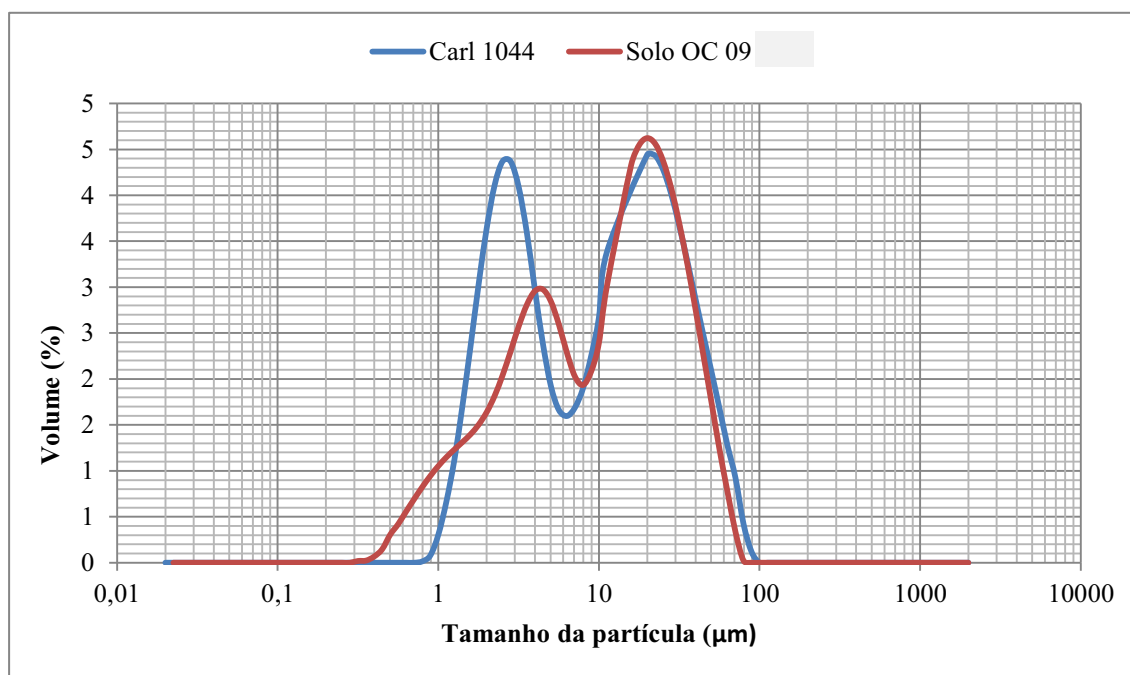


Fig. 13 – Ensaio granulométrico após moagem.

dimensão. Para limitar a interferência das partículas maiores, mas tendo já a confirmação por DRX de que o material seria representativo do total do fragmento, introduziu-se uma etapa de peneiração com malha de 40µm.

Assim chegou-se ao procedimento final para o estudo mineralógico de cerâmicas arqueológicas e solos, que foi aplicado a todos os casos aqui estudados. A moagem por desagregação manual seguida de moagem mecânica de baixa intensidade e peneiração, preparando-os depois para a difracção em agregados não orientados, por “*back-loading*”⁶⁵, como indicado por Moore & Reynolds (1989, pp.197-98).

Outro tipo de estudo, que exige uma preparação diferente, da amostra é a identificação dos minerais argilosos. Para este trabalho apenas se estudaram qualitativamente quatro solos, de sítios diferentes: Arraiolos, Outeiro do Circo, Los Concejiles e Castillo de Alange. Ao contrário dos objectivos da caracterização geral da mineralogia, no caso da identificação dos minerais argilosos, interessa separar a fracção argilosa dos restantes minerais. Além disso, uma vez que a distinção entre os principais grupos se faz essencialmente com base na reflexão do plano 001 e seu comportamento com alguns tratamentos, não interessa tanto a comparação de posição e intensidades dos vários planos, pelo que o método de preparação consiste na preparação de agregados orientados.

Para separar a fracção menor dos solos, o material não foi moído e foi apenas peneirado. Depois de algumas experiências aplicou-se o procedimento seguinte: prepararam-se concentrações de 20% de matéria argilosa em água desionizada, que foram centrifugadas a 2000 rpm, durante 1 minuto. De modo a interferir o menos possível com a matéria argilosa mas identificar qualitativamente os minerais presentes não se eliminou a matéria orgânica, nem os sais, nem se introduziu desfloculante na solução. Depois da centrifugação, o líquido sobrenadante apresentava o aspecto desejado e foi aplicado sobre lâminas de vidro e deixado secar a 90°C (Moore & Reynolds, 1989, pp.195-96). Prepararam-se três lâminas para cada solo, uma para difracção orientada simples, outra para vaporização com glicol e a terceira para tratamento térmico ou saturação, consoante os resultados dos primeiros ensaios.

Um último tipo de preparação foi utilizado para estudo da evolução fásica com o aumento da temperatura, utilizando a “argila de base” da escavação do Outeiro do Circo e o

⁶⁵ O porta-amostras, sem fundo, é pressionado contra uma lâmina de vidro não polido (para contrariar a tendência de as partículas se orientarem paralelamente ao vidro) e preenchido com o pó. Depois, coloca-se o fundo, por trás, e o porta-amostras é invertido. Por fim, a lâmina de vidro é retirada cuidadosamente e é essa superfície que é utilizada para análise.

solo do sítio arqueológico de Arraiolos (u.e.⁶⁶ 420). Nestes casos, interessava estudar o comportamento da matéria-prima na totalidade, sem a orientar, e não se queria separar apenas a fracção argilosa. Os solos foram moídos e peneirados pelo processo descrito, para que representassem a totalidade. Posteriormente, foram aplicados em pasta húmida, com uma espessura de 1 mm, sobre o filamento de metal, uma vez que se verificou que a cola normalmente utilizada (Zapon) diminuía muito significativamente as contagens e tinha grandes efeitos na representação dos minerais argilosos. No início, a aplicação da pasta argilosa produziu alguma escamação e encrespação da argila, na secagem, resultantes do comportamento da espécie argilosa ou da sua associação com minerais angulares (Moore & Reynolds, 1989 p. 189). Estes efeitos foram eliminados por uma secagem uniforme, com o auxílio de um secador e uma cotonete ligeiramente humedecida. Aparentemente, o processo produz alguma orientação do agregado, mas a diminuição do tamanho das partículas foi suficiente para reduzir as orientações preferenciais dos minerais.

Condições analíticas da difracção de raios X e difracção a quente:

Os estudos de difracção foram feitos em equipamento Philips X'Pert, com geometria de Bragg-Brentano utilizando uma corrente/tensão de 35mA/40 kV. O equipamento possuía uma ampola de cobalto e um monocromador de grafite. Também estava equipado com uma câmara de aquecimento, utilizada no ensaio de difracção a quente.

É de notar que a maior parte dos estudos mineralógicos apresenta difractogramas produzidos com auxílio de um anticátodo de cobre (Cu). Contudo, no presente trabalho, para melhorar a resolução dos picos resultantes das espécies minerais presentes utilizou-se cobalto (Co). É de notar que os picos difractados, como seria de esperar, surgem em posição diferente, para ângulos mais elevados, quando comparados com os difractogramas resultantes do anticátodo de Cu.

Para o estudo geral da composição fásica das cerâmicas arqueológicas e solos, o procedimento de aquisição recorreu a uma fenda de $\frac{1}{4}$ ($0,25^\circ$) e máscara de 10 mm, o que permitiu obter uma área máxima irradiada de $25 \times 11 \text{ mm}^2$. Os difractogramas foram efectuados entre os 4° e os 60° (2θ), com um passo de $0,025^\circ/\text{s}$. Em lâminas orientadas a aquisição decorreu entre os 4° e os 30° (2θ). Para a interpretação dos resultados consultou-se uma base de dados ICDD (*International Centre for Diffraction Data*) de 2006. Os dois ensaios de difracção a quente decorreram nas mesmas condições, e os patamares de

⁶⁶ Abreviação de unidade estratigráfica.

manutenção foram seleccionados de acordo com as transformações patentes nos resultados da análise térmica (TG/DSC). A velocidade de aquecimento foi de 10°C/min, e a manutenção em cada patamar foi de 5 minutos; seguida de arrefecimento na câmara até à temperatura ambiente.

Análise Termogravimétrica/ Calorimetria Diferencial de Varrimento (TG/DSC)

A análise termogravimétrica (TG) consiste no registo da alteração da massa em função da temperatura (Wendlandt, 1974, p.6; Rouquerol *et al.*, 2008, p.21; 26). Ao correlacionar a variação da massa em função da energia térmica e do tempo, produz-se uma representação gráfica das alterações numa curva (curva termogravimétrica) que regista a perda/aumento da massa com o aumento da temperatura e permite inferir acerca das reacções ocorridas durante o processo. Há três comportamentos passíveis de serem observados numa curva termogravimétrica: a) se a curva desce implica perda de massa; b) se a curva sobe implica ganho de massa; c) se a curva permanece na horizontal não ocorreram nem reacções, nem transformações de fase e a massa permaneceu estável nessa temperatura.

A identificação das alterações de massa porém, não é suficiente para interpretar as transformações de fase que podem ocorrer sem variação de massa. Assim, é frequente combinar a TG, com técnicas de Análise Térmica Diferencial (*DTA*) ou de Calorimetria Diferencial de Varrimento (*DSC*). Estas técnicas registam as variações de calor que ocorrem no material em estudo, em função das transformações propiciadas pelo aumento de temperatura. Essas transformações absorvem (endotérmicas) ou libertam (exotérmicas) energia calorífica. Em termos gerais as transformações de fase, a desidratação, a redução e as reacções de decomposição produzem efeitos endotérmicos, enquanto a cristalização, a oxidação e outras reacções de decomposição produzem efeitos exotérmicos (Wendlandt, 1974, p.134)

A Calorimetria Diferencial de Varrimento não mede a temperatura da amostra em si (como a *DTA*) mas sim a variação do fluxo térmico que ocorre, em função da temperatura. No entanto, como a medição é feita em relação a um material de referência, os resultados da diferença produzem diagramas idênticos às curvas de *DTA*, com as quais podem ser comparados (Wendlandt, 1974, p.193). Neste trabalho, a análise termogravimétrica foi simultaneamente acompanhada pela análise por calorimetria diferencial de varrimento, pelo que o tempo e taxa de aquecimento permitiram relacionar os resultados em termogramas comparativos (cf. Fig. 100 e Fig. 102, p.263 e 267).

Procedimento (TG/DSC)

Apenas alguns fragmentos arqueológicos e solos de Arraiolos e do Outeiro do Circo foram estudados por TG/DSC. Utilizou-se 1 grama do pó e os ensaios decorreram em equipamento Setaram Setsys – 1750, com um protocolo de aquecimento de 10°C/min, desde a temperatura ambiente até aos 1000°C, sempre em atmosfera de ar e num caso em argon. Inicialmente o recurso a esta técnica pretendia detectar em que intervalos de temperaturas poderiam ter sido cozidas as cerâmicas, porque se assumia que as transformações ocorreriam acima da temperatura de aquecimento inicial dos materiais arqueológicos. A ser assim, a detecção de reacções/transformações permitiria estabelecer a temperatura a partir da qual as cerâmicas não tinham sido cozidas. Porém, com o avanço do trabalho, compreendeu-se que a interpretação arqueológica dos resultados era muito complexa, pois para além de se observar a reidratação das cerâmicas (que se esperava) havia evidências da presença de filossilicatos argilosos nos materiais, que tornavam bastante complexa a interpretação dos dados para atingir os objectivos arqueológicos.

Foi evidente que a TG/DSC permite distinguir materiais cozidos dos não cozidos, pois a percentagem de perda de massa é completamente distinta (cf. 5.4., p.263). No entanto, a presença dos filossilicatos argilosos em cerâmicas arqueológicas, poderia ser explicada pela sua incompleta transformação na cozedura a baixa/média temperatura, ou por curtos ciclos de tratamento térmico, ou ainda pela possibilidade de reidroxilação de materiais metaestáveis durante o período pós deposicional (cf. 2.2.2., p. 77 e ss.). Independentemente da explicação, percebeu-se que, pelo menos em cerâmicas proto-históricas, esta técnica utilizada isoladamente não permitiria atingir os objectivos e seria mais útil concentrar os esforços em outros temas, limitando a quantidade de exemplares estudados e conciliando-os com outras abordagens.

3.3.5. Cadeias operatórias, etnografia e arqueologia experimental (O modelo proposto)

A última linha de investigação patente neste trabalho pautou-se pelo recurso a informação etnográfica e planeamento de algumas experiências, que através do processo inverso de investigação, ajudassem a esclarecer algumas propriedades observadas nas cerâmicas. A justificação desta abordagem merece ainda algumas considerações.

Ao discutir a relação entre o conceito de cadeia operatória e a etnoarqueologia, Kolb (2011, p.8) relaciona o surgimento da “ecologia cerâmica” de Matson e a etnoarqueologia com a necessidade de os estudos de cerâmicas serem mais "holísticos" do que na década de 60. Embora se compreenda a utilização do termo, há um certo grau de determinismo implícito na conceptualização do contributo da etnoarqueologia para uma abordagem às cerâmicas mais “holística”. Sobretudo porque, devido à inerente passagem do tempo, a utilização arqueológica dos paralelos etnoarqueológicos, tem de ser sempre feita por analogia, como qualquer outra comparação.

No âmbito deste trabalho, a pesquisa de dados etnográficos está essencialmente relacionada com a apreciação das variáveis que podem estar envolvidas nos procedimentos técnicos e com a “redefinição da nossa compreensão do significado dos materiais nas sociedades humanas” (Kolb, 2011, p.8); em vez da percepção, que não se partilha, de que os elementos etnográficos ou ecológicos sejam a chave de rearticulação de um sistema de conhecimento total (holístico). Por isso, seria irrazoável traçar analogias directas entre os elementos etnográficos disponíveis e as comunidades passadas, tanto mais que se reconhece o enorme fosso entre a técnica-cultura-economia-sociedade da europa proto-histórica e os mesmos aspectos da europa contemporânea (Amaro, 2008a). A grande utilidade que aqui se atribui ao estudo etnográfico diz respeito ao aprimorar dos conceitos e identificação das variáveis a observar, bem como a sua articulação no desenvolvimento de experiências arqueológicas suscitadas pelos aspectos concretos dos materiais arqueológicos.

Ao situar-se inteiramente num presente/passado recente, o tipo de analogias e interpretações possíveis de retirar da observação etnográfica nunca poderão projectar-se directamente na interpretação do passado. A mediação entre a etnografia e a etnoarqueologia requer um elemento desse passado e este é aquilo que o passado legou, o artefacto (em sentido lato) arqueológico. A conjugação da percepção desses elementos temporais (presente, passado e futuro) no artefacto permite considerar que se podem comparar os resultados materiais experimentais (presente/futuro) e os materiais arqueológicos (passado/presente/futuro) e, a partir desta temporalidade comum, interpretar as suas características. De facto, muito embora recentemente em Granada ⁶⁷ se tenha proposto que a arqueologia experimental vá para além da analogia, ir mais além não significa negar a necessidade deste tipo de articulação e inspiração analógica.

⁶⁷ II Congresso Internacional Sobre Estudios Cerámicos. *Etnoarqueología y Experimentación: Más Allá de la Analogía* (Granada, 5 a 9 de Março de 2013).

Assim, uma parte essencial à metodologia deste trabalho foi o recurso a algumas experiências, inspiradas pelas cerâmicas arqueológicas e por práticas etnográficas. O seu objectivo directo prendeu-se com a aproximação entre o investigador e as cerâmicas, através do conceito de cadeia operatória. Reconhece-se que é sobretudo neste aspecto que a arqueologia experimental pode ir além da analogia, e ultrapassar o seu valor, pois assume também um papel formativo e mediador⁶⁸ entre investigador, objecto de estudo, e práticas técnicas, durante o processo de “investigação inversa”.

É um facto que, com o desenvolvimento da arqueologia experimental, se tem enfatizado cada vez mais não só a necessidade do controlo das variáveis das experiências, mas sobretudo que elas se integrem em planos articulados de investigação, com o objectivo de constituição de um *corpus* de princípios gerais que possam ser aplicados por vários investigadores no seu trabalho (Schiffer *et al.*, 1994, p.198; Marsh & Ferguson, 2010; Harry, 2010, pp.13-14). Por isso, dada a complexidade dos temas investigados experimentalmente, é importante frisar que neste trabalho, a simplicidade de algumas experiências desenvolvidas, descritas no capítulo 6, deve ser encarada como uma primeira abordagem a vários princípios enunciados e discutidos por outros autores, com o objectivo directo de aproximar esta investigação das cerâmicas, das práticas e princípios que as possam ter produzido.

O capítulo 6 não gera novos princípios teóricos no âmbito da arqueologia experimental (verifica alguns através de novos materiais e sistematiza algumas observações que deverão ser testadas em novos estudos). Porém, foi fruto de uma série de questões e planeamentos articulados tornando-se fundamental por aquilo que gerou de renovada e reformuladora compreensão do comportamento dos materiais e das propriedades passíveis de serem observadas. Por isso mesmo deve ser encarado como base fundamentadora de um trabalho que terá todo o interesse de se prosseguir no futuro. O benefício sentido no decurso da investigação foi tão revelador que, de facto, é importante questionar, como faz Amaro, sobre o porquê da persistente ausência⁶⁹ de investigação etnográfica e experimental no estudo da cerâmica proto-histórica em Portugal (Amaro, 2008a), e afirmar a urgente necessidade de

⁶⁸ Do ponto de vista da interpretação e dos níveis propostos por Shanks & Tilley, (1987, p.108), já enunciados, considera-se que esta articulação metodológica contribui para mediar a interpretação ao nível da relação entre o arqueólogo e o presente; e entre o arqueólogo e o seu objecto material de estudo (no caso a actividade oleira) que este não pratica, mas analisa.

⁶⁹ Nos últimos anos este tema parece começar finalmente a suscitar algum interesse que se reflecte em trabalhos práticos sobre cerâmicas do território português (Monteiro-Rodrigues, 2011, p.229; Amaro & Anunciação, 2010).

aproximação hoje entre o investigador de cerâmica e as práticas e princípios que produziram os objectos que estuda.

Assim, é importante frisar que o plano experimental que foi sendo constituído emanou directamente dos materiais e da informação existente no *corpus* de questões e conhecimentos que se tem vindo a formar no seio da arqueologia experimental. A pesquisa etnográfica de dados locais do território português prendeu-se ainda com o desejo de discutir dados geograficamente mais próximos aos das cerâmicas em estudo, uma vez que uma das críticas que também se faz à etnoarqueologia, com grande desenvolvimento nas Américas, é a falta de integração de exemplos provenientes de outras partes do mundo (Marsh & Ferguson, 2010, p.3).

A descrição pormenorizada dos testes experimentais é apresentada apenas no capítulo 6, uma vez que deriva directamente das informações locais e observação das cerâmicas arqueológicas, enunciadas ao longo dos capítulos 4 e 5. No entanto, é importante indicar que se dirigiu às várias fases da cadeia operatória de produção e discutir desde já os pontos em que alterou os modelos conceptuais iniciais.

De facto, o início do trabalho baseou-se numa cadeia operatória que considerava como etapas do processo de produção: a necessidade, a recolha de matérias-primas e a preparação da pasta argilosa (ou o seu uso directo), seguida da modelação, possível decoração (articulada em passos distintos na cadeia), cozedura, distribuição e uso. Contudo, como se pode ver na Fig. 14 (p. 131), o modelo final a que se chegou compreende algumas diferenças e articula-as com vários níveis de interpretação.

O modelo, embora relacione as actividades de forma sequencial, também assume a não linearidade das mesmas (Bleed, 1991; Vidale *et al.*, 1992) no tracejado das articulações e na ramificação das possibilidades. Por outro lado, integra duas etapas que não tinham sido previamente consideradas: uma etapa de pré-cozedura (ou aquecimento) e outra de selagem. A compreensão da importância destas duas etapas foi um dos aspectos mais importantes do trabalho experimental e resultou no modelo analítico que foi utilizado para avaliar os estudos de caso (cf. 7.1., p. 348). Este modelo foca-se nas propriedades ou variáveis observáveis nos artefactos, porque se reconhece que a sua análise e observação práticas requerem ainda maior desenvolvimento. Assim, não reproduz o modelo conceptual de cadeia do ponto de vista do agente individual, mas tem essa conceptualização sempre presente.

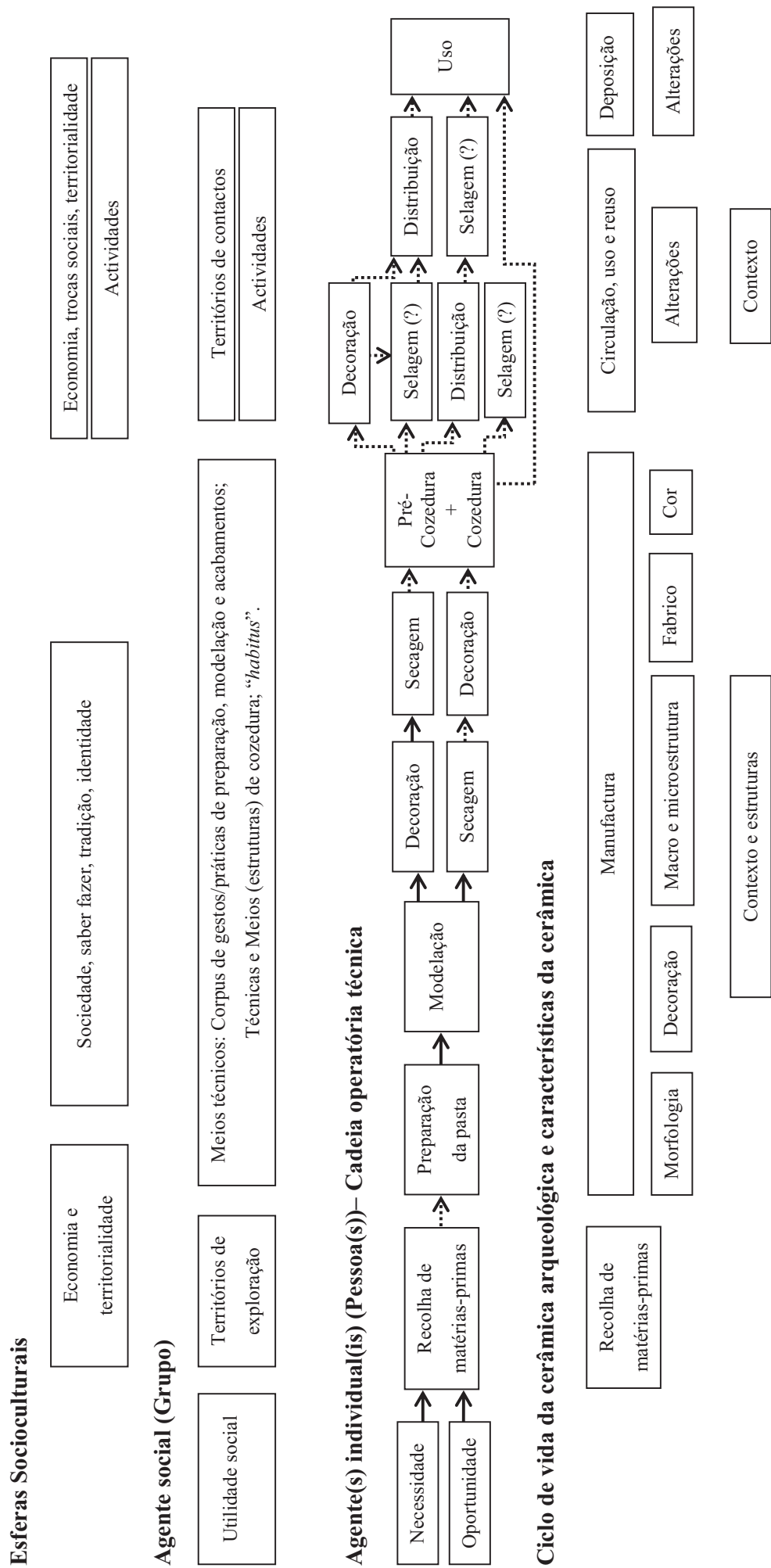
Conclusão Metodológica

Na sequência do que foi apresentado, é importante concluir que a interdisciplinaridade requerida pela investigação arqueocerâmica fundamental e pelo conceito de cadeia-operatória faz com que este trabalho recorra a conhecimentos da Ciência e Engenharia de Materiais, Geologia, a par da Arqueologia, Etnografia e Arqueologia Experimental. Ao ancorar-se na revisão tipológica geral e em estudos de caso abordados do ponto de vista macroscópico e arqueométrico, juntamente com abordagens etnográficas e de arqueologia experimental, a metodologia delineada acompanha e discute as principais abordagens contemporâneas de estudos arqueoceramológicos (Braun, 1983; Scarcella, 2011), privilegiando-se a diversidade conceptual.

Os três capítulos que se seguem apresentam a síntese dos dados gerais conhecidos para o território português (4.1.); os contextos arqueológicos dos estudos de caso (4.2.); o estudo macroscópico (5.1.) e arqueométrico (5.2.) dos materiais seleccionados; a informação etnográfica relevante para estabelecer algumas analogias na cadeia operatória (6.1.) e as experiências planeadas para compreender algumas das propriedades observadas nas cerâmicas (6.2.).

Fig. 14 – A cadeia operatória e o ciclo das cerâmicas arqueológicas

Do modelo ao artefacto



Capítulo 4 – Os Sítios e as cerâmicas

4.1. A dispersão da cerâmica com decoração brunida em território português

Há vários mapas com a indicação de cerâmicas com decorações brunidas e que este estudo teve necessidade de conciliar. Para além das sínteses de território espanhol, que aqui não se aprofundam, para o território português são de mencionar as listagens de Hermanfrid Schubart (1971); Konrad Spindler *et al.* (1973-4; 1973); Gustavo Marques e Migueis de Andrade (1974). Bem como os mapas de síntese de Almagro Gorbea (1977); André Coffyn, (1995); Teresa Gamito (1990-92); Thomas Bubner (1996); Ricardo Triães e Paulo Félix (2005) e a síntese regional de Monge Soares (2005).

O estudo reuniu o máximo de informação que foi possível, publicada sobre os vários sítios mencionados nestes trabalhos, e consistiu na comparação crítica das publicações de cada época com as novas publicações (quando existem), escavações e revisões de materiais. A estas listas e sínteses acrescentaram-se ainda novos sítios que têm sido publicados ou dos quais se teve conhecimento (cujos investigadores responsáveis tiveram a amabilidade de fornecer alguma informação inédita). O principal objectivo desta parte do trabalho foi a criação de uma base crítica e o mais actualizada possível, para enquadrar a informação dos estudos de caso desenvolvidos, e poder discuti-los com maior utilidade.

Apesar das tentativas de perceber os casos onde surge este tipo de decoração, nem sempre foi possível esclarecer todas as dúvidas. Assim, no Anexo III, para além da Tabela 8 (p.675 e ss.), onde se listam os sítios para os quais se considera que é confirmada a presença de decorações brunidas da transição do II para o I milénio, surgem outras duas tabelas que reúnem os casos em que as dúvidas não foram esclarecidas (Tabela 9, p. 728 e ss.) ou cujos sítios foram excluídos por se confirmar que não há indícios da presença de decorações brunidas (Tabela 10, p.732 e ss.). Durante o estudo ficaram dúvidas sobre se em alguns casos não poderá ter havido problemas de tradução dos textos alemães e franceses dos anos 70 (Spindler & Ferreira, 1973; Spindler *et al.*, 1973-4). Em outras situações é possível que algumas cerâmicas decoradas com grafite tenham sido integradas no conjunto das decorações brunidas, ou ainda que as faixas brunidas horizontais que caracterizam algumas cerâmicas cinzentas orientalizantes tenham gerado problemas de classificação.

É evidente que a observação directa das cerâmicas de todos os sítios ficou fora dos objectivos do estudo, pois o volume de trabalho seria excessivo. No entanto, em alguns casos específicos, claramente minoritários face ao conjunto, foram avaliadas ou vistas algumas colecções (o que é indicado na tabela respectiva). A base de informação aqui recolhida foi sistematizada nas tabelas mencionadas e em mapas de dispersão analíticos (Mapa 1, 2 e 3 do Anexo III, p. 737 e ss.). As duas ferramentas constituem então uma boa base de trabalho que pode contribuir para uma futura revisão dos materiais e para a actualização dos discursos. Ao mesmo tempo coligiram-se também as imagens publicadas e seleccionaram-se as que permitiam identificação formal para criar quadros comparativos (Quadro 1 do Anexo III, p.741). Aqui apresentam-se as principais tendências observadas por este tipo de análise.

Um dos aspectos mais evidentes deste estudo foi que alguns sítios (dado o impacto arqueológico ou geográfico que tiveram na altura da sua descoberta, ou que ganharam em discussões posteriores dada a maior expressividade dos seus analistas) assumiram uma aura de maior representatividade do que outros, com menor peso discursivo (pela recente descoberta ou menor “novidade”). É o caso de sítios como o Castelo do Giraldo, em Évora, (3 fragmentos brunidos) ou os 3 sítios de Alpiarça (5 recipientes), onde embora o aparecimento deste tipo de cerâmicas seja significativo, é expresso por um conjunto bem menor de artefactos do que, por exemplo, em Santa Margarida, Serpa, (pelo menos 300 exemplares) ou na Moreirinha (226). A constatação desta deturpação enfática justifica claramente o recurso a tabelas e mapas deste tipo, pois reintroduz alguma actualização na interpretação e no discurso presente.

Antes de observar a distribuição dos sítios e materiais é porém conveniente discutir alguns critérios que presidiram à classificação e ordenação dos sítios e fragmentos decorados dos sítios confirmados. A este respeito é interessante comentar a revisão de Teresa Gamito em 1990-92 (pp.286-89). O trabalho baseia-se na distinção entre dois tipos (A e B), ancorada em critérios formais e na localização da decoração. Assim, no grupo A, mais antigo e que atribui à Extremadura e Alto Alentejo, enquadra formas tipológicas “altas e cónicas de carena alta” de “paredes altas, quase verticais” que arrancam de carena alta ou baixa. Têm decoração geométrica simples em triângulos e paralelas cruzadas, aplicada no exterior dos recipientes perto do, ou no, gargalo. Já o grupo B, distribuído a sul do Tejo no Guadalquivir e em Huelva é constituído por “taças abertas com carena alta e bordos ligeiramente extravasados para fora”. Quanto aos motivos são também padrões geométricos formando losangos e triângulos preenchidos por linhas paralelas ou cruzadas. Indica ainda que nas

regiões de Huelva e do Guadalquivir é frequente o uso de motivos em espinha que não surgem na área portuguesa abaixo do Tejo.

O grupo B, das taças carenadas abertas, seria ainda subdividido de acordo com a presença de decoração interna ou externa. O subtipo B1, decorado no exterior, estaria presente na Estremadura portuguesa e o subtipo B2, com decoração interior, incidiria sobre o Sudoeste espanhol. Já o subtipo B3 apresentaria decoração em ambas as superfícies e existiria no Alentejo e Sevilha.

A observação dos desenhos publicados depara-se porém com algumas inconsistências nesta classificação, sobretudo no que diz respeito à distinção tipológica feita à partida. Observando os dados disponíveis na Tabela 8 e no Quadro 1 do Anexo III (p. 675 e ss., p. 741 e ss.), percebe-se não haver menção a taças abertas decoradas por brunimento no exterior (tipo B1) em vários dos sítios indicados e que na verdade a autora privilegiou a localização da decoração em detrimento da forma, ao contrário do que parece quando à partida distingue duas formas A e B. São exemplos desta imprecisão o recipiente fechado do Poço Velho (Cascais), que entretanto foi atribuído ao Bronze Médio (cf. 1.6., p.36); mas também o recipiente aberto de Ibn Amar, pois nesse texto surge associado tanto à decoração B1, B2 como B3. Discutíveis mas sem certeza são os casos do *Tholos* do Monte da Pena pois tem de se admitir que possam existir mais materiais que não foram publicados.

Apesar destas inconsistências, é interessante a proposta de sistematizar os dados relativos a estes aspectos decorativos para perceber melhor se há diferenças de estilos regionais na decoração de peças “unificadas” num grupo por serem decoradas com a mesma técnica. Por isso deu-se continuidade à proposta de Teresa Gamito, considerando ser importante distinguir entre a decoração externa e interna, sobre se esta surge em recipientes fechados ou abertos, quais as principais formas cerâmicas decoradas e se existiriam correlações entre estilos decorativos e o seu suporte. Ao mesmo tempo, o trabalho considera ainda as várias variantes propostas desde então (sulcos e traços).

Assim, elaboraram-se dois mapas, um para avaliar a distribuição quantitativa das cerâmicas com decoração externa e interna (Mapa 2, Anexo III, p. 739 e ss.) e outro para comparar as cerâmicas decoradas por sulcos ou por traços (Mapa 3, Anexo III, p.740 e ss.).

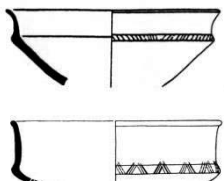
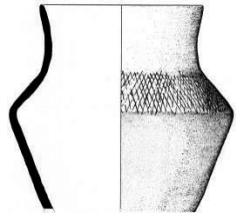
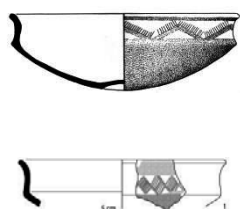
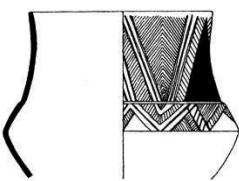
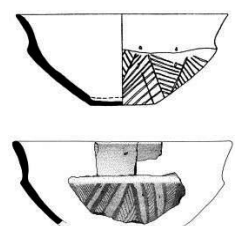
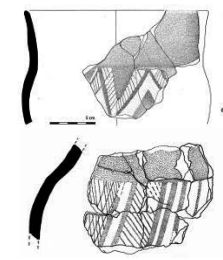
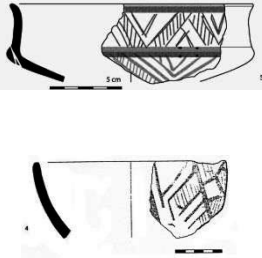
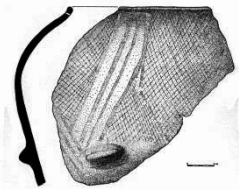
O Mapa 3 do Anexo III revela que a decoração por sulcos parece concentrar-se na região das Beiras e no vale do Tejo, chegando à península de Lisboa e Setúbal em menores

quantidades. Ao mesmo tempo, na margem sul do Tejo, e nas regiões a sul do Tejo predomina a variante em traços, geralmente com maior contraste bícromo. É ainda interessante notar que a variante em sulcos parece surgir exclusivamente na superfície externa dos recipientes e que a distinção entre exterior/interior/duas superfícies é apanágio da decoração em traços. A este respeito, o Mapa 2 do Anexo III mostra claramente a predominância da decoração exterior no território português. Revela ainda que a decoração no interior ou nas duas superfícies é um fenómeno que parece ter maior intensidade no interior do território português e surge tanto na Beira Baixa como no Alentejo e Algarve.

Relativamente às formas decoradas publicadas e cujo perfil permite avaliação é possível apreciar algumas tendências decorativas. No Quadro 1 do Anexo III (p. 741 e ss.) as formas surgem ordenadas por regiões e apresentam-se os vários desenhos publicados, postos em paralelo (e reduzidos à mesma escala). Esse trabalho de compilação e análise permite identificar semelhanças e propor a sistematização de alguns estilos (Tabela 1, p.137), em que se considera o suporte formal, a localização da decoração e a simetria das composições decorativas (Washburn & Crowe, 1998). Relativamente ao último aspecto vários estudos têm demonstrado que, na composição dos seus padrões decorativos, grupos culturais diferentes privilegiam alguns movimentos de simetria (ou a não simetria) em detrimento de outros (Washburn & Crowe, 1998, pp.24-29). No entanto, apesar da distinção de estilos da Tabela 1 e da correlação de alguns com formas ou áreas geográficas preferenciais, é importante dizer que para compreender a verdadeira relevância dos tipos de simetria e das tendências identificadas é necessário que se estudem os mesmos aspectos relativamente a todas as expressões decorativas dos períodos em causa (nomeadamente no que concerne as outras técnicas decorativas de cerâmica). Deste modo, a discussão que se segue, embora útil do ponto de vista da classificação, tem uma relevância limitada na identificação de práticas e “*habitus*” decorativos distintos.

Alguns dos estilos definidos parecem ser preferencialmente associados a determinadas formas ou regiões. Por exemplo, AA1 surge preferencialmente em sulcos (mas ocasionalmente em traços), sobretudo em taças carenadas (de tipo 1, cf. Tabela 2, p.196), que geralmente se distribuem pelo Centro-Norte (Beiras). Quando surgem mais a sul é na Península de Setúbal, na Lapa do Fumo, e possivelmente em Ratinhos. Esta decoração baseia-se na organização de segmentos de recta no espaço entre as inflexões de perfil que configuram a carena.

Tabela 1 – Organização dos esquemas decorativos quanto à abertura da forma, sua localização nos recipientes e organização decorativa.

A - Decoração exterior	Exemplos	
	AA - Formas abertas	AF - Formas fechadas
<p>1 – Localização: apenas sobre a carena (AA) ou ombro (AF). Os bordos podem ser brunidos sem decoração.</p> <p>Motivos: traços ou sulcos paralelos ou convergentes.</p>	 <p>AA1</p>	 <p>AF1</p>
<p>2 – Localização: acima da carena (AA) ou ombro (AF), ocupa o bordo.</p> <p>Motivos: traços ou sulcos em composições geométricas repetidas, ordenadas na horizontal.</p>	 <p>AA2</p>	 <p>AF2</p>
<p>3 – Localização: abaixo da carena (AA) ou colo (AF), bordo vago ou brunido sem decoração.</p> <p>Motivos: Em traços, sobretudo sequências de triângulos e escaleriformes, mas não só.</p>	 <p>AA3</p>	 <p>AF3</p>
<p>4 – Localização: ocupa todo ou a maior parte do recipiente independentemente das inflexões de perfil “horror vácuo”.</p> <p>Motivos: em traços, composições geométricas variadas (escaleriformes triângulos, paralelas com direcções opostas, quadrados reticulados).</p>	 <p>AA4</p>	 <p>AF4</p>

B - Decoração interior (Formas abertas)		
BA1	<p>Decoração organizada por quadrantes:</p> <p>a) Os quadrantes são marcados por traço cheio.</p> <p>b) Os quadrantes são separados por área vazia.</p>	
BA2	<p>Decoração não organizada por quadrantes:</p> <p>a) Bordo brunido e motivo reticulado ou traços paralelos/ transversais/ radiais</p> <p>b) Traços radiais simples</p>	
C - Decoração nas duas superfícies (formas abertas)		
<p>Pode combinar as variantes de B e AA caso em que se associam as siglas</p>		

Quanto à simetria de AA1, os elementos decorativos podem ou não ser agrupados e repetir-se por translação ou reflexão em padrões unidireccionais horizontais. O caso de Ratinhos mostra particularidades pois, para além da carena, o bordo também apresenta faixas horizontais que em alguns casos são claramente decorativas e bem definidas, razão pela qual também poderiam ser classificadas no estilo AA2. As formas fechadas que equivalem a este estilo, AF1, apresentam características estilísticas idênticas e geograficamente também surgem sobretudo no Centro-Norte e no Ribatejo até à Península de Setúbal.

A decoração na área superior das peças (bordo e carena/ombro ou só bordo) é muito comum em todo o território português, sobretudo em formas abertas (AA2) mas também fechadas (AF2). A presença da versão AF2 no Alentejo não é clara devido à fragmentação dos recipientes mas nessa região são frequentes os estilo AF4 (decoreção em toda a superfície) ou AF3 (abaixo do colo). O estilo AF2 predomina entre os recipientes bi-troncocónicos (tipo 4, cf. Tabela 2, p.196), ou de perfil em S com colo bem desenvolvido, que surgem nas Beiras (sobretudo Beira Baixa), Ribatejo (Baixo Tejo) e península de Lisboa. Em AF2 é de notar a

preferência por motivos triangulares ordenados unidireccionalmente por translação ou por translação e inversão. É frequente que os triângulos do bordo e os da carena/ombro tenham os vértices em direcções opostas, denotando que a inflexão de perfil pode constituir um eixo de simetria de inversão⁷⁰. Por sua vez as formas abertas AA2, que surgem em todas as regiões, também se baseiam em composições de simetria horizontal unidireccional que podem ser expressas por linhas cruzadas ou pela translação de formas geométricas como o triângulo ou o losângulo.

A decoração AA3 surge quase sempre associada a recipientes tipo taça/prato com ressalto e bordos extrovertidos (tipo 3, cf. Tabela 2, p.196) um pouco por todo o território português. Se na Beira Baixa, Ribatejo (Baixo Tejo) e península de Lisboa estas formas têm sobretudo decoração exterior (AA3), na península de Setúbal, Alentejo e Espanha também podem ter decoração de tipo B ou C. Em alguns casos as composições de estilo AA3 e AA4 parecem tomar o fundo da peça como eixo de simetria radial (tal como ocorre frequentemente nas decorações de tipo B e C), ou constituir exemplos de simetria bidireccional em torno de eixos horizontais e oblíquos.

O estilo AA4, que também parece surgir disperso por todo o território português, pode surgir tanto em taças carenadas, taças/pratos com ressalto ou tacinhas hemisféricas. As formas compostas ou são completamente brunidas na área de bordo ou apresentam repetições por translação unidireccional, num plano horizontal, associadas a composições radiais ou bidireccionais na metade inferior dos recipientes, que é curva. Infelizmente não é possível avaliar esse aspecto para as os estilos AF3 e AF4 pois mesmo quando se conhecem os fundos não é possível correlacioná-los com o restante recipiente. A observação dos fragmentos de fundos mostra que estes tanto podem ser eixos de simetria radial como servir de plano horizontal para decoração repetitiva.

Um aspecto interessante e que é comum a todos os estilos é a correlação entre as linhas de modificação do perfil morfológico e a decoração, mostrando a estreita relação da “tela” morfológica com o padrão. Sobretudo nas formas compostas, as principais alterações de perfil, que podem ou não ser acentuadas por brunimento, constituem sempre eixos horizontais de simetria. No caso de formas mais esféricas/sub-esféricas a decoração ou é bidireccional

⁷⁰ Se se considerar todo o volume dos recipientes este efeito também pode ser visto como um jogo de simetrias radiais que consideram o diâmetro da boca (bordo) ou a inflexão (carena/ombro) como eixos.

partindo dos eixos do bordo e fundo, ou recorre ao desenho de bandas horizontais para enquadrar os restantes motivos.

Cerâmicas brunidas pintadas:

Um elemento interessante, que contribui para complexificar a interpretação das cerâmicas decoradas por brunimento, diz respeito à associação de pintura vermelha e traços brunidos, em alguns recipientes. Em território português esta situação está documentada em poucos sítios, muito distantes geograficamente. São os casos da Quinta das Rosas, em Fornos de Algodres (Valera, 2008, pp.148, Fig. 3), do Zambujal do Amigo, em Évora (Mataloto, 2007, pp.150, Fig. 12) e de um grande recipiente de Castro Marim (Oliveira, 2012, pp.355, Fig.8). A associação das decorações brunidas a pintura é, no entanto, sempre diferente.

O sítio da Quinta das Rosas é aquele que apresenta mais exemplos desta combinação decorativa (12) e possui uma datação absoluta que integra a ocupação material do Bronze Final no séc. XII-IX a.C. Neste caso a pintura a vermelho localiza-se “sobre os traços brunidos” (Valera, 2008, p.139). Uma situação que pode ser parecida, mas que os autores não relacionam directamente com decorações brunidas são as peças pintadas de estilo Carambolo/Guadalquivir I exumadas também em contextos do Bronze Final de Monte do Bolor 3 (Beja). Nestas peças as superfícies interna e externa são brunidas e apresentam “decoração metopada a negro sob pintura geométrica (...) a vermelho” (Borges *et al.*, 2012, p.117). Quanto ao sítio do Zambujal do Amigo, trata-se de uma pequena ocupação em área aberta e plana, atribuída ao final da Idade do Bronze. O fragmento em causa é um bordo com carena em que a decoração entremeia traços brunidos e áreas pintadas, nos intervalos do brunimento. Pelo desenho publicado não é claro se a pintura é anterior ou posterior ao brunido, mas as duas técnicas surgem combinadas na mesma área decorada. O recipiente de Castro Marim surge na fase III do sítio, equacionada com a 2ª metade do séc. VII a.C. Neste caso, o pote é decorado com motivos brunidos no exterior, mas possui uma banda de pintura vermelha no interior e exterior do bordo (Oliveira, 2012, p.357), ou seja, as áreas decoradas por cada técnica são distintas.

Os fragmentos da Quinta das Rosas são interessantes sobretudo pela indicação da sobreposição das técnicas decorativas. Durante esta tese não se observaram as peças, mas seria interessante perceber se os traços brunidos podem resultar da pintura com instrumento “rombo” sem a pasta estar completamente seca, se o brunido seria a marcação prévia do desenho para o pintar melhor (seriam um subproduto da técnica de pintura), ou se pelo

contrário terá havido a intenção de “recriar” a decoração pintando sobre uma decoração preexistente. Apenas nesta situação poderá ser relacionado com os outros dois casos aqui discutidos. Embora a peça do Zambujal do Amigo não tenha indicação estratigráfica a de Castro Marim parece associar o fenómeno a um período tardio, da I Idade do Ferro (sem datação absoluta dos contextos).

4.2. Estudos de caso: Os sítios arqueológicos e os conjuntos artefactuais cerâmicos.

Para além da presença de cerâmicas com decorações brunidas há outros aspectos que unem os sete sítios aqui estudados. O principal é que se lhes atribuem ocupações do Bronze Final, por vezes com evidências anteriores, do Bronze Médio, ou posteriores, da I Idade do Ferro. Outra característica comum é a sua localização no interior peninsular, em regiões mais ou menos “fronteiriças” (plasmando uma realidade mais contemporânea do que proto-histórica) da Beira Baixa, Alentejo e Extremadura Espanhola, onde as decorações se assumem como um tipo “misto”, assim definido por integrar exemplares decorados no interior, no exterior ou em ambas as superfícies.



Fig. 15 – Mapa peninsular com a localização dos sítios estudados: 1 – Moreirinha (Idanha-a-Nova, Castelo Branco); 2 – S. Pedro de Arraiolos (Arraiolos, Évora); 3 – Los Concejiles (Lobón, Badajoz); 4 – Castillo de Alange (Alange, Badajoz); 5 – Ratinhos (Moura, Beja); 6 – Outeiro do Circo (Mombeja, Beja); 7 – Cidade das Rosas 4 (Serpa, Beja).

Neste capítulo apresentam-se as principais características espaciais e históricas desses estudos de caso: Moreirinha; S. Pedro de Arraiolos; Los Concejiles; Cerro del Castillo de Alange; Ratinhos; Outeiro do Circo e Cidade das Rosas 4 (Fig. 15), juntamente com a descrição geral do conjunto ceramológico de cada um.

Apesar de partilharem artefactos nos quais se reconhece um substrato cultural semelhante durante o Bronze Final, é comum reconhecer que os sítios arqueológicos têm histórias significativamente distintas e participam de forma muito desigual nas dinâmicas diacrónicas dos territórios, “acendendo-se” e “apagando-se” da atenção humana e das diferentes leituras e interesses no espaço das várias comunidades. O facto é que a sua integração na vida visível da contemporaneidade se faz hoje essencialmente pela via agrícola ou está semiabandonada (tanto quanto um território o pode estar) propondo-se, para alguns deles, uma “ocupação” diametralmente distinta. A patrimonialização dos espaços ou a construção de discursos à sua volta assenta agora também na releitura, recuperação e representação de conteúdos que visam fixar-se na memória humana, seja através da visibilidade das estruturas escavadas e da sua didactização, seja apenas no discurso histórico-arqueológico, conferindo-lhes um cariz claro de lugares de memória.

Uma vez que este trabalho não recorre a escavações que contribuam para o aprofundar do seu conhecimento espacial e ocupacional, recontar aqui o enquadramento dos sítios é um exercício de operacionalização de conhecimentos construídos por várias pessoas e ainda um exercício de representação selectiva da memória. Assim, justifica-se fazer o esforço de olhar para os espaços também dessa perspectiva dos conteúdos da memória, dos lugares de memória e da construção activa da memória, aliando os indícios de memórias diacrónicas aos “novos” conhecimentos arqueológicos, ou enfatizando o pouco que de memória espacial nos foi interruptamente legado para a construção de conteúdos.

4.2.1. Moreirinha

O povoado de altura da Moreirinha situa-se num monte de difícil acesso, na freguesia de Monsanto (Idanha-a-Nova, Castelo Branco). O reconhecimento do espaço como foco de ocupação antiga data pelo menos do século XVIII, quando é mencionado nas *Memorias Parochiaes* de 1758 sob o nome de “Mouraria” e é associado à reconquista cristã da área de

Monsanto. Posteriormente, em início do séc. XX, Leite de Vasconcelos menciona a presença de “muralhas” na “Amoreirinha”, que associa aos Lusitanos (in Vilaça, 1995, p. 211). No final do mesmo século, entre 1989-1992, Raquel Vilaça coordena a prospecção e escavação de algumas áreas da Moreirinha (Vilaça, 1995), revelando uma ocupação anterior e distinta das interpretações prévias. Posteriormente, em 1995 e 1996, o sítio será alvo de mais escavações por parte da mesma arqueóloga, no entanto os seus resultados estão ainda parcialmente inéditos.

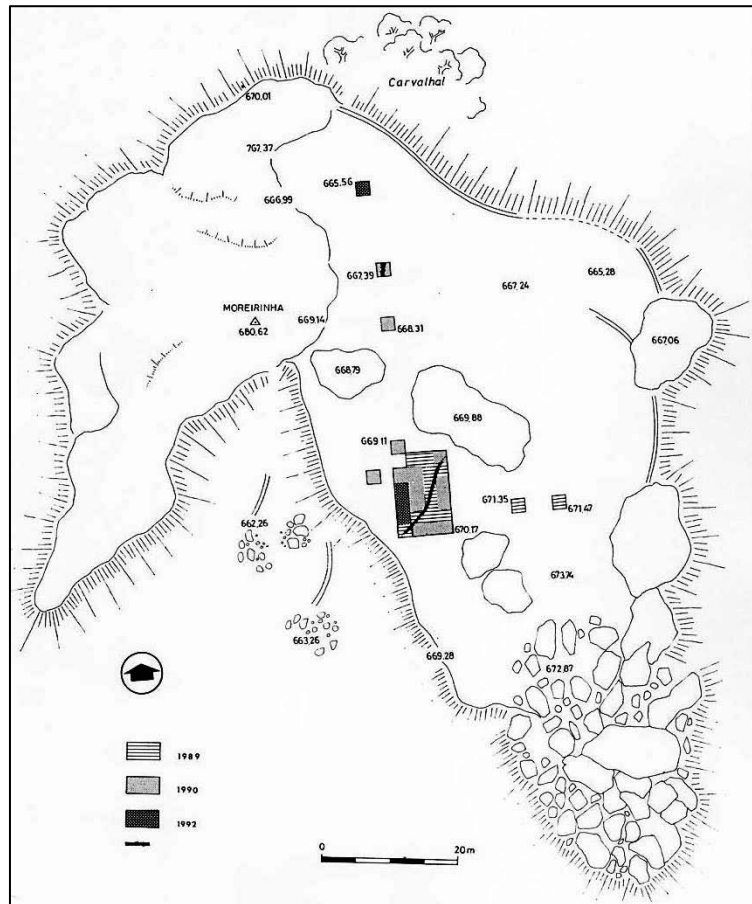


Fig. 16 – Planta com a localização das sondagens na Moreirinha (Vilaça, 1995).

A intervenção arqueológica de 1989-1992 concentrou-se na escavação em área de uma parte da plataforma mais elevada (Sector I) e na realização de pequenas sondagens diagnóstico (Sector I e II). Estes trabalhos permitiram aferir a natureza habitacional sedentária da ocupação, instalada em espaço virgem ou previamente limpo, que decorreu apenas durante uma fase crono-cultural atribuível à transição do Bronze Final para o Ferro Inicial. No

entanto, a natureza parcial da área escavada não permitiu conhecer a organização interna do sítio (Vilaça, 1995, p.211; 214; 215).

O sector I foi aquele que revelou maior interesse. Consiste numa plataforma com afloramentos graníticos de acesso impossível a Este mas possibilitado a Norte e Oeste. Na zona intervencionada em área apresentava uma estratigrafia simples em que a camada 1 foi interpretada como nível de abandono; a camada 2 compreendia os pacotes sedimentares que envolviam a maior parte das várias estruturas *in situ* (2a) interpretando-se como nível de ocupação; a camada 3 incluía também algumas estruturas *in situ* e assentava sobre saibro ou granito em decomposição do substrato geológico local. A camada 4 surgiu apenas na quadrícula D2, mais afastada das outras, assente sobre o mesmo tipo de saibro (Vilaça, 1995, pp.213:16).

A organização antrópica da área conhecida desta plataforma desenvolvia-se a partir de um muro de pedra granítica irregular e seca, assente directamente sobre grandes lajes do substrato geológico, orientado a NE/SW, terminando em extremidades abruptas. O outro muro, detectado numa sondagem mais afastada (muro 2), contemporâneo da camada 2 possui a mesma orientação do muro 1: NE SW. Nas primeiras campanhas não tinha sido escavado em extensão e foi interpretado como possível construção de carácter habitacional e planta rectilínea, (Vilaça, 1995, p.215; 230). No entanto a escavação de 1995/96 que ampliou essa área demonstrou que o pequeno troço de muro corresponde a uma estrutura de planta circular de carácter habitacional (informação pessoal de R. Vilaça). Defronte do muro 1 surgiu um amplo lajeado natural nivelado com dois pisos e aproveitaram-se algumas depressões para a construção de lareiras. Um destes pisos (pisso 2), de seixos quartzíticos pequenos, assentava sobre a camada 3 e preenchia uma depressão entre duas lajes graníticas. O outro (pisso 1) compunha-se de pequenas pedras irregulares, relacionava-se com a lareira 1, e na periferia revelou o dormente de uma mó de vaivém (Vilaça, 1995, pp.214:15).

Quanto às três lareiras é interessante notar que ocupavam apenas dois espaços. Ou seja, num dos casos, uma sobrepunha-se à outra (situação semelhante à que se encontrou em Arraiolos, cf. Fig. 20, p.145), revelando dois momentos construtivos (e de uso uma vez que ambas estão calcinadas) sem reestruturação funcional do espaço. A lareira 1, bastante destruída, apresentava apenas placas de argila calcinada desconexas, sobre um fino estrato saibroso. A lareira 2, situada a 3,70 m da anterior, para além das placas de argila estava rodeada de pequenas pedras e assentava sobre saibro rosado que cobria um nível cinzento sob

o qual surgiu a lareira 3. Esta terceira lareira compunha-se de uma placa de argila calcinada mais bem conservada, subcircular, com 37/40 cm, coroada por pequenas pedras graníticas. Na base desta estrutura, sob uma camada de terra fina, encontrou-se ainda um estrato de fragmentos de recipientes cerâmicos envolvido em terras, assente sobre outro de terra escura com carvões (onde se fez recolha para datação), que por sua vez se sobrepunha ao afloramento granítico (Vilaça, 1995, pp.213:14).

Para além da datação relativa proposta pelo estudo dos vários materiais (cerâmicos, líticos, metálicos, etc.), algumas amostras de carvões das camadas 2 e 3 foram analisadas por C14 fornecendo datações bastante semelhantes. As duas datações da camada 2 estabelecem um intervalo entre 1260-803 a.C. (1260-939 A.C. cal. 2 σ e 1186-803 A.C. cal. 2 σ), e as datas obtidas na camada 3, inferior, balizam um intervalo entre 1266-863 a.C. (1266-1001 A.C. cal. 2 σ e 996-863 A.C. cal. 2 σ) (Vilaça, 1995, pp.236:37). Estes intervalos, embora latos, abrangem os sécs. XIII a IX a.C., reforçam a proximidade temporal das duas camadas, e enquadram a ocupação no Bronze Final.

Aquilo que se conhece do povoado da Moreirinha não deixa dúvidas quanto à sua ocupação no Bronze Final. As estruturas de incineração sobrepostas, a ocorrência de cerâmicas tipologicamente idênticas sob e sobre os pisos ou as lareiras testemunham vários momentos/acções dessa ocupação espacial. No entanto, durante estes momentos, a cultura material não se alterou significativamente. Como indica Raquel Vilaça, relativamente ao (s) momento (s) pré-construtivo (s) que antecedem a maior fase de ocupação (camada 2), as cerâmicas subjacentes às estruturas tanto podem ter sido usadas em conjunto com sedimentos para conferir consistência ao terreno, como podem representar um momento inicial de ocupação, materialmente idêntico e cronologicamente próximo, mas anterior à estruturação espacial posterior.

Conjuntamente, é evidente que as técnicas construtivas identificadas na Moreirinha não evidenciam alterações e utilizam essencialmente dois tipos de materiais: a pedra seca (granito e quartzito) – usadas na configuração dos pisos, muros e no rebordo de duas das três lareiras; e a argila – utilizada como base compactada das várias lareiras.

As cerâmicas

As primeiras campanhas de escavações neste sítio resultaram na recolha de 4674 fragmentos de recipientes cerâmicos e “três artefactos em argila cozida” (Vilaça, 1995, p.216) a que se somaram mais 5979 de 95/96, ainda em estudo. A análise morfológica do material publicado estabeleceu 12 tipos formais, entre os quais sobressaem quantitativamente os potes fechados de tipo 11 (51%), com várias formas e capacidades, seguidos das taças carenadas de tipo 1 (39%). Considerando todos os tipos observa-se também o ligeiro predomínio das formas fechadas (57%), que se ordenam em 6 tipos, relativamente às abertas (43%), ordenadas em outros 6 tipos. Apesar da diversidade, é de notar que alguns tipos, como os 5, 6, 8, 12 (formas abertas) e o 4 e 7 (formas fechadas) são apenas representados por um exemplar (Vilaça, 1995, pp.230-33).

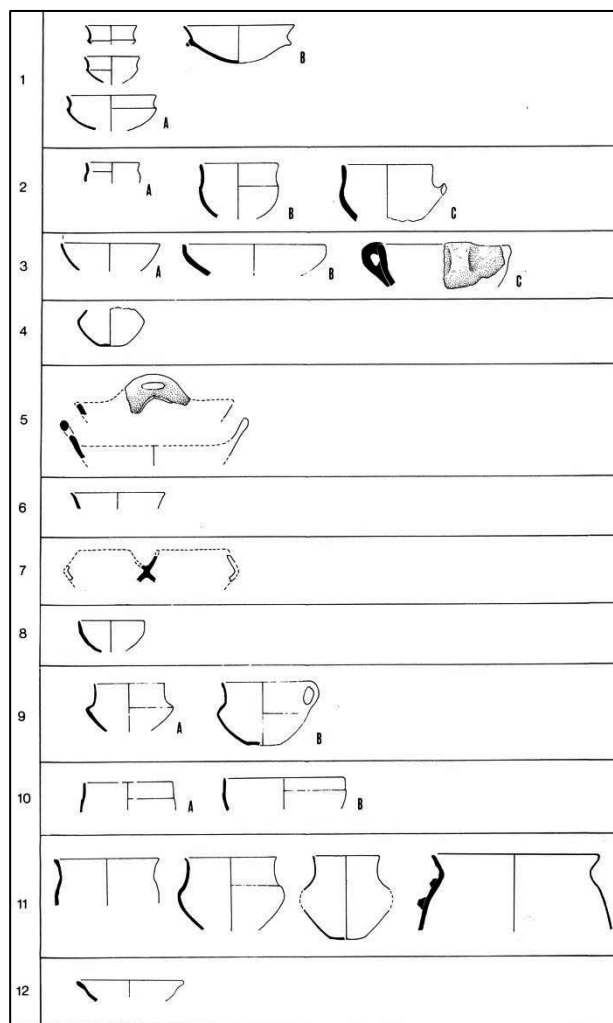


Fig. 17 – Tabela Tipológica da Moreirinha (Vilaça, 1995, p. 232).

A observação macroscópica dos recipientes mostrou a modelação manual de pastas essencialmente ricas em quartzo, ocasionalmente com negativos de inclusões vegetais. Em alguns exemplares minoritários observaram-se ainda grandes quantidades de mica. A classificação dos fabricos distingue-os em grosseiros, médios e finos. A sua distribuição por camadas revela a prevalência quantitativa dos fabricos medianos em quase todas as camadas (acima dos 50%), seguidas dos fabricos grosseiros, com excepção do que ocorre na camada 3 em que a situação se inverte e os fabricos grosseiros são predominantes. Comum a todas as camadas é a baixa quantidade de fabricos finos que nunca ultrapassam os 10% e estão ausentes da camada 4 (Vilaça, 1995, pp.216-24).

Quanto às cores, no conjunto publicado predominam as colorações superficiais castanhas, embora também se observem cinzentos e alaranjados, em menor quantidade, concorrendo com fabricos de núcleos mais escuros. (Vilaça, 1995, pp.216-24).

Decoração

Na Moreirinha identificaram-se 525⁷¹ exemplares cerâmicos com decoração (5% do total) executada pelas técnicas do brunimento, incisão (sobretudo dos lábios, mas também de alguns bordos e bojos), impressão nos lábios, caneluras, decoração plástica (mamilos elípticos ou ovóides e um cordão plástico), puncionamento, um fragmento de tipo boquique e pintura a vermelho (motivos geométricos – traços paralelos – motivos em triângulo preenchidos com paralelas), de tipo “Carambolo” (Vilaça, 1995; Vilaça, 2003, p.253).

Quanto à distribuição estratigráfica, para já apenas se pode indicar que o material com decoração brunida publicado se distribuía por quase todas as camadas com excepção da 4 (camada 1 – 82; camada 2- 129; camada 3- 8). A informação relativa às últimas duas campanhas requer ainda o estudo correlacional da estratigrafia.

Dentro do conjunto da cerâmica decorada de todas as campanhas, as peças com motivos brunidos saldaram-se em 226 fragmentos que representam 2% do total cerâmico e cerca de 43% do conjunto das cerâmicas decoradas, evidenciando, por um lado, a excepcionalidade do recurso à decoração mas, por outro, o predomínio da técnica brunida entre as escolhas decorativas. No que concerne os dados publicados (109 fragmentos brunidos), a preponderância desta técnica é observável em qualquer das camadas que ofereceu decoração, pois relativamente aos totais decorados as brunidas atingem sempre uma proporção significativa, próxima ou superior a 50%: camada 1 – 45 (55%); camada 2 – 60 (46,5%); camada 3 – 4 (50%) (Vilaça, 1995, pp.216-24).

Quanto à localização da decoração brunida nos recipientes é claro o seu predomínio no exterior dos recipientes (97%). As decorações no interior surgem apenas em 6 casos (2,7%) e regista-se um exemplar decorado nas duas superfícies (0,3%). Morfologicamente, as peças decoradas por brunimento resumem-se aos tipos 1, 2 e 11, dois dos quais são os tipos formais

⁷¹ A informação disponível para esta síntese baseou-se na informação já publicada por R. Vilaça conjuntamente com a análise dos inventários de 1995/96. Apenas se observaram directamente as cerâmicas com decorações brunidas dessas campanhas e não a totalidade do conjunto.

mais comuns à panóplia do sítio. O tipo 1 é constituído por taças carenadas com várias formas e capacidades (diâmetros entre os 8 e os 26 cm); o tipo 2 corresponde a formas abertas mas com colos ligados a bojos globulares por um ligeiro estrangulamento. O tipo 11 corresponde a potes com várias formas e capacidades criando perfis em S ou em saco (Vilaça, 1995, pp.230-1). Relacionando a forma com a localização da decoração é interessante notar então que mesmo as formas abertas, possuem neste sítio decorações essencialmente no exterior, excepto no caso do recipiente com decoração nas duas superfícies, que é de tipo 1.

Outra particularidade das decorações com efeito brunido da Moreirinha é a distinção entre o brunimento que deixa sulcos na peça (variante B de Vilaça, 1995) e o brunimento regular (variante A de Vilaça, 1995), que aqui se denomina de traços brunidos. Na Moreirinha, predominam os traços brunidos (187 ex.) face aos sulcos (39 ex.). Os sulcos são sempre localizados no exterior das peças, como ocorre tendencialmente nos outros povoados da região (Vilaça, 1995, p. 284). Um detalhe a destacar encontra-se num fragmento onde as linhas regulares e tenuemente brunidas são tão equidistantes e paralelas que se propõe que seja feito com um pente (Vilaça, 1995, p. 234).

Para estudo composicional (cf. 5.3.1., p.209 e ss.) dos exemplares com decorações brunidas da Moreirinha seleccionaram-se 10 fragmentos decorados (4,4% do conjunto com essa decoração), passíveis de relacionar com o ambiente formal do sítio. A maioria é decorada no exterior mas um dos exemplares é decorado em ambas as superfícies. Para explorar possíveis diferenças composicionais das cerâmicas entre as variantes técnicas do brunimento, mas manter alguma proporcionalidade no conjunto seleccionaram-se: 7 fragmentos integráveis na variante A, de traços brunidos; os dois fragmentos em que se propõe o brunimento com pente; um exemplar da variante B, com sulcos brunidos, no caso sobre superfície brunida.

4.2.2. S. Pedro de Arraiolos/Castelo de Arraiolos

O povoado proto-histórico do Monte de S. Pedro, em Arraiolos, localiza-se sob o recinto fortificado tardo-medieval da vila da Arraiolos. Esse recinto, ou Castelo, coroa um dos cumes mais elevados de uma formação geológica pontilhada por outras colinas como o Alto da Abaneja, a Serra Morena, a Carrasqueira, a Carvoaria ou a Penha (com alturas de 340 a

400 metros), que contrastam com a suavidade da peneplanície envolvente (entre os 230-260 m de altitude) (Carvalhosa, 1999, p.8). Por isso mesmo, o Monte de S. Pedro tem um amplo domínio visual que abrange o território por largas dezenas de km, mas dada a sua inserção na linha de relevo montanhoso de Arraiolos não se destaca particularmente da paisagem (Almeida *et al.*, 2012).

Desde que as fontes escritas se lhe referem que este espaço revela contrastes na popularidade habitacional do monte. A história do castelo medieval, moderno e contemporâneo pode narrar-se em entremeios de ocupação e abandono, ligadas à função militarizada e protectora que assumiu. Em momentos de conflito destaca-se a posição estratégica do sítio; mas em tempos de acalmia o monte torna-se impopular e a proximidade dos campos e das vias de comunicação e comércio favorecem mais a ocupação no sopé.

A primeira referência escrita sobre a povoação e território de Arraiolos consiste na carta de doação da herdade de Arraiolos ao Bispo de Évora, por D. Afonso II, em 1217. Essa concessão é contestada por D. Afonso III, regressando à posse da coroa em 1271 (Fonseca, 2000, pp.5-6). No reinado de D. Dinis, em 1305, obriga-se à elevação de uma muralha em redor do povoado de Arraiolos. A construção terá sido concluída em 1310, edificando-se depois o Paço Régio (Fonseca, 2000, p.6). Os dados historiográficos não revelam se o Paço se constrói *ex novo*, mas os resultados das escavações arqueológicas de 2005 apontam nesse sentido (Sousa, 2005). A Cerca do Castelo, depressa perde popularidade habitacional por ser uma zona ventosa, fria e desagradável e dado o abandono do recinto muralhado, em 1371, D. Fernando concede privilégios a quem queira residir intramuros (Fonseca, 2000, pp.13-14).

Após o desfecho da crise de 1383-1385, os domínios da vila e castelo retornam à coroa e serão doados por D. João I a D. Nuno Álvares Pereira (1387). A despovoação do topo do monte parece continuar e, se no final do século XVI o Castelo ainda era habitado⁷², em 1613 estava em avançado estado de ruína (Sousa, 2005). Dada a sua localização estratégica, na altura da Restauração da Independência, o muro da povoação e o Castelo são remodelados; mas em 1655 as fontes relatam nova ruína. Um século mais tarde, o terramoto de 1755 aumentou-lhe os danos e no século XIX sabe-se que o Pátio de Armas servia de cemitério (Sousa, 2005).

⁷² O *Livro de lançamento de Sisas*, de 1573, indica que dentro do Castelo existiam apenas 17 fogos num total de 450 que compunham o povoado (Fonseca, 2000, p.14).

Uma nova “reconversão” do Castelo deu corpo às motivações ideológico-políticas nacionalistas do século XX, primeiro no início da República e depois no Estado Novo, afirmando-o como lugar de memória de um passado cioso do seu território. Assim, por Decreto de 23 de Junho de 1910, e apesar do mau estado, o Castelo é classificado como Monumento Nacional. Posteriormente, este castelo é um dos muitos que recebe obras de reconstrução da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), entre 1959 a 1963. Estes trabalhos tiveram grande impacto não só estrutural mas também na estratigrafia do sítio, implicando remoções de terra significativas (Fig. 18).

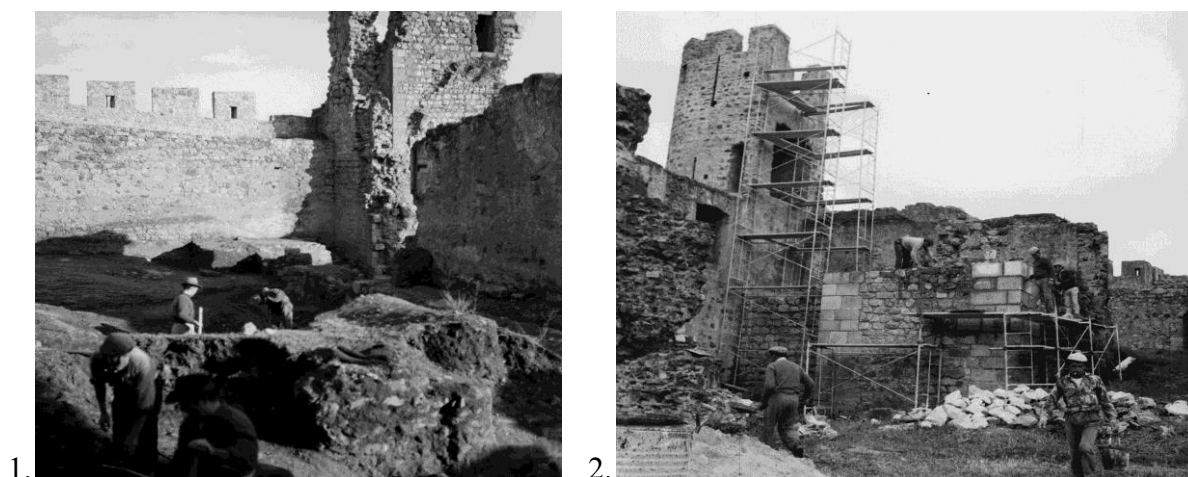


Fig. 18 – Reconstrução do Castelo de Arraiolos. 1. desaterro e escavação no interior do Paço. 2. direita as obras de reconstrução das paredes. (http://extranet.monumentos.pt/Monumentos/forms/000_A.aspx, consultado em 20.11.2008).

Talvez devido à visibilidade das ocupações históricas da colina do Castelo de Arraiolos, ou S. Pedro de Arraiolos, parecia não existir memória do seu passado proto-histórico. O reconhecimento deste espaço enquanto povoado mais antigo, inicia-se sobretudo na segunda metade do século XX, nos anos 60/70, ainda durante o Estado Novo. Um tempo antes, em 1898, tinham-se encontrado quatro braceletes em ouro⁷³ na base da encosta do Castelo, mas será só após as intervenções efectuadas por Afonso do Paço (Paço, 1965), Gustavo Marques e Gil Migueis de Andrade (Marques, 1969), que se reconhece a importância do local na Proto-história. De 1973 a 1994 Gustavo Marques efectua algumas sondagens no monte do Castelo, sabendo-se que a maioria dos artefactos metálicos exumados provém de

⁷³ Um dos quais se encontra no Museu Nacional de Arqueologia. A seu respeito diz Vilaça (2007, p.63) que embora o contexto de achado seja obscuro parece enquadrar-se na categoria de “depósito periférico” e pode encarar-se como objecto de adorno e prestígio, indicador da riqueza e importância de um segmento da comunidade do povoado.

uma das sondagens do sector II, sito no interior das muralhas a Nascente da plataforma superior (Vilaça, 2008-9, p.66).

Quando em 2005 a Câmara Municipal de Arraiolos decide promover um Projecto de Investigação e Reabilitação do Castelo, os trabalhos de arqueologia são adjudicados à empresa Arkhaios Lda., que aí desenvolve a primeira escavação arqueológica estratigráfica (dirigida por Victor Sousa). Esta campanha segue-se a anteriores campanhas realizadas em 2000 no exterior da cerca muralhada, decorrentes de trabalhos de saneamento básico (Fig. 19), que não revelaram dados significativos para o período em causa. A intervenção de 2005 foi focada no edificado visível (Fig. 19) pois teve como principal objectivo esclarecer algumas questões historiográficas sobre a arquitectura do edifício, o que explica a localização das sondagens (Sousa, 2005).

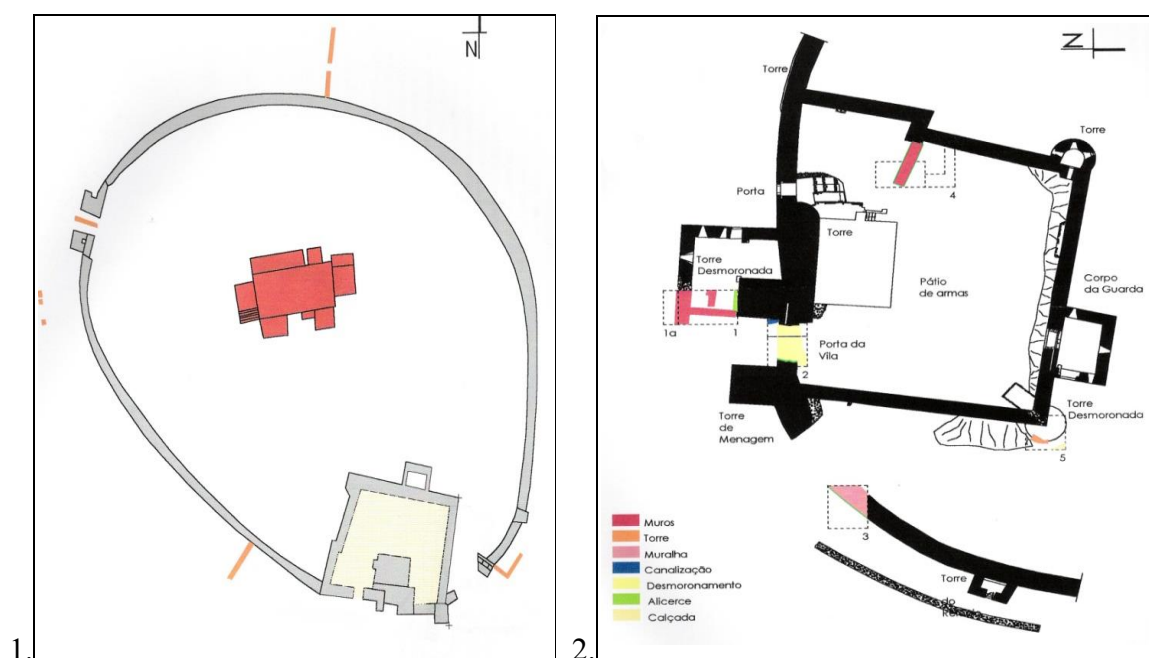


Fig. 19 – 1. Planta do Castelo com o traçado da muralha; no centro a Igreja do Salvador, e a Sul o Paço dos Alcaldes, a laranja estão marcadas as sondagens de 2000 (Sousa, 2005, Anexo IV, nº 1). 2. Detalhe do Paço dos Alcaldes com a localização das cinco sondagens de 2005. A mais relevante para o Bronze final foi a sondagem 4 no interior do Pátio de Armas (Sousa, 2005, Anexo IV, nº 2).

Confirmando aquilo que os trabalhos das décadas de 70 a 90 deixavam entrever, em 2005 documentam-se alguns contextos estratigráficos e estruturais proto-históricos preservados sob o Castelo de Arraiolos. Os quais, quando articulados com o estudo artefactual, enquadram o sítio na transição do II para o I milénio a.C., mais precisamente entre

o séc. XIII e VII a.C., relacionando-o com o Bronze Final do Sudoeste Peninsular, sem que se excluam algumas influências posteriores orientalizantes, sobretudo relativamente aos achados metálicos (Soares, 2005; Almeida *et al.*, 2010, p.593; 2012, p.245; Mataloto, 2012, p.196).

Das cinco sondagens efectuadas nessa altura no Castelo destacou-se a sondagem 4 (Fig. 19), realizada no interior do Pátio de Armas, onde se identificaram as principais evidências deste período. Como bem nota Almeida *et al.* (2012, p.231), é evidente o enorme desaterro causado pelas obras de restauro da DGEMN nesta zona, patente nas fotografias da época (Fig. 18), que terão tido profundo impacto na estratigrafia do espaço e explicam a fraca potência encontrada nos trabalhos de 2005 (0,5m).

A escavação da sondagem 4 (Fig. 20) permitiu reconhecer, associadas às estruturas tardo-medieval (M – empena Oeste do Pátio de Armas) e moderna (m4 – muro), os estratos de preenchimento das respectivas valas de fundação (406 e 411); bem como o nível de ocupação actual (401), que colmata directamente os níveis do Bronze Final. Quanto a estes últimos, podem dividir-se em três fases, relacionadas com a construção, uso e abandono de uma/duas estruturas (s) de combustão (Sousa, 2005; Almeida *et al.*, 2012).

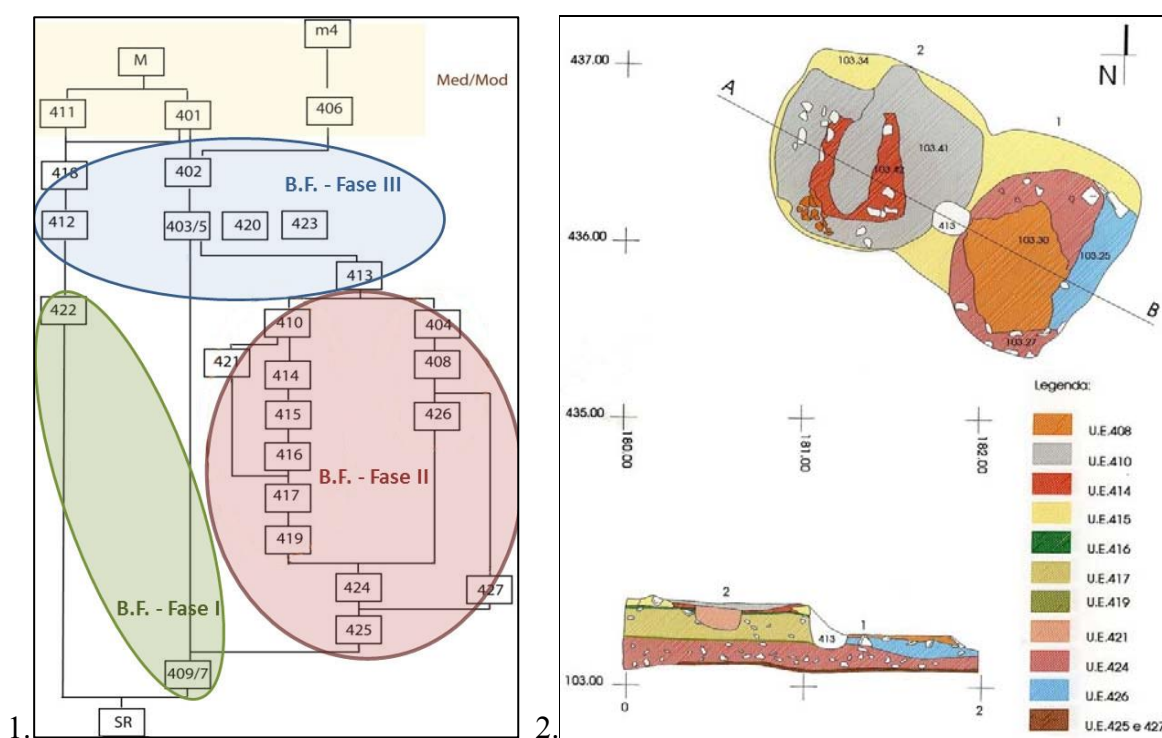


Fig. 20 – 1. Matriz de Harris com as unidades estratigráficas da sondagem 4 de Arraiolose identificação das fases de ocupação no Bronze Final (Almeida *et al.*, 2012). 2. detalhe estratigráfico das estruturas de combustão e buraco de poste (fase II); em cima planta e em baixo alçado (adaptado de Sousa, 2005, Anexo I, nº 4b).

Os níveis superiores do Bronze Final (fase III) correspondem à anulação das estruturas de combustão e à fixação de um poste entre elas. Antes disso, a fase II equivale à utilização/formação da (s) estrutura (s) de combustão (estruturas 1, 2 e 1a-base). A primeira fase (I) corresponde ao nível de ocupação anterior à construção da (s) estrutura (s) de combustão (Fig. 20).

As estruturas de combustão (possíveis lareiras) compõem-se de uma base preparatória de argila compactada com abundantes elementos pétreos, sedimentos e níveis sobrepostos. Enquadrando a base, em cima e em baixo do pavimento de preparação, identificaram-se marcas de rubefacção e dois horizontes intensamente enriquecidos com carbonato de cálcio. Estes horizontes compõem-se de finas camadas formadas “pela coalescência de pequenos nódulos pulverulentos de carbonato de cálcio” (Angelucci *et al.*, 2005, p.6). Porém, a sua localização estratigráfica heterogénea no entorno da lareira e acima desta, aliada à ausência de “estrutura laminar ou pisolítica” dos carbonatos que as poderiam relacionar com a formação dos “Xistos de Moura”, permitem excluir uma origem natural e propor que resultem da reutilização da estrutura com a aplicação de sucessivos revestimentos ou do processo de combustão ou ainda de redistribuição pós-deposicional dos carbonatos, facilitada por raízes (Angelucci *et al.*, 2005, p.6).

Embora se possam identificar pelo menos três fases neste espaço, a análise do espólio indica homogeneidade cronológica entre elas, pelo que se admite uma sucessão de actividades num curto espaço de tempo, provavelmente no decurso da ocupação contínua. O espólio recolhido resumiu-se a cerâmica, restos faunísticos e botânicos e à exumação de uma conta em calcedónia castanha, com brilho ceroso translúcido, com formato subcircular e perfuração central, com paralelos no sítio do Álamo (Almeida *et al.*, 2012, p.232).

A reduzida dimensão da intervenção arqueológica permitiu apenas uma abordagem parcial ao sítio e à compreensão do cariz habitacional da colina no Bronze Final, uma vez que se continua a desconhecer a extensão da área ocupada, se haverá evidências de fortificação dessa época e a eventual existência de mais estruturas (Almeida *et al.*, 2010, p.593; 2012, p.232). É ainda de notar a intervisibilidade entre o Monte de S. Pedro de Arraiolos e alguns outros povoados de altura conhecidos da mesma época nas imediações (também eles com presença de cerâmicas com decorações brunidas) enquadrados na rede de povoamento do Bronze Final do Sudoeste, como são os casos do Alto do Castelinho da Serra e Coroa do Frade (Almeida *et al.*, 2012, p.244).

Mais recentemente, novos trabalhos arqueológicos em Arraiolos, agora na malha urbana da vila, sob o antigo Hospital do Espírito Santo (a cerca de 300m da colina do Castelo), identificaram uma ocupação do espaço anterior a esta do Bronze Final (Almeida *et al.*, 2013). Neste sítio, sito em área aplanada, a par de algumas estruturas em negativo da Época Moderna, identificaram-se duas fossas/silos com materiais cerâmicos tipologicamente enquadradas num âmbito cronológico difuso entre o II milénio e os inícios do I milénio a.C.. As características destes materiais permitem o seu enquadramento no Bronze Médio do Sudoeste (Almeida *et al.*, 2013, p.618).

As cerâmicas

Os materiais recolhidos por Gustavo Marques nas décadas de 70 a 90 estão depositados no Museu Nacional de Arqueologia e foram recentemente revistos por Rui Mataloto. Desse conjunto o autor destaca quatro tacinhas carenadas com decorações brunidas no exterior (Mataloto, 2012, pp.198, Fig. 15) que fazem parte de um conjunto mais abundante em que esta decoração surge aplicada não só no exterior mas também no interior e em ambas as superfícies (Mataloto, 2012, p.196).

Quanto aos materiais da campanha de 2005 foram estudados e publicados por Almeida *et al.* (2012). É desse conjunto que provém o subconjunto de decorações brunidas estudado neste trabalho. No total, em 2005 recolheram-se 1464 fragmentos de cerâmica atribuíveis a época proto-histórica, que após colagens se reduziram a um total de 1433⁷⁴.

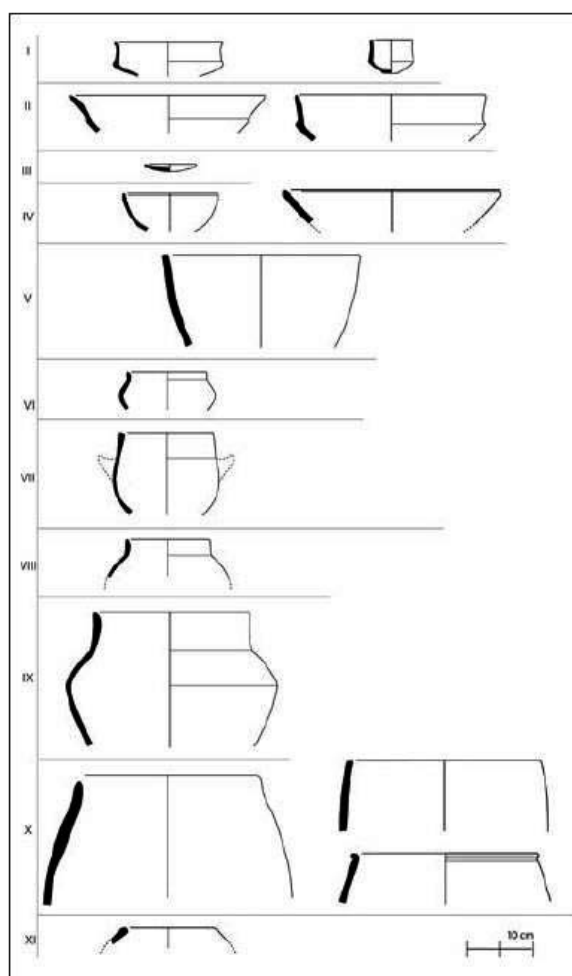


Fig. 21 – Tipologia Geral da intervenção de 2005 no Monte de S. Pedro, Arraiolos (Almeida *et al.*, 2010).

⁷⁴ As pequenas diferenças percentuais aqui discutidas e as publicadas em (Almeida *et al.*, 2012) devem-se à utilização deste total em vez do total anterior às colagens.

Estas cerâmicas provêm essencialmente da sondagem 4 e, em menor número, de contextos secundários (restantes sondagens e recolhas de superfície) (Sousa, 2005).

O estudo morfo-tipológico dos 124 recipientes que permitiram classificação propõe a sua ordenação em 11 tipos morfológicos, por vezes com subtipos ou variantes. O perfil morfológico das peças e tipos deixa perceber a clara preponderância de recipientes classificáveis abertos (62% dos recipientes e individualização de 6 tipos) em comparação com os fechados (38% dos recipientes e individualização de 5 tipos). No geral, estão presentes formas simples e compósitas, mas mesmo entre as compósitas a maioria dos perfis apresenta inflexões pouco acentuadas, com aberturas próximas dos diâmetros máximos das peças. Quanto à proporção a frequência dos diversos tipos é distinta. Os tipos I, II, IV (formas abertas) e IX (forma fechada) são os mais vulgares, enquanto os tipos III e X (respectivamente aberto e fechado) são menos frequentes (Almeida *et al.*, 2012).

O exame macroscópico evidenciou o predomínio de produções com pastas compactas a muito compactas, de boa qualidade, aparentemente de matriz granítica ou tonalítica, produzidas à mão (não se excluindo a possibilidade de manufactura em molde). As superfícies são frequentemente polidas ou brunidas, seguidas, em ordem decrescente, de superfícies alisadas, “escovilhadas”/ *cepilladas* e rugosas. As cores são variadas sobressaindo os castanhos-escuros e os cinzentos em relação aos avermelhados, laranjas e beges (Almeida *et al.*, 2010, p.594; 2012, pp.232-33).

Decoração

O material decorado representa 8,2% do total da intervenção de 2005, reduzindo-se quase exclusivamente à modalidade de ornatos brunidos/traços brunidos (115 - 8%). Para além do brunimento, e de um caso de decoração mista que combina brunimento e incisão, regista-se o puncionamento sequencial situado no lábio de um recipiente mamilado e uma sucessão de impressões junto a uma asa de outro recipiente. Note-se porém que a variedade decorativa presente nas colecções de Gustavo Marques é maior e permite observar também decoração incisa pré-cozedura e decoração penteada (Mataloto, 2012, p.196). Neste conjunto identificam-se ainda superfícies “escovilhadas”/ *cepilladas*, que no âmbito deste trabalho são consideradas tratamento superficial, tal como o brunido irregular das superfícies.

Regressando ao conjunto de 2005, tal como é frequente em muitos outros sítios, o fabrico dos fragmentos decorados, e concretamente das decorações brunidas, é de boa

qualidade predominando o fabrico fino (53%) e mediano (44%). Quanto às cores prevalecem as cores escuras (cinzento, negro e castanho escuro) face à menor quantidade de produções claras em tons bege e laranja, tal como acontece na generalidade da colecção.

Relativamente à localização dos motivos decorativos nos recipientes sobressai a sua aplicação preferencial na superfície externa (73%), identificando-se também em ambas as superfícies (23%) e mais raramente apenas na interna (4%). Estas decorações são sempre em traços brunidos e não se identificou a variante de “sulcos brunidos”.

Quanto à estratigrafia de origem, os motivos brunidos surgiram residualmente em quase todas as sondagens. No entanto é na sondagem 4 que são mais frequentes (108). Na sondagem 1 recuperaram-se 4 fragmentos, enquanto nas sondagens 2, 3 e 5 surgiu apenas um fragmento em cada uma. Voltando à sondagem 4, a distribuição destas cerâmicas decoradas por brunimento mostra maior intensidade nas unidades 401 (11), 402 (31), 403 (9), 411 (27), 412 (6), 418 (16). As restantes, geralmente isoladas, distribuem-se pela unidade 405 (3) e ainda pelas unidades 406, 413, 414, 420 e 422 com um fragmento em cada uma. É de notar que a maior parte dos fragmentos provém do preenchimento da vala de fundação da empena oeste do Pátio-de-Armas (411), do nível de ocupação actual (401) ou de várias unidades subjacentes atribuídas à fase III de ocupação (402; 418; 412; 420), coetânea com a anulação das estruturas de combustão e fixação de um poste (413) entre elas. Contudo, surgem fragmentos residuais nas outras duas fases: na de construção/utilização (fase II), sob o piso de um dos níveis da estrutura de combustão 2 (414); ou na fase I, anterior a essas estruturas (422). Infelizmente, até à data, não há datações radiocarbónicas que ajudem a afinar a cronologia destas unidades e do sítio.

Neste trabalho, para análise composicional (cf. 5.3.2., p.216 e ss.), seleccionaram-se 21 fragmentos com decorações brunidas (20%) e outros 10 fragmentos sem decoração para comparar (31 fragmentos). Relativamente à localização da decoração esta surge no exterior de 15 fragmentos, em 5 apresenta-se em ambas as superfícies e apenas num caso se situa no interior, o que acompanha grosso modo a proporção evidenciada pela colecção geral. Tal como para os outros sítios que o permitiram, não se estudaram apenas fragmentos informes porque um dos objectivos era avaliar as especificidades de diferentes morfologias. Assim, foram avaliados fragmentos do tipo I (4); IV (1); IVa (1) e VI (1) definidos para o sítio (Almeida *et al.*, 2012).

4.2.3. Los Concejiles

A integração de Los Concejiles, (município de Lobón, província de Badajoz) nos discursos sobre a proto-história do Guadiana Médio é muito recente. O seu reconhecimento data dos anos 90 do século XX, quando um grupo de aficionados da arqueologia local, da povoação de Guadajira (Lobón, Badajoz), encetou algumas prospecções e visitas às margens do Guadiana. Estas visitas permitiram recolher um bom conjunto de espólio arqueológico, complementado com novas prospecções orientadas por Javier Jiménez Ávila (Vilaça *et al.*, 2012, pp.1-2). Em 2008/9 tiveram lugar em Los Concejiles, algumas remoções de terreno que evidenciaram novos dados proto-históricos, mas cujos resultados estão ainda em estudo.

O sítio, classificado como povoado de altura e com ampla visibilidade, assenta sobre uma formação amesetada elevada a cerca de 50 a 65 metros sobre os terraços aluviais da margem esquerda do Guadiana. A elevação configura um pequeno promontório interrompido por um talude a sul, que o une à plataforma terciária de peniplanura. Perante a identificação de alguma pedra miúda nesse estreito levantou-se a hipótese de aí ter existido uma linha de delimitação ou fortificação do espaço, mas a avaliação desta hipótese carece de escavação (Vilaça *et al.*, 2012, p.3; Duque Espino, 2001, pp.30-31).



Fig. 22 – Fotografias de Los Concejiles. 1. o sítio sobressai da planície aluvionar. 2. vista do topo da plataforma ocupada, após trabalhos agrícolas em 2012.

Entre as várias recolhas de materiais superficiais, o aparecimento de duas fibulas de cotovelo e de cerâmicas com ornamentação brunida suscitou o interesse sobre o sítio, permitindo integrá-lo no Bronze Final da Baixa Extremadura Espanhola. No entanto, até ao momento, Los Concejiles permanece sem ser escavado e são apenas os materiais que

permitem abordá-lo, o que limita grandemente a sua interpretação e integração cronológico-cultural. A dispersão dos materiais e a morfologia do espaço apontam para uma extensão de 3 a 4 ha ocupados (Vilaça *et al.*, 2012, pp.2-3; Duque Espino, 2001, p.30).

A relação de Los Concejiles com o Guadiana Médio e a sua posição no panorama da ocupação na transição do II para o I milénio é interessante do ponto de vista estratégico, uma vez que os sítios pré e proto-históricas são frequentes na região (como os que subjazem às aldeias de Lobón e Guadajira). Para além da boa visibilidade sobre a paisagem envolvente, sobretudo a Oeste, Norte e Este; e do grande potencial agrícola dos terrenos envolventes; a própria implantação de Los Concejiles coincide com zonas tradicionais de vau do rio, que hoje ainda se perpetuam na ponte que une a Auto-estrada A-4 (Vilaça *et al.*, 2012, pp.2-3; Duque Espino, 2001, p.31).

É importante lembrar que o traçado do Guadiana, que passa hoje a 500 m de Los Concejiles, poderia não ser exactamente o mesmo há cerca de 3000 anos, e que o próprio caudal sofre variações sazonais. Não obstante, e apesar da ausência de escavações, é opinião dos investigadores deste sítio que ele teria todo o potencial para aproveitar e explorar os territórios das margens do Guadiana durante o período em que foi ocupado e que a exuberância dos materiais de superfície é um bom indicador nesse sentido (Vilaça *et al.*, 2012, p.4).

Entre o espólio recolhido destaca-se um pente em osso, cerâmicas, alguns artefactos líticos lascados e polidos e vários artefactos metálicos estudados e descritos por Vilaça, Jiménez & Galán (2012) entre os quais se contam restos de fundição encarados como evidência da actividade metalúrgica no sítio. A tipologia de quase todos os artefactos metálicos em bronze está bem documentada em outros sítios do Bronze Final, sobretudo do centro e sul de Portugal e do Ocidente Peninsular, pertencendo alguns já à Idade do Ferro. A análise química destas peças revelou a presença de ligas binárias, características do Bronze Final, e de ligas ternárias, que evidenciam já a transição para a Idade do Ferro regional (Vilaça *et al.*, 2012, pp.16; 18; 20-1).

As cerâmicas

O espólio cerâmico publicado para este sítio consiste em 208 fragmentos, todos de modelação manual, recolhidos em prospecção. Evidentemente, o tipo de recolha não garante a

coetaneidade da coleção, mas dadas as suas características e apesar dos riscos, o conjunto foi estudado como unidade cronológico-cultural, atribuída essencialmente ao Bronze Final.

A análise dos materiais revela as características de uma recolha selectiva: preferência pelos melhores fabricos, por fragmentos com evidência da forma (os bojós são em quantidade inferior aos bordos) ou por fragmentos decorados (42% da recolha tem decoração, o que não é comum) (Vilaça *et al.*, 2012, p.4 e Tabela 2).

O estudo dos 124 exemplares que permitiam classificação morfo-tipológica resultou na definição de 8 tipos formais, com algumas variantes (Vilaça *et al.*, 2012). Estão presentes formas abertas, representadas por três tipos formais (1, 3, 4) e também formas fechadas

representadas por outros três (5, 6, 7). Já o tipo 2 compreende recipientes com colo bem diferenciado, de tendência vertical, também com uma variante definida pelo intencional estrangulamento do colo e parede hemisféricas e o tipo 8, de que também só há um exemplar, é um suporte, composto por dois cones invertidos com anel central simples.

A observação macroscópica das características técnicas permitiu concluir, relativamente aos fabricos, que são maioritárias as texturas homogéneas e compactas, de grande dureza, registando-se apenas 30% de fabricos grosseiros que correspondem a recipientes de grande dimensão. O desengordurante passível de identificação a olho nu foi apenas o quartzo e a mica, juntamente com vestígios de elementos vegetais (destacam-se duas impressões, uma provavelmente de centeio e a outra de folha de oliveira selvagem) (Vilaça *et al.*, 2012, pp.129-30)

Quanto ao tratamento superficial, identificaram-se quatro tipos de acabamento: alisado (50%), brunido (38%), espatulado (11%) e rugoso (1%). Em função da cor dos fragmentos, estabeleceram-se três atmosferas de cozedura, sobressaindo a cozedura redutora seguida

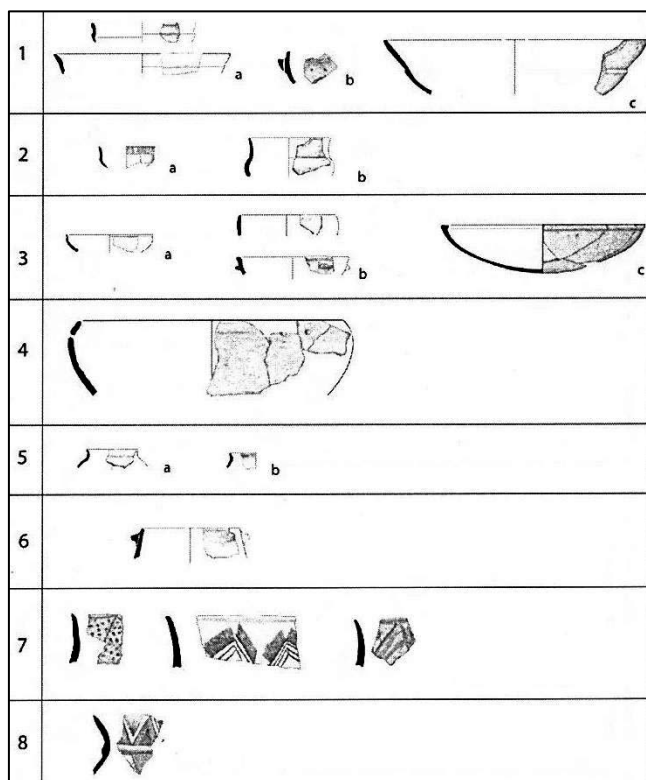


Fig. 23 – Tabela de Formas de Los Concejiles (Vilaça *et al.*, 2012, pp.136, Fig. 8).

quantitativamente pela oxidante ou de tendência oxidante e depois a irregular ou mista (Vilaça *et al.*, 2012, p.130).

Decoração

A proporção de fragmentos decorados (42%) relativamente ao total é excepcionalmente alta e característica de uma recolha selectiva pelo que não será representativa do universo cerâmico do sítio.

Considerando o grupo decorado, destaca-se o predomínio claro das cerâmicas com decorações brunidas (47 – 54%), nas duas variantes definidas por Vilaça em 1995. Identificaram-se ainda fragmentos pintados de tipo “Carambolo”, decoração incisa e incisa pós-cozedura de tipo “Baiões/Santa Luzia”, decorações puncionadas, penteadas e caneladas (Vilaça, 2008-9, p.67; Vilaça *et al.*, 2012). Embora estas decorações se equacionem com o Bronze Final, admite-se que alguns outros fragmentos pertençam já à I Idade do Ferro mas, após a análise, excluiu-se a hipótese de representarem também uma ocupação Calcolítica (Vilaça *et al.*, 2012, p.4), como inicialmente se chegara a propor (Duque Espino, 2001, p.31; 41).

No âmbito das decorações brunidas destacam-se as localizadas na superfície externa (87% - 41 ex.), consideradas de tipo “Lapa do Fumo” em comparação com as decoradas na superfície interna (13% - 6 ex.), mais frequentes nas regiões de Huelva e do Guadalquivir. As decorações simultâneas nas duas superfícies estão ausentes (Vilaça *et al.*, 2012, pp.143-47).

Dadas as características da recolha, para estudo composicional (cf. 5.3.3., p.225 e ss.), seleccionaram-se apenas 6 fragmentos deste sítio, essencialmente com o intuito de avaliar semelhanças com o substrato mineralógico local.

4.2.4. Cerro del Castillo de Alange

O Cerro del Castillo de Alange (município de Alange, província de Badajoz) é um “monte-ilha” localizado geo-estrategicamente a meio caminho entre os campos férteis do Alto e Baixo Guadiana. A paisagem hoje está bastante alterada pela construção da barragem de Alange, mas ainda assim, oferece excelente visibilidade sobre a área de confluência entre o

rio Matachel e o rio Palomillas, que desembocam no Guadiana a cerca de 5 km para norte. A proximidade dos rios, a fertilidade dos terrenos, bem como a excelente visibilidade terão feito deste local um importante local de passagem nas comunicações entre o Norte e o Sul (Pavón, 1997, p.22).

Embora em estado de avançada ruína, no topo do monte situa-se o “Castillo de Alange” propriamente dito. Depois da reconquista cristã, esta fortificação esteve nas mãos da Ordem de Santiago desde o séc. XIII até ao séc. XVI. O topo do monte não foi ainda alvo de escavação arqueológica e não se sabe se existirão estruturas prévias sob as ruínas que o coroam. No entanto, as fontes islâmicas referem a existência de uma fortificação militar do séc. IX d.C. Segundo estes textos, *Al Hans* ou *Al-Hanash* foi um poderoso *Hisn* ou *Qal’at*, integrado na *Küra* de Mérida e sito no itinerário entre Mérida e Córdoba (Franco Moreno, 2008, pp.Vol. II, pp. 198-200). Embora a área do Castelo não tenha sido alvo de escavação, algumas prospeções identificaram cerâmicas islâmicas emirais e ainda outras de períodos prévios, como o visigótico e o romano (Alba & Feijoo, 2001; Calero Carretero & Márquez, 1991). Deste último período é importante mencionar a existência de um balneário romano na povoação de Alange, no sopé do “Cerro de Castillo”; e de algumas *villae* localizadas no percurso entre Alange e Mérida, como El Almadén ou El Borril. Estes sítios exemplificam a ocupação das terras baixas e das férteis planícies do Guadiana (Calero Carretero & Carmona Barrero, 2008) revelando os contrastes da diversidade de estratégias de ocupação do espaço na diacronia.

Relativamente à ocupação proto-histórica, o sítio chama a atenção sobretudo depois do relato de alguns achados áureos identificados pelo Marquês de Monsalud (um aficionado e colecionista bem integrado no espaço académico) em 1901 (Pavón, 2008, p.6). Mais tarde o Marquês publica algumas inscrições, supostamente romanas, e um pequeno bronze de Alange. Estas últimas viriam nos anos 50 a ser consideradas falsificações, associando a história de Alange àquilo que Ortiz Romero denomina como “arqueologia patológica” (Romero, 2007, p.110). Do ponto de vista da construção da memória e seu discurso este aspecto é interessante porque evidencia a manipulação dos conteúdos por parte de falsificadores, obrigando a que a disciplina se ocupe depois com a sua crítica e depuração (Romero, 2007, pp.123-27).

Independentemente destes capítulos da história arqueológica, os dados sistemáticos sobre o povoado proto-histórico do Cerro del Castillo de Alange estão ligados às sucessivas obras de construção da barragem de Alange a partir dos anos 80, que exigiram intervenções

arqueológicas de emergência e minimização de impactos negativos (Pavón, 1997, p.21; Pavón, 2008, p.6; Pavón *et al.*, 2009). A natureza destes trabalhos explica a dispersão e pontualidade das áreas conhecidas, que derivam de condicionalismos práticos do séc. XX e XXI. Os trabalhos permitiram registar ocupação antiga em duas áreas distintas nas encostas do “monte-ilha”: “La Solana” (encosta Sul) e “La Úmbria” (encosta Norte).



Fig. 24 – Fotografia do *Google Maps* da área do Cerro del Castillo de Alange com a marcação das áreas intervencionadas e achados relevantes. Inspirado em Pavón (2009, p.455; Fig. 2).

A primeira escavação de sondagens de emergência ocorre no caminho de La Solana em 1987 e juntamente com estudo subsequente dos materiais permite atribuir ao sítio uma cronologia do Epicalcolítico, Bronze Médio e Bronze Tardio-Final (Pavón, 1991-92, p.76). Mais tarde, em 1993, aquando da construção de um depósito de água, seguem-se novos trabalhos, que identificam ocupação do Bronze Médio e Final na vertente de “La Úmbria, confirmando a ocupação desde o Epicalcolítico e Idade do Bronze em “La Solana” (Pavón, 1998, p.28). Apesar do reconhecimento da importância deste sítio, em 2005 ocorre nova destruição, durante a abertura de uma vala de saneamento ao longo do mesmo caminho de “La Solana”, o que dará origem a escavação mais extensiva em 2006 (Pavón, 2008; Pavón *et al.*, 2009, p.443).

As estruturas reveladas nas várias campanhas mostraram em “La Solana” uma sobreposição de níveis arqueológicos com evidências defensivas, funerárias e de

armazenagem atribuídas a diversas fases. Na primeira e mais antiga fase (Solana I) integra-se a estrutura defensiva ou muralha de 2,5 m de largura, composta de base pétreo, enchimento de pedra miúda e argamassas. A estrutura adapta-se às curvas de nível da pendente e pensa-se que circundaria o povoado. Culturalmente esta fase é entendida como um horizonte de transição entre o Calcolítico e a Idade do Bronze (Epicalcolítico) de cronologia integrada no início do II milénio (Pavón, 1998, p.91; 2008, p.7). Na mesma fase ocupacional identificou-se ainda, em La Solana, numa fenda da rocha natural, uma inumação infantil em posição fetal acompanhada de um recipiente cerâmico hemisférico, atribuídos ao séc. XIX/XVIII a.C. (Pavón, 1998, p.81 e 143)

As fases seguintes de ocupação desta encosta (Solana IIA e IIB) enquadram-se já no Bronze Médio. O primeiro nível deste horizonte do Bronze Médio não revelou estruturas, mas no segundo (Solana IIB) identificam-se restos muito destruídos de estruturas rectilíneas (Pavón, 2008, p.7). Inicialmente contemporânea de “Solana IIB”, mas estendendo-se mais no tempo, é a ocupação registada na vertente norte do monte – “La Úmbria IA” – com níveis datados por C14 em 3.600 +/- 80 BP, calibrados para 2035-1785 AC (1 σ) ou 2180-1739 AC (2 σ) (Pavón, 1998, p.145). Nesta mesma zona, mas em fase posterior (La Úmbria IB) identificou-se uma estrutura habitacional, de planta oval com um poste central. A datação de madeira carbonizada proveniente deste buraco de poste forneceu a data de 3.520 +/- 70 BP calibrada em 1927-1742 AC (1 σ) ou 2017-1676 (2 σ). A análise dos materiais e o entendimento das datações radiocarbónicas como *terminus post quem* das fases ocupacionais permitem ao autor propor para Solana IIA e B uma cronologia de 1700 a 1650 a.C. e para Umbria IA e IB uma ocupação entre 1600-1150 a.C. (Pavón, 1998, p.91), cujo *terminus ante quem* é dado pela datação mais recente de La Úmbria (referida adiante).

O que se conhece da ocupação da vertente Sul do “Cerro” de Alange é complementado em 2001 com a descoberta de um enterramento em cista, mais próximo da povoação de Alange (Pavón, 2008, p.9) e ainda, em 2005-6, com a abertura de novas sondagens onde surgem níveis e estruturas do Bronze Médio. Os dados das intervenções de 2005-6 permitem perceber que a organização do espaço habitado nesta área de “La Solana” se desenvolvia em terraços ou socalcos (Pavón, 2009, 444). Num destes terraços com 22 x 7m, feito em pedras e argamassa, identificou-se um edifício incomum, ao lado do qual passaria uma rua empedrada. O edifício em si, de planta rectangular e com grossas paredes, configura um espaço interno de 15,9 x 1,8 m, pavimentado com empedrado, de onde se destacam sete suportes que seriam as bases de sustentação do telhado (Fig. 25). Ainda no interior, diante do empedrado, localiza-se

uma passagem com 0,7 m de largura, onde surgiu grande quantidade de restos de barro com impressões de madeira, ramos e cordagem, provavelmente representando os restos da destruição do telhado (Pavón *et al.*, 2009, p.445).

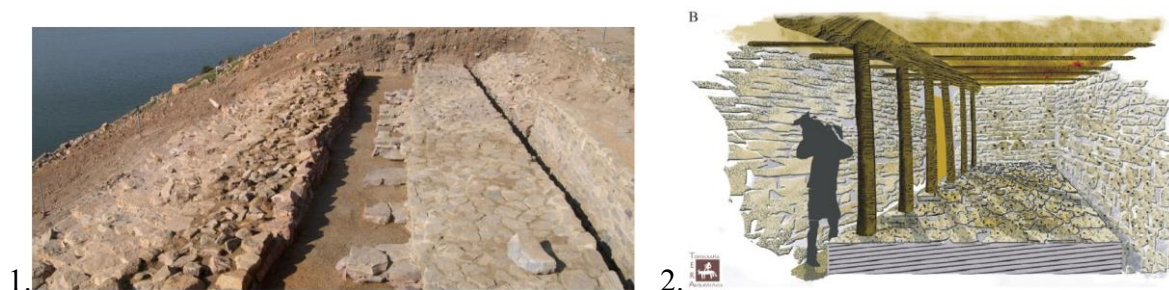


Fig. 25 – 1. Estrutura detectada no Corte 9 da vertente “La Solana” do Castillo de Alange em 2006. 2. Proposta de reconstituição da estrutura (Tera- Topografia Arqueologia), (Pavón *et al.*, 2009, pp.455-456, Fig. 3 e 4).

O interesse deste edifício não se resume à estrutura incomum mas também à interpretação funcional. De facto, nos sedimentos do interior detectaram-se milhares de sementes carbonizadas, e alguma microfauna. As sementes consistiam quase exclusivamente em *triticum aestivum durum* (trigo comum) e a fauna provou ser composta por pequenos roedores. A especialização cerealífera, o facto de o trigo estar descascado e pronto a consumir, o tipo de microfauna e ainda a escassez de cerâmicas associadas levam os autores a concluir tratar-se de um armazém de cereais/celeiro, em que o grão se armazenava em sacos (Pavón *et al.*, 2009, p.446).

A datação de algumas sementes por C14, situa o incêndio e ruína do edifício entre 3360 +/- 50 BP, calibrado em 1650 AC (Pavón *et al.*, 2009, p.446; 450); uma data que se correlaciona com as dos níveis habitacionais escavados e datados em “La Umbria”. A estratigrafia deste edifício apresenta algumas complexidades e o estudo dos materiais recuperados está ainda em curso. Para já, segundo Pavón *et al.*, 2009, percebe-se que o edifício assenta em unidades de um Bronze um pouco mais antigo e ainda que sobre as unidades estratigráficas do edifício se identifica um horizonte material mais recente, atribuído ao Bronze Final pré-Fenício (Pavón *et al.*, 2009, p.446).

Relativamente à fase ocupacional do Bronze Final local, é interessante notar que já se conheciam materiais de superfície em La Solana que apontavam para este período (Enríquez Navascués, 1990; Pavón, 1998, p.84). No entanto, só em La Úmbria se tinham identificado

níveis de ocupação. Para estes níveis, que constituem a fase II dessa área, obteve-se a data de 3080 +/-90 BP, calibrada em 1425-1212 A.C. (1σ) e 1518-1043 A.C. (2σ), entendida como *terminus post quem* da formação dos níveis em que se integra e dos que se lhe sobrepõem, cuja ocupação é balizada entre 1150-900 a.C. (Pavón, 1998, p.91; 145). As novas escavações de La Solana identificaram novos níveis com materiais integráveis neste período mas não estruturas. Assim, é ainda difícil descortinar o cariz concreto da ocupação destes espaços e a sua organização espacial nessa altura, embora se intua o cariz habitacional a partir dos materiais, essencialmente cerâmicos.

As cerâmicas

O estudo dos materiais recolhidos em 2005-6 está ainda em curso, mas há alguns dados relevantes das campanhas anteriores e da avaliação preliminar do novo conjunto que vale a pena rever. Os dados publicados até à data permitem indicar que o conjunto é essencialmente de modelação manual, como seria de esperar, não se excluindo a possível modelação a torno lento. No geral, as colorações são escuras e relacionadas com atmosferas redutoras, embora também surjam exemplos de cores avermelhadas atribuídos a atmosferas oxidantes. Os acabamentos superficiais são toscos, alisados ou brunidos (Pavón, 1997, p.41).

A morfologia dos materiais das várias ocupações estudadas até 1998 levou à constituição de uma série cerâmica com 25

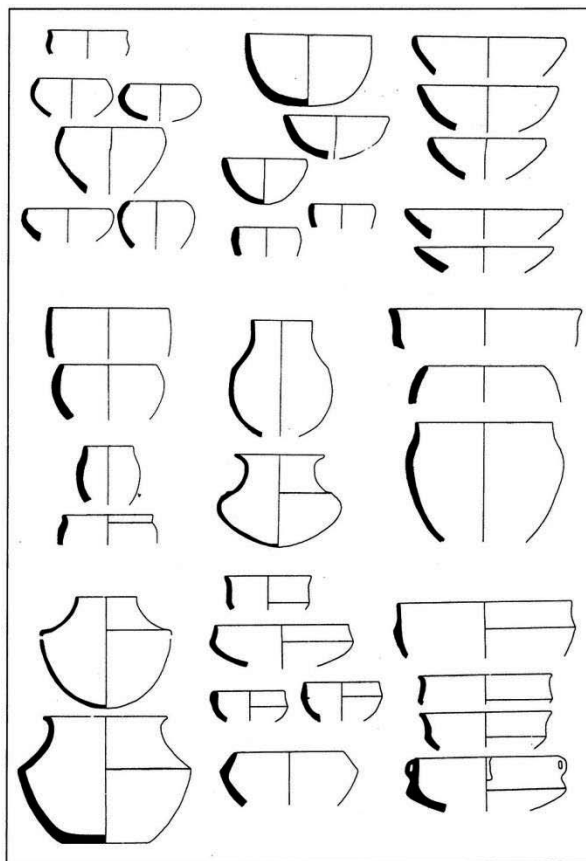


Fig. 26 – Tipologia formal do Castillo de Alange (Pavón, 1998).

tipos (Pavón, 1998), onde se destacaram algumas formas típicas do Bronze do Sudoeste tais como os recipientes de tipo Odivelas mas também de tipo Atalaia, Santa Vitória, e “garrafas” com nervuras verticais. A escavação de 2005-6 é concordante com estes materiais e identificaram-se novos casos de recipientes tipo Santa Vitória, de tipo Odivelas e garrafas

com nervuras verticais, cuja associação à datação de C14 para a destruição do edifício permite enquadrar antes de 1650 a.C. (Pavón *et al.*, 2009, p.446).

A transição para o I milénio, horizonte do Bronze Final, das campanhas de escavação publicadas, foi identificada essencialmente na Fase Úmbria II, datada entre 1200 e 1000/900 a.C. O conjunto cerâmico de La Úmbria II, em comparação com os períodos prévios mostra a diminuição das cerâmicas cozidas em ambientes redutores e também o aumento percentual dos acabamentos alisados simples (o aumento dos acabamentos alisados também se observa em Ratinhos, como se verá adiante, mas na transição para a Idade do Ferro), diminuindo a importância dos acabamentos espatulados, brunidos e aumentando também os escovilhados, ou *cepillados*. A presença de alguns tipos decorativos permite ainda associar este conjunto a relações com os ambientes cerâmicos de Cogotas I e de Tartessos (1997, p.42). Em La Solana os materiais recuperados em 2006 concordam também genericamente com os resultados das escavações anteriores, registando-se a presença de taças carenadas e decoração de “retícula brunida”.

Decoração

As cerâmicas decoradas representam 26% do total apresentado no inventário dos trabalhos de 1993. Na diacronia predominam as decorações “pseudo-caneladas” (65), seguidas da decoração impressa (44) incisão fina (17), aplicação plástica (16), aplicação de engobe (15) e finalmente decoração brunida (11) (Pavón, 1998, pp.111-39). Se se focar a atenção mais especificamente nos níveis do Bronze Final de “La Úmbria” é relevante notar a presença das decorações impressas em espiga, por vezes incrustadas a pasta branca, no interior e exterior dos recipientes, claramente associadas aos ambientes Cogotas I da meseta espanhola. Observa-se também a presença de cerâmicas com impressão de pontos e decoração de motivos reticulares brunidos sobre superfícies brunidas (cf. Pavón, 1998, p. 84 e ss)

Quanto às decorações brunidas, conheciam-se pelo menos três fragmentos com este tipo de decoração: um decorado no exterior e dois no interior (Enríquez Navascués, 1990, p.48 e 50 Fig. 6). A somar a estes, a intervenção de 1993 identificou mais 11 exemplares com decoração brunida, dos quais 8 são decorados no exterior e apenas 3 no interior. Além disso, registam-se cerca de 65 fragmentos com decoração “pseudo-canelada” ou “pseudo-brunida”, interna ou externa. Também os trabalhos de 2006, cujo espólio não foi ainda integralmente

publicado, registam novas presenças de decorações brunidas. Identificaram-se vários fragmentos que após colagem produzem 12 exemplares, bem como outros dois com faixas largas brunidas cujo tamanho diminuto não permite ter a certeza de configurarem motivos decorativos, mas cujo contraste com áreas “mate” permite intuir que sim. Neste conjunto de 14 a decoração predomina no interior (8) e apenas em 6 casos no exterior (dois são os fragmentos que levantam dúvida). Identificaram-se ainda pelo menos mais três exemplares com decoração interna, “pseudo-canelada” ou “pseudo-brunida”, relacionados com recipientes de tipo Santa Vitória. Em síntese, para já, neste sítio a decoração brunida em traços está representada por 28 exemplares, dos quais 13 apresentam decoração interna e 15 externa.

Relativamente à distribuição estratigráfica, há também alguns elementos a evidenciar. Quanto às campanhas de 1993, dois fragmentos com decoração em traços no interior provêm de recolhas de superfície. O outro exumou-se no nível II da fase Úmbria II, onde também surge um exemplar com decoração externa. Estratigraficamente, estes materiais são posteriores à datação de 1518-1043 A.C. (cal 2 σ) obtida em terras com evidências de combustão do nível III, mas há fragmentos com decoração brunida no próprio nível em que se obteve a datação (integrado também pelo autor na fase Úmbria II atribuída aos sécs. XII a IX a.C.) e outros ainda anteriores. Desse nível III identificam-se dois fragmentos com decoração exterior e os restantes 4 fragmentos, todos com decoração exterior também, surgiram em contextos relacionados com uma datação mais antiga: 2027-1676 A.C. (cal 2 σ) enquadrada nos sécs. XVII a XII a.C. De facto 3 surgiram em dois níveis (IVa e IVb ext.) da fase Úmbria IB e 1 no nível V da fase Úmbria IA.

No que diz respeito à área de La Solana, em 1993 só se tinha identificado um fragmento, com decoração externa brunida, integrado na fase Solana I-II e por isso relacionado com a transição entre o Epicalcolítico e o Bronze Médio. Os fragmentos exumados na intervenção de 2005-6 em La Solana não se podem relacionar tão directamente a datações de radiocarbono como em La Úmbria, pois a datação que existe é de unidades inferiores e mais antigas. Interessa no entanto indicar que foram identificados no corte 10 (de acompanhamento à obra) e no corte 9 (escavado em extensão e quadriculado com maior detalhe 1x1m) onde se identificou o “celeiro” nos níveis inferiores do Bronze Médio. No corte 10 surgem essencialmente na u.e. 8, embora um seja da u.e. 7; e no corte 9 identificam-se na u.e. 1. (c, d, e) de várias quadrículas (G, H, N). Note-se ainda que em ambos os cortes surgem exemplares com decoração interna e externa nas mesmas unidades estratigráficas.

Há várias particularidades no conjunto cerâmico do Castillo de Alange que justificam a sua integração neste trabalho. Um dos pontos que claramente justifica o seu estudo é a presença de níveis definidos e datados do Bronze Médio e da identificação de decorações “pseudo-caneladas” nestes contextos. A isto acresce a coexistência de cerâmicas com decorações brunidas e pseudo-caneladas/pseudo-brunidas nos mesmos contextos estratigráficos. Por isso, para este sítio estudaram-se 15 fragmentos decorados (cf. 5.3.4., p.232 e ss.), a maior parte decorada por traços mas algumas com decoração em sulcos ou pseudo-canelura e um fragmento com decoração impressa e pasta branca. O estudo dos fabricos e evidências de manufactura pretende lançar alguma luz quanto às cadeias operatórias das duas técnicas (sulcos e traços) a que se tem chamado “variantes decorativas” e perceber se serão apenas isso, duas formas de usar a mesma técnica, ou se, relativamente à manufactura podem exprimir diferenças com eventual relevância diacrónica ou geográfica.

4.2.5. Castro de Ratinhos

O Castro de Ratinhos, no concelho de Moura, freguesia de S. João Baptista, ergue-se sobre uma colina dominante da Serra de Portel, com encostas escarpadas a Oeste e Norte, e uma interessante posição estratégica. Dali se observa hoje, a montante, a grande massa de água da recente barragem do Alqueva (2002), mas antes disso, nessa direcção podia ver-se uma curva do curso do Guadiana, até à foz da ribeira do Degebe, e a jusante a desembocadura do Ardila (Gamito, 1990-92, p.280). Além da visibilidade e da ligação entre estes dois importantes afluentes, a região tinha sido ponto de passagem do Guadiana na ligação entre Moura e Évora através do vau de “Porto de Évora” (Silva & Berrocal-Rangel, 2005, p.132).

Na dita colina, fixada na toponímia local como “Castelos”, “Castelinhos” ou “Outeiro dos Castelos”, localizavam-se alguns troços de muralhas e evidenciava-se uma acrópole mais elevada, cujo interesse arqueológico foi publicamente reconhecido em 1943 por António Duarte e posteriormente por Fragoso de Lima que se lhe refere já como “Castro de Ratinhos” (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.25). As primeiras escavações de sondagens arqueológicas desenvolvem-se no âmbito da tese de licenciatura de Wanda Rodrigues (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.17) e os materiais apresentados, nomeadamente a presença de cerâmicas com decoração brunida, suscitam o interesse de vários investigadores (Fragoso de Lima, 1960, Schubart, 1971, 1975, Gamito 1990-92 etc.). No início deste milénio, entre 2003 e 2007,

desenvolvem-se mais trabalhos de re-prospecção e escavação sistemática, por parte de uma equipa co-orientada por António Carlos Silva e Luís Berrocal-Rangel, no âmbito do projecto de “Estudo e Valorização do Castro de Ratinhos”.

Os trabalhos arqueológicos em Ratinhos, cujos resultados alargados foram publicados Monograficamente em 2010 (Berrocal-Rangel & Silva, 2010), são fruto da negociação da salvaguarda do sítio, como medida de minimização e valorização patrimonial regional face ao impacto negativo causado pela construção da barragem. A extensão dos trabalhos arqueológicos, bem como a interdisciplinaridade da equipa responsável pelos estudos, fazem com que o Castro de Ratinhos seja hoje um dos povoados proto-históricos melhor conhecidos. Além dos trabalhos de investigação, previa-se para este sítio a criação de um centro de interpretação do património da área afectada pela barragem do Alqueva, que fornecesse uma leitura do território envolvente e ainda a criação de rotas e percursos regionais ou com ligações transfronteiriças com Espanha (Silva Berrocal, 2004), o que ainda não foi possível executar na plenitude. Ainda assim, dos sítios aqui estudados, este é aquele que, para já, mais claramente se conseguiu afirmar como lugar de memória histórico-arqueológica.

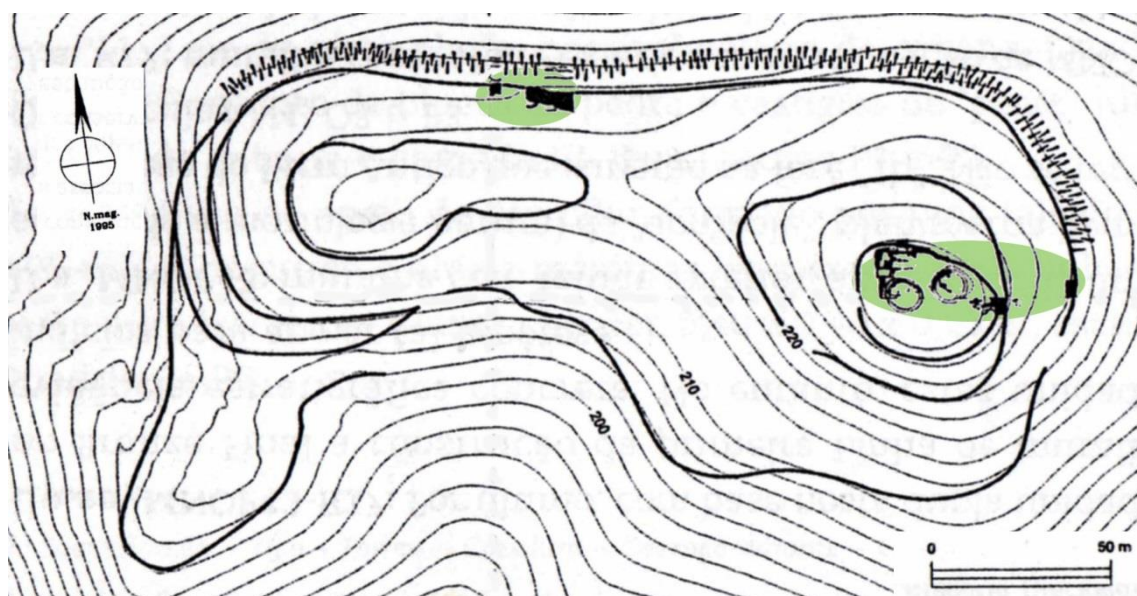


Fig. 27 – Planta com a localização das principais estruturas em Ratinhos. Notem-se as várias linhas de muralhas acompanhando a topografia. A verde estão marcadas as áreas de ocupação discutidas neste texto. Modificado de Berrocal-Rangel & Silva (2010, p.235).

As escavações (2004-2007) permitiram confirmar a monumentalidade do sistema defensivo deste sítio, que envolve várias linhas de muralha, taludes e um fosso (Fig. 27). Na área da terceira linha de muralha e na área mais elevada –“ acrópole”, também rodeada por linhas de muralhas, identificaram-se várias cabanas e edifícios (Fig. 27). As estruturas,

materiais e datações radiocarbónicas atestam a ocupação do sítio essencialmente em dois períodos crono-culturais com várias fases: A I Idade do Ferro ou Ferro Antigo (fase 1a e 1b) e a Idade do Bronze Final (fase 2 a, b e c).

A ocupação da última fase proto-histórica de Ratinhos (1a) é efémera e termina de forma abrupta. Em termos construtivos a fase está pouco representada mas identifica-se em alguns edifícios (de base pétreo ortogonal) parcialmente sobrepostos à terceira linha de muralha. A datação por radiocarbono do final da ocupação nesta área estabelece um amplo intervalo entre 780-410 cal AC. No entanto, devido à conhecida “catástrofe da Idade do Ferro” na calibração dos dados destas cronologias, os autores consideram que toda a ocupação se deve integrar na 2ª metade do séc. VIII a.C. (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.245; Soares & Martins, 2010, pp.411-12). Nessa altura, as várias linhas de muralha parecem estar desactivadas e há vestígios de que a muralha que delimita a acrópole foi incendiada e destruída no flanco oriental (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.135).

Inserem-se nesta fase também algumas reconstruções feitas no principal edifício ortogonal (MN23) da acrópole, que já existia, e a construção de um alinhamento pétreo curvilíneo. As reconstruções referidas não respeitam a ortogonalidade do edifício prévio nem seguem a técnica construtiva original e os autores consideram que esse edifício tem, nesta fase, uma funcionalidade habitacional de destaque. A datação por radiocarbono de alguns carvões, situados sob uma grande mó manual neste edifício, remetem a ocupação destas estruturas para meados do séc. VIII a.C. pelos motivos já indicados (Berrocal-Rangel & Silva, 2010; Soares & Martins, 2010, pp.411-12).

Se a fase 1a de Ratinhos mostrou a reconfiguração do espaço edificado anterior, a fase 1b transformou o espaço prévio, da fase 2, de uma forma ainda mais marcada e com características distintivas no panorama regional e cronológico. Quanto à construção identificam-se novas técnicas que alteram as estruturas prévias e dão origem a edifícios novos (Fig. 28). Entre elas é de notar o uso de alvenaria aparelhada tanto nos paramentos interiores da 1ª e 2ª linhas de muralhas, como também em alguns edifícios; o recurso a medidas padrão mediterrânicas⁷⁵ na configuração das dimensões das estruturas habitacionais e o uso de reboco avermelhado em algumas das suas paredes. Importante ainda é que estas inovações parecem mesclar-se com a tradição indígena prévia do sítio e, por exemplo, a construção de um

⁷⁵ Se medidos do exterior os edifícios circulares e o eixo longitudinal do edifício ortogonal têm 10, 9m, o que é associado à medida de 21 codos fenícios (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.249)

edifício de traçado ortogonal (MN23) nesta fase, está associada à construção de outros dois (MN13 e P21), de planta circular, todos situados na acrópole. A data radiocarbónica associada a estas estruturas da acrópole obteve-se a partir de uma viga de madeira carbonizada do edifício MN23. O resultado de 2660 +/- 40 BP estabelece um intervalo de 830-790 cal 2σ AC, integrado no séc. IX a.C. (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.168)

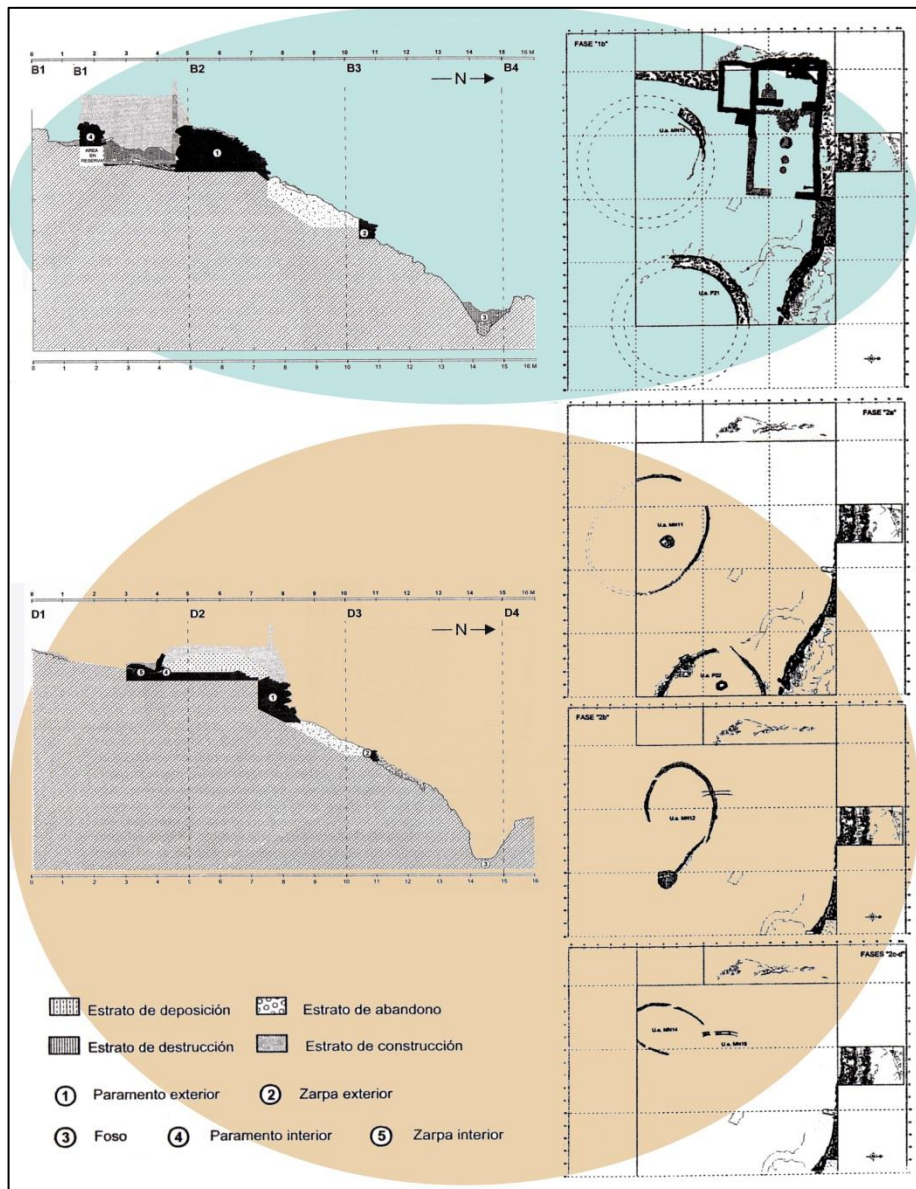


Fig. 28 – Imagens das principais estruturas do Castro de Ratinhos atribuídas à fase 1b (azul) e 2a, b, c (creme) na área da terceira linha de muralha (perfis) e na acrópole (plantas). Modificado de Berrocal-Rangel & Silva (2010, p.237; 253).

Em comparação com os edifícios circulares é fundamental enfatizar a novidade do traçado ortogonal do edifício MN23, onde se identificam algumas divisões e a presença de

elementos de culto, tais como: uma laje gravada interpretada como “bétilo” e um possível altar. A configuração do edifício e os elementos culturais permitem que Prados Martinez relacione o edifício ao culto da divindade fenícia *Asherah* (deusa-mãe) interpretando-o, nesta fase 1b, como santuário (Prados, 2010; Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.426). As várias “inovações” construtivas desta fase de Ratinhos podem ser relacionadas com o mundo “orientalizante” Tartéssico (ex. os socos circulares rebocados) ou Fenício (o módulo; o santuário). No entanto os autores chamam a atenção para que a cultura material da mesma fase é marcadamente indígena (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.252; 421; 425).

Também a 3ª linha de muralhas passa neste período 1b por grande reestruturação, como a construção de uma estrutura linear paralela à muralha no interior. Esta construção é interpretada como um paramento acrescentado que aumenta a largura prévia e é atribuída ao séc. IX a.C. (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.136; 168)

O Bronze Final está representado no sítio por várias fases construtivas identificadas na acrópole (2a, b e c) e por grande parte do sistema defensivo escavado. De facto, mesmo que a maior parte da estrutura defensiva revelada nas linhas da acrópole seja já da fase 1b, há evidências que colocam a sua fundação neste período (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.431). O mesmo acontece na 3ª linha de muralha e no fosso adjacente, com 2x2m, que dificultam o acesso pelo Norte. Esta estrutura compõe-se de um talude externo com um ressalto lajeado. Note-se ainda que foi junto a esta 3ª linha que surgiu a maior parte dos materiais deste período.

As estruturas habitacionais da fase 2, sitas na acrópole, reconhecem-se essencialmente pelos sulcos fundacionais escavados na rocha e mostram pequenas alterações na concepção espacial desta área ao longo do Bronze Final. Assim, na fase mais recente deste período (2a), identificaram-se dois edifícios de dimensão próxima às medidas padrão mediterrânicas. Têm, no entanto, uma planta elíptica cuja fundação é escavada na rocha, associada a lajes de xisto dispostas “em cutelo” e buracos de poste centrais, que sustentariam a superestrutura, de materiais perecíveis (MN11 e P22). Estes dois edifícios localizam-se grosso modo sob os dois edifícios de planta circular da fase 1a (Ferro Antigo), revelando que a concepção do espaço nessa altura manteve a anterior mas que tanto a técnica construtiva como o traçado foram modificados (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.250).

Antes da construção destas duas cabanas o espaço só apresenta evidências de um único edifício: uma cabana também de traçado elíptico (MN12), associada a buracos de poste

e a um possível silo ou lixeira. Anterior ainda (fase 2c), é outra estrutura de cabana (MN14), também de planta elíptica mas com uma orientação do eixo longitudinal Sudeste-Noroeste-Sudeste, completamente diferente de todas as outras que se lhe vão sobrepor e que se orientam no sentido Noroeste-Sudeste-Noroeste. Quanto à estrutura mais antiga de todas (fase 2d) é mal conhecida mas teria uma planta elíptica, muito arrasada pelas construções subsequentes (sobretudo pelo edifício MN 23), cuja vala de fundação foi datada de 2820 +/- 90 BP, estabelecendo-se um intervalo entre 1260-1230 AC, cal. 2σ AC, integrado no séc. XIII a.C. (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, pp.251-252; 432; Soares & Martins, 2010, p.411).

As cerâmicas

Aos materiais recuperados por Wanda Rodrigues e depositados no Museu Nacional de Arqueologia, somam-se os materiais das escavações do início do séc. XXI. A análise da cerâmica do Castro de Ratinhos efectuada por Berrocal-Rangel e António Carlos Silva (2010) baseou-se num total de 3421 fragmentos cerâmicos, que foi reduzido a 3245 peças de recipientes provenientes de camadas fiáveis para estudo diacrónico dos períodos significativos (Idade do Ferro e Idade do Bronze). De acordo com os autores, estes fragmentos distribuem-se diferentemente pelas várias fases de ocupação: na fase 1a há 1308, na 1b 1435 e no conjunto das fases 2, um total de 502.

O estudo morfo-tipológico deste espólio estabeleceu a distinção de 15 tipos formais, subdivididos em variantes: variante A – formas abertas de perfis extrovertidos; variante B – perfil vertical; variante C – tendência para forma fechada (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, pp.277;287-289)⁷⁶.

Um interessante aspecto discutido para todo este conjunto (e que aqui interessa em termos de cadeia operatória) diz respeito à análise da modelação na diacronia de ocupação do sítio. A este respeito os dados de Ratinhos mostram a preponderância constante da modelação manual ao longo das várias fases, e o crescimento quantitativo e percentual das modelações a torno nas duas fases da I Idade do Ferro. É de notar a identificação de pelo menos 1 fragmento a torno e 17 duvidosos (0,2-3,6%) ainda no Bronze Final, mas estes números são diminutos

⁷⁶ Neste caso não se integra no texto a imagem da tipologia morfológica pois é extensa e complexa, remetendo-se para a monografia do sítio (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, pp.287-89)

sobretudo quando comparados com os 49-137 (3,4-9,5%) da fase 1b ou os 112-234 (8,5-17,9%) da fase 1a, ambas da Idade do Ferro (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, pp.278-9).

Quanto à coloração e à sua relação com a cozedura, o comportamento geral da colecção revela a prevalência das cores escuras como o castanho, cinzento ou negro, que apontam para atmosferas redutoras (59%), e menor presença das colorações mais claras ou avermelhadas equacionadas com a cozedura oxidante (11%). Com um valor intermédio situam-se as peças com núcleo escuro e paredes oxidadas, que poderão indicar oxidação incompleta ou ambiente misto (19%) e, por último, registam-se ainda peças de coloração irregular com cores e tons variados (10%) (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.279).

Relativamente aos fabricos identificaram-se algumas peças consideradas importadas devido não só à morfologia mas também à presença de cristobalite (interpretada como desengordurante de origem vulcânica) para a qual se propõe uma origem mediterrânica (García Giménez, 2010, p.205;207). No entanto, a maioria dos fabricos apresenta desengordurantes quartzíticos, verificando-se diferenças na granulometria entre pastas grosseiras e outras mais depuradas. Neste âmbito os autores mencionam também a ausência de produções em “pastas cinzentas” (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.279), o que é relevante para a discussão das decorações brunidas.

No que diz respeito aos tratamentos superficiais surgem superfícies grosseiras e irregulares, superfícies alisadas, *cepilladas* (que os autores consideram também no âmbito da decoração), brunidas e ainda superfícies cobertas com engobe avermelhado. Nota-se ainda a ausência de fragmentos com pintura ou com grafite.

Decoração

Neste trabalho, a discussão das decorações baseia-se essencialmente nos dados publicados na Tabela 4 de Luís Berrocal-Rangel e António Carlos Silva (2010, p. 280). É necessário no entanto esclarecer alguns detalhes metodológicos utilizados na construção dessa tabela e explicar algumas diferenças entre esses dados e os gráficos aqui apresentados.

Embora o estudo da técnica de modelação das cerâmicas tenha incidido em 3245 fragmentos, ao discutir a decoração, a soma dos valores da “Tabela 4” totaliza 3284. Também em outros casos ao longo do texto, vários aspectos diferentes são considerados a partir de

totais distintos (ex. para avaliação da coloração são considerados 3300 fragmentos). No entanto, a soma dos valores totais de cada fase resulta em 3266⁷⁷ e não 3284. A explicação encontra-se na própria Tabela 4 e na indicação de que 19 peças foram decoradas com mais de uma técnica. Se se subtrair esse valor obtém-se totais muito próximos, não só no total (3265) como para cada fase estudada (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.280). A questão é que se essa subtração não for feita em cada categoria decorativa e incidir apenas na soma total, que foi a opção tomada, não se evita a duplicação dos dados no cálculo das percentagens. Um só fragmento surge na mesma duas vezes perante um total que só o considera uma vez. Ao mesmo tempo, se se subtraírem, ou se se privilegiar uma das técnicas em detrimento de outra, há decorações que podem ficar sub-representadas e é perfeitamente legítima a opção tomada⁷⁸ pelos autores.

No entanto, a esse nível, a decisão metodológica desta tese foi distinta e passou por separar sempre as decorações com mais de uma técnica decorativa, criando a categoria de técnica “mista”. No que concerne a cadeia operatória considerou-se mais relevante avaliar quantas vezes se associavam técnicas diferentes, para perceber se isso seria prática frequente, e para servir de contraponto aos dados de especialização decorativa recolhidos nas outras categorias.

Outra diferença é a exclusão da categoria de cerâmicas “importadas” porque, como diz na legenda da tabela terão sido “contabilizadas por si e no âmbito das cerâmicas lisas e com engobe”. Estas cerâmicas só surgem na fase 1a, que totaliza 1321 fragmentos e que, a ser assim, deve diminuir para 1310. Se ocorreu a duplicação que a legenda propõe, então o total de fragmentos decorados tem de ser reduzido a 3254. Além desta diferença somou-se ainda a quantidade de fragmentos “cepillados” à de cerâmicas lisas, na categoria “sem decoração”, pelos motivos já adiantados. É evidente que estas “re-arrumações” de dados alteram ligeiramente os valores e as percentagens, mas não mostram efeitos nas principais tendências observadas.

As técnicas decorativas identificadas neste sítio são o brunimento; a aplicação plástica (em que se individualizam pela técnica e morfologia alguns recipientes com decoração em relevo denominados tipo *Ratinhos 1* e *Ratinhos 2*); a incisão; a impressão e o engobe. Além

⁷⁷ Este excesso face aos dados da modelação explica-se provavelmente porque nesse caso não foram contabilizadas “duas dezenas de peças, incorrectamente descritas” (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.278).

⁷⁸ Testou-se se esta alteração tinha reflexos percentuais e concluiu-se que são muito residuais e apenas à escala decimal.

disso, regista-se também a conjugação mista de mais de uma técnica decorativa e levanta-se a hipótese, com reservas, de alguns fragmentos terem decoração penteada (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.284).

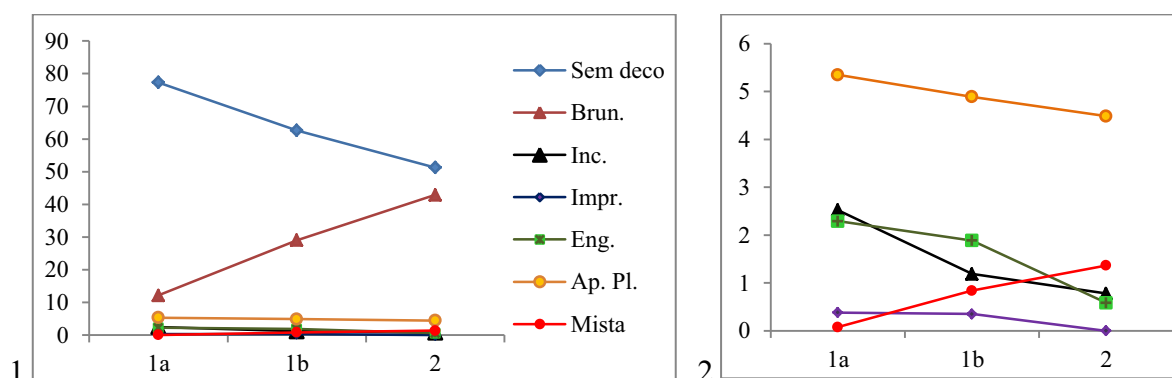


Fig. 29 – A decoração cerâmica no Castro de Ratinhos. 1. tendências percentuais da decoração ou sua ausência, ao longo das várias fases ocupacionais. 2. detalhe abaixo dos 6%.

A observação da frequência destas técnicas permite verificar várias tendências ao longo das fases ocupacionais (Fig. 29). No caso das decorações plásticas, incisas e engobadas nota-se algum crescimento ao longo do tempo. O grupo das impressas só surge nas fases 1b e 1a da Idade do Ferro, e os fragmentos de cerâmicas importadas só se identificam na fase 1a (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.280). Ou seja, ao entrar na Idade do Ferro Antiga parece haver um aumento consistente na variedade das técnicas empregues. O brunimento, embora predominante, decresce de fase para fase e as cerâmicas sem decoração aumentam.

Os dados percentuais, que mostram tendências relativas aos totais exumados em cada fase, devem ser matizados pela observação dos dados absolutos, sobretudo para o tipo que aqui interessa mais, as decorações brunidas. Em Ratinhos esta decoração surge sobre 802 recipientes⁷⁹, 159 na fase 1a; 419 na fase 1b; e 224 nas fases 2. É fácil notar então que em dados absolutos a fase com maior quantidade é a 1b, a primeira da Idade do Ferro Antigo neste sítio (datada do séc. IX-VIII a.C.) e que os valores são quase o dobro das fases anterior e posterior. Acrescente-se que esta discrepância entre a tendência absoluta e percentual não se verifica com os fragmentos sem decoração, que aumentam consistentemente. Aliás, é o aumento das superfícies sem decoração que dilui o “aumento” das decorações brunidas na fase 1b, pois, enquanto estas apenas duplicam, as cerâmicas sem decoração quase

⁷⁹ Note-se que Frago de Lima já tinha publicado 9 fragmentos com decoração brunida (Lima, 1960, pp.236, Lam. 1) que parecem distintos dos 8 publicados por Teresa Gamito em 1990 e que terão vindo do Museu Nacional de Arqueologia (Fig. 5 p. 290), totalizando assim pelo menos mais 17 exemplares diferentes.

quadruplicam em comparação com a fase 2. A isto acresce o ligeiro aumento que se verifica em quase todas as outras técnicas decorativas (explicado também pelo crescimento dos totais exumados por fase).

Este facto é importante pois embora os dados percentuais sejam significativos na identificação de alguma perda de hegemonia relativa das decorações brunidas, a técnica demonstra possuir grande pujança no início da Idade do Ferro e continua sem dúvida a ser a técnica decorativa de eleição nessa fase de Ratinhos.

O faseamento cronológico da localização das decorações nos recipientes também é interessante e mostra diferenças semelhantes se os dados forem manipulados de forma absoluta ou percentual. Antes de as discutir é significativo notar que, independentemente da fase ocupacional há sempre uma clara preponderância das decorações localizadas no exterior das peças, seguida da decoração em ambas as superfícies e finalmente da decoração no interior.

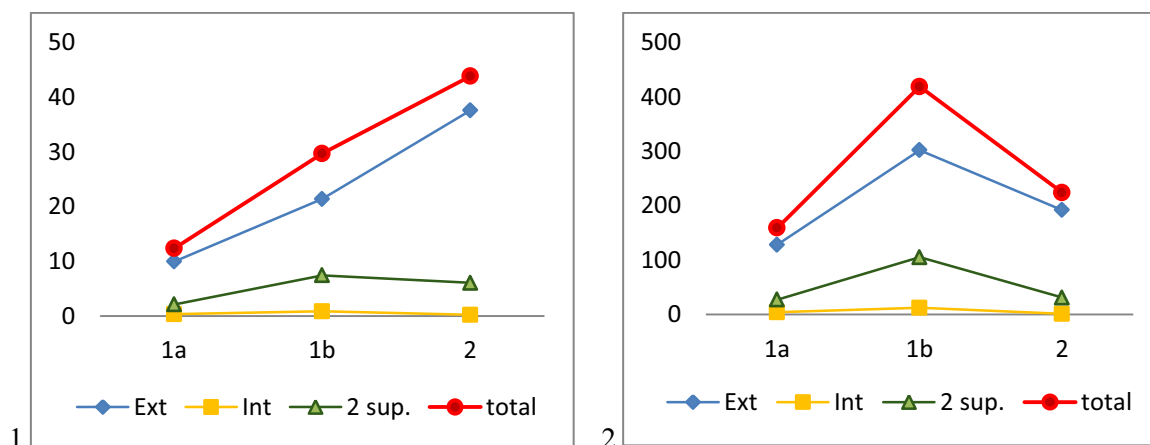


Fig. 30 – Localização das decorações brunidas nos recipientes do Castro de Ratinhos. 1. percentagem do total de cada fase; 2. Dados absolutos por fase (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, pp.283, Tabela 5).

No caso das decorações externas os dados absolutos apresentam o mesmo comportamento indicado para o geral das decorações brunidas. Ou seja, em percentagem há uma tendência decrescente desde a fase 2 (25%), 1b (15%) a 1a (7,8%). Contudo, em dados absolutos, a maior quantidade surge na fase intermédia 1b (302), seguida da fase 2 (192) e finalmente da 1a (128). Os dados do subconjunto decorado em ambas as superfícies mostram o crescimento na fase 1b quer em valores absolutos (fase 2 – 31; fase 1b – 105; fase 1a – 27)

quer percentuais. No último caso isso diminui o impacto das decorações externas perante a globalidade do universo cerâmico dessa altura.

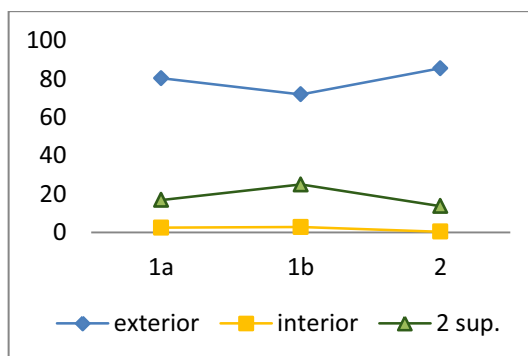


Fig. 31 – Percentagem da localização das decorações brunidas nos recipientes.

Faz ainda algum sentido observar as percentagens de cada fase em relação ao total de cerâmicas com este tipo decorativo⁸⁰, pois podem exprimir tendências que são independentes da popularidade das decorações no conjunto global. Manipulando assim os dados o crescimento das decorações em ambas as superfícies da fase 1b é ainda mais claro, como já se via nos dados absolutos, tendo como efeito evidente diminuir o impacto da decoração no exterior. Observa-se ainda o predomínio percentual das decorações externas na fase 1a, numa altura em que a sua presença diminuiu.

Quanto à morfologia dos recipientes, as decorações brunidas surgem em formas abertas, como os recipientes de tipo I – tigelas troncocónicas; tipo III – tigelas hemisféricas, por vezes com bordos em aba; tipos V, VI e VII – taças carenadas com várias configurações e aberturas. Nos recipientes fechados estas decorações encontram-se nos tipos IV, X e XI, que são potes ou panelas de colo recto ou ligeiramente extrovertido (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.281).

No Castro de Ratinhos conhecem-se muitas características da organização interna do sítio. Por isso é interessante enfatizar que, na relação de materiais apresentados para os diversos períodos e zonas (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, pp.140-234), a distribuição espacial das cerâmicas com decorações brunidas se concentra na área escavada junto à terceira linha de muralhas, em qualquer uma das fases ocupacionais. Pelo contrário, na área mais elevada, a dita “acrópole” onde se identificaram várias cabanas e edifícios (um deles

⁸⁰ Este cálculo obtém percentagens de 86-0,4-14 % para a fase 2; 72-3-25%; para a fase 1b; e 81-31-7% para 1a.

provavelmente um santuário na fase 1b), regista-se uma quantidade muito inferior deste tipo de fragmentos e não se publica nenhum exemplar com decoração brunida da fase 1a.

O interesse de avaliar esta dispersão relaciona-se com a hipótese, tantas vezes levantada, de as cerâmicas com decorações brunidas terem funcionalidades rituais/sagradas ou de prestígio, inferindo-se que têm de ser vistas para conferir estatuto. São essas “funcionalidades” que se atribuem à ocupação da acrópole, sobretudo nas fases 1a e 1b, pelo que a escassez destas cerâmicas seria estranha ou remeteria para a sua interpretação a partir de outros pressupostos. No entanto, infelizmente, a relevância desta observação dilui-se na indicação de que os estratos do nível superior da acrópole (que indiciam grande erosão e a limpeza dos espaços ocupados pelas populações) eram estratos arqueológicos estreitos, que forneceram muito menos materiais (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.135; 278).

Ainda assim, é relevante indicar que, na fase 1b, dois destes recipientes com decoração brunida são grandes contentores de armazenagem, encontrados no interior de edifícios distintos (uma cabana de planta redonda P21 onde vários conjuntos se ordenavam contra o soco da parede; e o compartimento N3 do edifício MN23). O terceiro fragmento surge junto à 1ª linha de muralha (R1 I Ib). Quanto ao único fragmento publicado da fase 2 surge numa camada inferior ao edifício MN23 possivelmente relacionada com a estrutura MN15, bastante danificada. Infelizmente a acrópole não contribui muito para a interpretação destas cerâmicas, e vice-versa, notando-se apenas que os recipientes formalmente identificados estão conotados com uma baixa mobilidade e só seriam visíveis se os edifícios fossem de fácil acesso.

Quanto à indiscutível concentração deste grupo de materiais junto à linha da 3ª muralha, comum às três fases, o seu significado é limitado em termos de funcionalidade cerâmica, e pode dever-se a mais de um fenómeno. É importante notar que há poucas estruturas habitacionais relacionadas com esta muralha e as que existem correspondem a construções simples, de cariz precário e traçado ortogonal, adscritas à fase 1a, sobrepondo-se parcialmente à muralha (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.245). É também relevante considerar que uma das camadas atribuídas à fase 1b desta área (camada IIa) onde surgem muitos destes materiais se explica como “entulho para enchimento superficial da muralha” (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.169). Assim, o que se observa é a sua reutilização, após perda da funcionalidade primária, nos contextos construtivos.

Perante a grande quantidade de exemplares decorados por brunimento, a selecção feita para estudo composicional (cf. 5.3.5., p.240 e ss.) é pequena (26 ex.) e corresponde a 3,2% do

total decorado por esta técnica. Dada a datação bastante precisa destes conjuntos e a possibilidade de observar comportamentos num grande lote, o estudo dos fabricos das cerâmicas decoradas por brunimento em Ratinhos teve como preocupação perceber se se evidenciam mudanças tecnológicas entre os fragmentos dos vários períodos e perceber se, à semelhança do que foi identificado para o Passo Alto (Soares, 2007, p.167), há evidências da alteração dos barreiros entre as produções da Idade do Bronze e as da Idade do Ferro. Assim, seleccionaram-se fragmentos das várias fases ocupacionais: 6 da fase 1a; 11 da 1b; e 9 da fase 2. Quanto à dispersão espacial provêm quase todos da área da 3ª linha de muralha (quadrículas A, B, C, D), excepto 1 exemplar exumado na fase 1b da acrópole, na quadrícula O3. A escolha privilegiou ainda fragmentos com formas que pudessem ser reconhecidas tipologicamente e comparadas às dos outros locais deste estudo. Estudou-se ainda um pequeno fragmento de “barro cozido”, provavelmente de uso estrutural, para comparação.

4.2.6. Outeiro do Circo

Localizado no concelho de Beja, entre as freguesias de Mombeja e Beringel, o povoado do Outeiro do Circo ocupa uma colina de baixa altitude (250-275 m) que sobressai entre a crista de pequenos cabeços destacados da peneplanície envolvente e garante boa visibilidade sobre os terrenos em redor. No topo deste esporão oblongo, configurado por duas plataformas de altura distinta, evidencia-se um talude que delimita uma área de 17 ha.

Neste sítio, a presença de estruturas (provavelmente do talude) foi reconhecida pelas populações locais pelo menos desde o séc. XVIII, como mostram as referências a “muros” ou “cercados” registadas nas *Memorias Parochiaes de Beja* de 1758 e na toponímia do local (na Carta Militar é denominado *Cerro dos Muros*, ou apenas *Muros*). Além deste registo, algumas lendas locais correlacionam o sítio ora com as origens de Beja ora com o domínio Árabe e a reconquista (Serra & Porfírio, 2010). Dado o que hoje se sabe sobre a ocupação deste espaço e sobre os processos de reconstrução de memórias é interessante ver no Outeiro do Circo mais um exemplo de como a visibilidade de evidências arcaicas desafia a curiosidade, e inevitavelmente propicia uma “reconstrução” interpretativa da memória baseada nos pressupostos de conhecimento mais caros a cada época.

Apesar da recolha dessas lendas no séc. XIX por Pedro de Azevedo em *O Archeólogo Português* e a uma breve menção ao sítio feita nos anos 50 por Abel Viana, o debate arqueológico sobre o sítio só teve verdadeiro início nos anos 70/80 com as prospeções levadas a cabo por Rui Parreira (1971-75) e Monge Soares (Parreira & Soares, 1981). Estes trabalhos confirmaram sem dúvida o interesse arqueológico do local, permitiram atribuir uma cronologia do Bronze Final à cultura material recuperada (Parreira, 1971-75) e reequacionar a “explicação” do sítio face a algumas temáticas arqueológicas abrangentes, como a discussão da estrutura de povoamento neste período e região, integrando-o na rede de Povoados Fortificados do Sul de Portugal (Parreira & Soares, 1981) e, com o avanço da investigação, na rede de povoamento da Idade do Bronze/Idade do Ferro da região e do Sudoeste (Serra & Porfírio, 2012a, p.148).

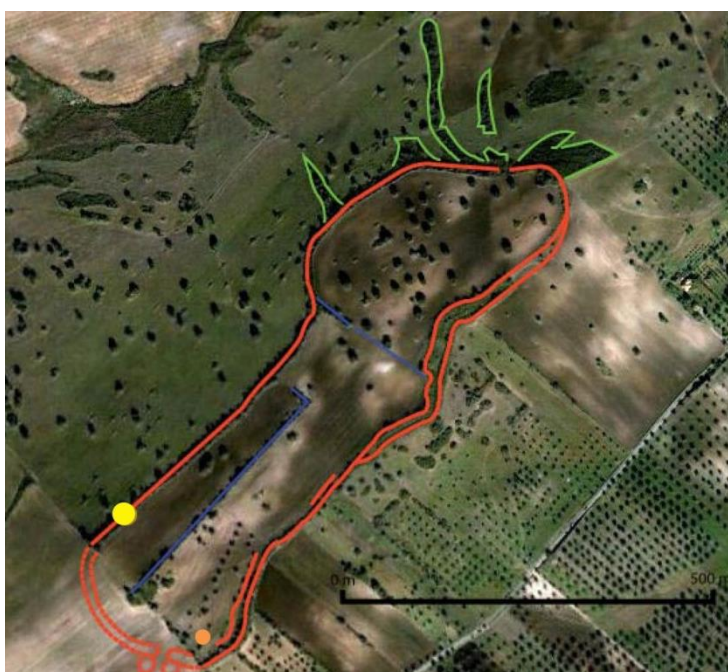


Fig. 32 – Interpretação da fotografia aérea do Outeiro do Circo e localização das sondagens:vermelho – muralha circundante; azul – muros de delimitação do espaço interior; verde – muros de função indeterminada (Serra & Porfírio, 2012a, pp.141, Fig. 3). O círculo amarelo marca a localização da Sondagem I e o laranja a localização da Sondagem II.

Quanto às estruturas propriamente ditas, o traçado inicialmente proposto por Parreira (1971-75) e revisto por Parreira & Soares (1981), foi reinterpretado através das novas prospeções e estudo da fotografia aérea por Serra, Porfírio & Ortiz (2008) (Fig. 32). De acordo com esta interpretação propõe-se que a dupla cintura de muralha, anteriormente identificada apenas numa zona de cerca de 300 m, se prolongue em redor da totalidade do

perímetro. Na fachada exterior desta estrutura observam-se inúmeros fragmentos avermelhados de “barro cozido” e na zona sul (mais arrasada pela agricultura mecânica) surgem marcas de um espaço interrompido, de entrada, ladeado por dois bastiões circulares. A nordeste identificam-se ainda vários muros de 4 a 5 m de largura, orientados perpendicularmente à estrutura do recinto, cuja função é indeterminada (Serra *et al.*, 2008). Além desta estrutura defensiva destaca-se a descoberta de um afloramento rochoso com “covichas” ou “fossetes”, típicas de povoados do Bronze Final em várias regiões.

Tipologicamente, este é um tipo de muralha com dois recintos, em que o lanço maior se expande a partir do menor - mais elevado e interpretado como “acrópole” (como no caso de Ratinhos, já descrito). Uma vez que não é certo que a divisão do espaço existisse desde a concepção inicial do recinto, nem quando ocorreu, não pode saber-se se a divisão espacial é contemporânea da ocupação no Bronze Final (em que se insere a maior parte da cultura artefactual que o relaciona com um sítio habitacional – povoado). No entanto nesse período ou em outro, tal tipo de divisão permite questionar a divisão funcional do espaço, sugerindo ocupações com características distintas entre as duas áreas (Serra, Porfírio, & Ortiz, 2007).

Além do estudo do traçado, o Outeiro do Circo foi alvo de escavações entre 2008 e 2011, no âmbito do projecto já referido “*A transição Bronze Final/I Idade do Ferro no Sul de Portugal. O caso do Outeiro do Circo*”, dirigido por Miguel Serra e Eduardo Porfírio. Embora o projecto de estudo tenha um âmbito mais alargado, os trabalhos até à data centraram-se na compreensão das linhas de talude que configurariam a muralha (Serra & Porfírio, 2010; Osório *et al.*, no prelo). Assim, incidiram na escavação de um troço da estrutura aparentemente melhor conservada, a Sudoeste, com cerca de 5 m de altura e largura – Sondagem I. Em 2010 abriu-se uma sondagem diagnóstico apenas com 2x2 m – Sondagem II, para averiguar as características estratigráficas da zona sudeste (Fig. 32), mas os trabalhos nessa área não tiveram continuidade.

Quanto à Sondagem I, cujo estudo não está ainda concluído mas que já foi alvo de alguma sistematização (Silva, 2013; Osório *et al.*, no prelo), pode dizer-se que superficialmente se detectaram níveis revolvidos, com bastantes fragmentos cerâmicos e outros materiais genericamente enquadráveis no Bronze Final mas acompanhados de materiais de épocas variadas (fase VI). Sob este primeiro nível documentaram-se derrubes de pedra, provavelmente coincidentes com a fase de abandono do sítio (fase V) e que cobriam camadas de ocupação interna no topo da pendente (fase IV), mas também outros níveis

interpretados como elementos da estrutura defensiva. Esta estrutura compósita é constituída por um muro superior, uma rampa e plataforma onde se detectou um amplo nível de barro cozido (Osório *et al.*, 2011) e ainda um muro de contenção no sopé (fase III). No sopé e sob este muro identificaram-se ainda outras fases relacionadas com a abertura do fosso de secção em U (fase I) e sua colmatação (fase II).

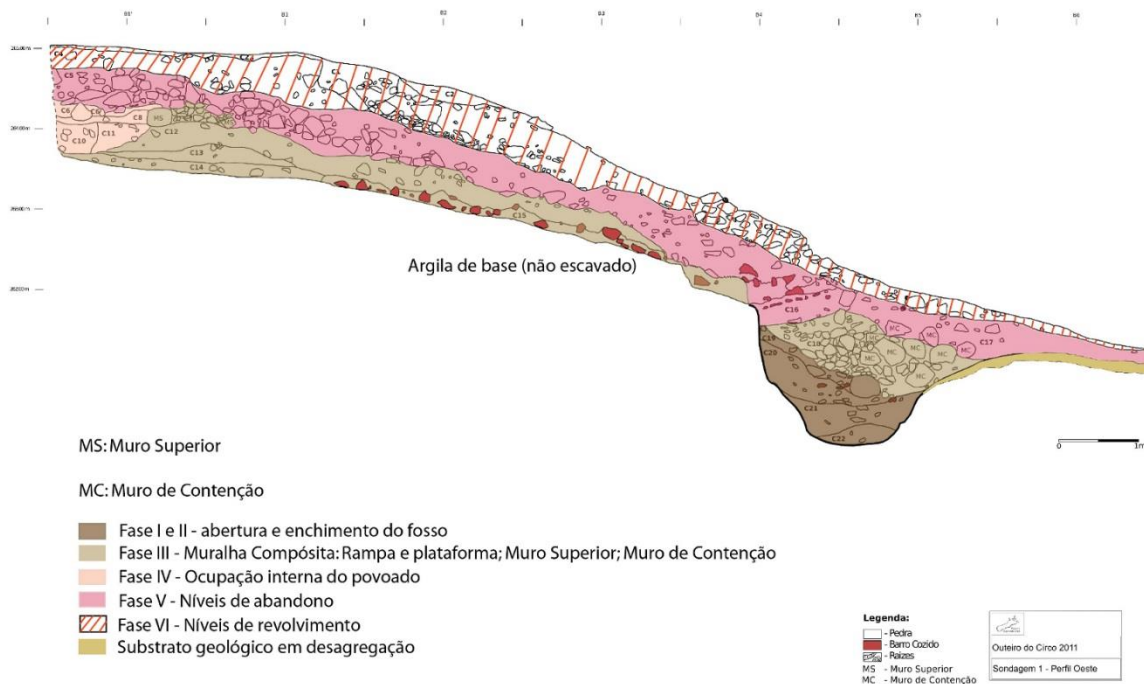


Fig. 33 – Perfil estratigráfico da Sondagem I, transversal à muralha do Outeiro do Circo (Osório *et al.*, no prelo).

No caso do Outeiro do Circo, os níveis de ocupação interna encontram-se para lá desse muro mas foram ainda insuficientemente escavados, embora se perceba que, nessa área, serão contemporâneos ao funcionamento das defesas (Osório *et al.*, no prelo). Mais recentemente a datação absoluta de fragmentos ósseos provenientes de uma das camadas dos níveis de ocupação interna (camada 6 da fase IV) e de outra da muralha compósita (camada 12 da fase III) revelaram o enquadramento destes contextos no último quartel do II milénio, entre os sécs. XIII a X AC (cal. 2 σ) ou XII a X AC (cal 1 σ). Os dados calibrados⁸¹ das duas camadas não permitem diferenciar estatisticamente a cronologia das duas fases (Valério *et al.*, 2013, pp.610, Tabela 1) que, assim sendo, se integram no mesmo período.

⁸¹ Os intervalos de maior probabilidade indicados são: camada 12 (Sac 2884) 1128-994 AC cal.1 σ e 1211-925 AC cal.2 σ ; camada 6 1131-1010 AC cal. 1 σ e 1219-973 AC cal. 2 σ (Valério *et al.*, 2013, pp.610, Tabela 1).

A descrição do sistema defensivo composto lembra de certo modo o que aqui se descreve para Ratinhos, sobretudo no que diz respeito à plataforma de barro cozido e à complexidade do sistema com muros em pedra e fosso. Esta descrição merece ainda ser complementada com algumas considerações acerca da rampa de barro oxidado identificada na muralha. O tema foi abordado no âmbito deste trabalho e da colaboração no projecto de investigação do Outeiro do Circo e apresentado em *poster* nas IV Jornadas de Jovens em Investigação em 2011, em Faro, mas não chegou a ser formalmente publicado, embora esteja disponível *online* (Osório *et al.*, 2011). O estudo material mostrou que a camada 15, identificada na rampa, avermelhada, compacta ou em blocos desestruturados, coesos mas não completamente vitrificados, foi sujeita a acção térmica num intervalo entre os 600 e os 1000°C. Ao mesmo tempo, alguma informação sobre as propriedades gerais dos solos argilosos locais sugeriu a possibilidade de derrocadas. A isto acresce a morfologia e profundidade das fissuras no solo, observadas durante o processo de escavação, semelhantes às fracturas dos blocos escavados. Por estes motivos, a camada foi associada a uma estratégia de consolidação térmica da pendente para a construção da muralha.



Fig. 34 – Fotografias da área escavada no Outeiro do Circo. 1. Vista de topo sobre a área escavada, após decapagem superficial e limpeza da camada argilosa com blocos cozidos. 2. fissuração do solo após escavação e intervalo para almoço.

No entanto, a não publicação formal da proposta interpretativa feita nesse trabalho deveu-se à compreensão da complexidade de alguns fenómenos, tais como a capacidade de penetração do calor no solo num evento de incêndio (a camada e os blocos cozidos tem por vezes mais de 20/30 cm e o material argiloso é mau condutor térmico), bem como de outras características entretanto avaliadas (limite de plasticidade e liquidez, cf. Anexo IV, p.755), que serão pontualmente discutidas em correlação com o resultado dos estudos cerâmicos neste

trabalho (cf. 6.2.1., p.308), mas cujo significado tem de ser correlacionado com o estudo de inclinação da pendente, o que ainda não foi feito.

Interessa no entanto dizer que, na sequência desse trabalho, em 2011 se realizou a prospecção intensiva (sempre que possível em linhas com espaçamento de 2m) ao curso na muralha, bem como às áreas arrasadas por trabalhos agrícolas e ao interior do sítio, para observar se se identificavam mais áreas com “barro cozido” oxidado ou se o fenómeno era específico da área de sondagem. Nas áreas de maior visibilidade, como a área arrasada por trabalhos agrícolas, observou-se de facto a frequente concentração de blocos ou fragmentos de barro cozido oxidado dispersos num semicírculo semelhante à leitura da fotografia aérea (numa área irregular de cerca de 5 a 10m, sem indicação de abertura ou torreões). Mais recentemente, a análise de uma nova fotografia aérea desta área re-confirma a extensão subcircular entrevista em prospecção⁸², evidenciando a tonalidade alaranjada da dispersão de blocos cozidos. As outras áreas da linha de muralha foram muito mais difíceis de avaliar, devido à vegetação e aos blocos de pedra do talude, mas curiosamente, em algumas zonas onde a muralha estava mais destruída (junto a caminhos pedestres por exemplo) surgiram fragmentos de barro cozido oxidado, soltos, e ocasionalmente articulados, sobretudo a Sudeste-Nordeste, mas não exclusivamente. No interior do recinto apenas ocasionalmente surgiram fragmentos de barro cozido. Devido aos frequentes trabalhos agrícolas no sítio, com remoção significativa de terras, à má visibilidade de amplas zonas, e à possibilidade de alguns fragmentos de barro cozido provirem de outro tipo de construções, estes dados e considerações são apenas indicativos e a presença alargada desta camada avermelhada terá de ser verificada em futuros trabalhos de escavação. O que é muito claro é que a presença deste tipo de material não se limita à área de escavação e, para já, aparenta ter correlação com a linha de muralha pelo menos em alguma extensão.

Outro aspecto significativo concerne a consolidação da área escavada. Apesar de os dados entretanto avaliados mostrarem que a expansibilidade/plasticidade dos solos é mais limitada do que se pensou (cf. 6.2.1., p.308), o sítio e a área escavada, tiveram já, por duas vezes, de ser alvo de consolidação, devido às derrocadas de inverno e às profundas fissuras observadas na argila base do final da escavação. É evidente que a isto não é alheia a morfologia de uma intervenção arqueológica contemporânea. No entanto, é relevante que o

⁸² <http://outeirodocirco.blogspot.pt/2013/12/rampa-de-barro-cozido.html>.

fenómeno seja tido em conta, ao considerar a construção de muros sobre uma pendente tão inclinada.

Assim, a proposta da intencionalidade da consolidação da pendente como parte da estratégia de construção da muralha merece continuar a ser estudada, bem como a sua associação a outros fenómenos de acção térmica conhecidos em muralhas do Bronze Final/ Idade do Ferro (Díaz-Martínez *et al.*, 2005; Osório & Pernadas, 2011; Rodero & Berrocal-Rangel, 2011-12; Vilhena & Gonçalves, 2012), apesar da ausência de vitrificação, pelo menos neste troço. O contributo da geologia e do estudo de solos parece pois fundamental, bem como a perspectiva da engenharia civil moderna, para avaliar melhor cada uma delas.

Do que foi dito percebe-se que falta ainda estudar a maior parte do Outeiro do Circo. No entanto, em correlação com a investigação, o projecto compreende uma vertente de “Arqueologia Social”, com claras preocupações na dinamização da população local e com o seu envolvimento na relação patrimonial (Serra & Porfírio, 2012). Do ponto de vista da memória e sua reconstrução em concordância com os avanços arqueológicos, este é um aspecto fundamental, pois assume-a como um processo de envolvimento pessoal do presente e permite que a população, local e não local se envolva não só nas escavações mas também em visitas guiadas, conferências e pequenos cursos dirigidos a temáticas específicas (ex. Curso de Poliorcética; Facta: Oficinas de Arqueologia Experimental sobre cerâmica).

As cerâmicas

As primeiras cerâmicas com registo arqueológico provenientes deste sítio são fruto das prospecções dos anos 70/80. Infelizmente não foi possível encontrar estes materiais, que deveriam estar depositados no Museu de Beja, e restam as informações publicadas por Parreira (1971-75) e Parreira e Soares (1981). O estudo desses materiais permitiu não só propor a classificação cronológica do sítio no âmbito do Bronze Final, mas também discutir a relevância regional da presença de algumas formas e de fragmentos específicos (dois decorados por brunimento, um com decoração pintada a vermelho e um bordo com incisões no lábio), face a contextos culturais como a “Cultura de Alpiarça” do Baixo Tejo e o “Bronze do Sudoeste” (Parreira, 1971-75).

Quanto às campanhas de 2008-2011, os materiais da Sondagem II, em pequena quantidade, aguardam ainda a marcação e estudo mas à partida não forneceram cerâmicas

com decoração brunida. No entanto, relativamente à Sondagem I, as cerâmicas foram estudadas no âmbito da tese de mestrado de Sofia Silva (Silva, 2013). Desta sondagem provém um total de 8744 fragmentos cerâmicos dos quais se estudou um subconjunto de 1483 composto pelos materiais das fases II, III, IV e V (excluindo-se a VI de revolvimento). Além dos fragmentos relacionáveis com recipientes estes níveis evidenciaram ainda um incontável número de fragmentos de “blocos de barro cozido” (essencialmente da rampa da fase III), dos quais se recolheram alguns exemplares.

O estudo dos 1483 fragmentos definiu uma tipologia composta por 12 tipos formais (Fig. 35). Neste conjunto observa-se que 45 % são formas abertas (tipos 1 a 8) e 55 % fechadas (tipos 9 a 12). Proporcionalmente os tipos 6, 10, 11 e 12 são os mais frequentes, em comparação com os tipos 1, 4, 5 e 9 mais raros (Silva, 2013, p.79).

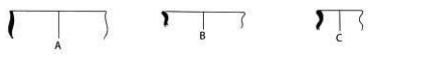

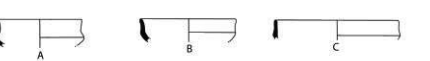
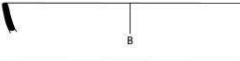
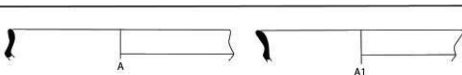

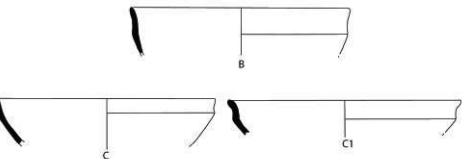

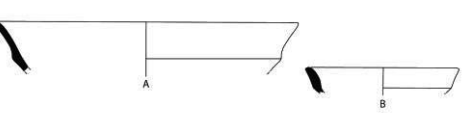


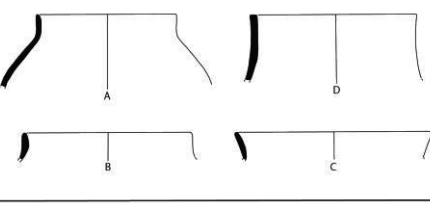
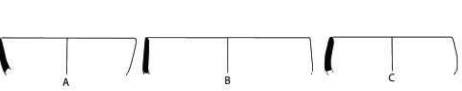
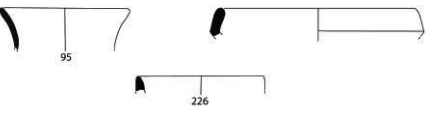
Tipo 1		Tipo 7	
Tipo 2		Tipo 8	
Tipo 3		Tipo 9	
		Tipo 10	
Tipo 4		Tipo 11	
Tipo 5		Tipo 12	
Tipo 6		Outros	

Fig. 35 – Classificação tipológica das formas do Outeiro do Circo segundo Sofia Silva (2013, p.64 e 67).

A observação macroscópica indica que os recipientes são no geral de boa qualidade, com pastas finas (61%), medianas (32%) e mais raramente grosseiras (7%). A observação das

evidências de modelação indica ainda a predominância da modelação manual (99,7%) em comparação com a modelação a torno (0,3%) (Silva, 2013). Quanto às colorações, o estudo identifica 60% de colorações escuras (castanhos escuros, cinza ou preto) interpretadas como cozeduras redutoras, 27% de colorações castanhas claras, avermelhadas ou alaranjadas, equacionadas com cozeduras oxidantes e oxidações incompletas, e ainda 13% de colorações irregulares, interpretados como cozeduras em atmosfera irregular e oxidante com acabamento redutor.

Decoração

Do que tinha sido publicado, conheciam-se para o Outeiro do Circo 6 fragmentos com decorações brunidas e mais 11 com outras técnicas (incisa, penteada, pintada) (Parreira & Soares, 1981). A estes dados acresce a informação da Sondagem I que registou apenas 88 fragmentos decorados (1% do total de 8744⁸³), evidenciando alguma variabilidade na técnica decorativa. Relativamente ao universo decorado, as seis técnicas decorativas presentes são: o canelado (3%); a aplicação plástica (6%), a impressão (7%), o penteado (8%); a incisão (11%) e o brunimento (60%). Identificaram-se ainda alguns casos em que se conjugam duas técnicas (5%), uma das quais o puncionamento, que não surge sozinho. Sem deter muita atenção sobre as temáticas decorativas, é interessante notar a simplicidade da maioria e evidenciar que as mais complexas são conseguidas pela técnica do brunimento ou então conjugam várias técnicas (técnica mista) (Osório *et al.*, no prelo).

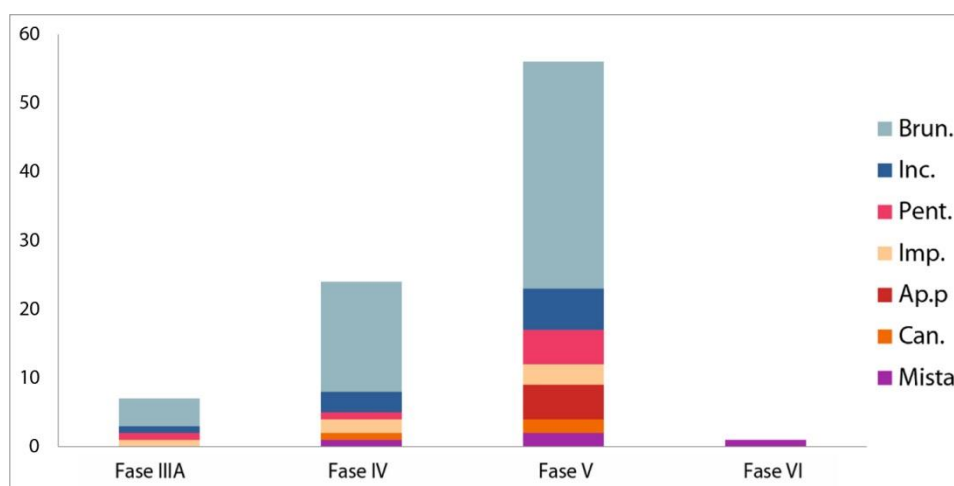


Fig. 36 – Distribuição das técnicas decorativas por fases na Sondagem 1 do Outeiro do Circo (Osório *et al.*, no prelo).

⁸³ Apesar de o estudo morfológico de Sofia Silva incidir sobre as fases melhor preservadas é de notar que os materiais da fase VI foram todos marcados e inventariados e nenhum apresentava decoração. Deste modo, os dados da decoração podem ser avaliados relativamente ao total.

Quanto à proveniência estratigráfica destes fragmentos, estão ausentes do fosso e sua colmatação (fase I e II) e surgem em maior quantidade nas camadas da fase de abandono (V), o que talvez se possa explicar pela topografia inclinada do espaço e do seu escoamento posterior à colmatação. No caso das decorações brunidas a tendência de distribuição pelas várias fases acompanha a das restantes decorações e também apresenta maior quantidade na fase V.

Destas escavações resultaram 53 fragmentos com decoração brunida, mais um de técnica mista (54). Apesar da pequena percentagem que representam na totalidade do material escavado (0,6%), este conjunto é claramente o tipo decorativo mais frequente no sítio. Interessa não esquecer que a estes exemplares se somam 6 fragmentos recolhidos em prospeção superficial nos anos de 2008-2011 e ainda os 6 fragmentos conhecidos de anteriores publicações.

No âmbito da Sondagem I, todos os fragmentos decorados por brunimento resultam de modelação manual e são constituídos por fabricos finos homogéneos e bem depurados, com escassos elementos não plásticos de pequeno tamanho. Quanto às colorações, seguem mais ou menos a tendência geral da colecção (Silva, 2013), predominando as cores escuras como o castanho-escuro, cinzento e negro (89%) face a outras colorações castanhas claras ou avermelhadas (11%) que sugerem ambientes de cozedura ou arrefecimento oxidante (Silva, 2013). Nota-se ainda, quanto ao tratamento das superfícies, que predomina o tratamento superficial polido e irregularmente brunido.

Relativamente às formas dos recipientes decorados por brunimento, dada a dimensão dos fragmentos conhecidos não é possível a correlação com a tipologia estabelecida para o sítio. Assim, dos materiais de escavação apenas se pode dizer que se identificam 7 fragmentos carenados, um bordo e um fundo, duas pegas mamilares e uma “ficha de jogo”, indicações que apontam para a presença de pequenas taças carenadas, de outros recipientes carenados e mamilados e a possível reutilização de um fragmento como “ficha”.

Uma característica interessante das decorações brunidas deste sítio é a sua localização nos recipientes. À semelhança do que se verifica no Alentejo o Outeiro do Circo apresenta decorações no exterior, interior e nas duas superfícies. No entanto a proporcionalidade dessas localizações não acompanha aquilo que se observa nesta região pois geralmente a decoração exterior ultrapassa largamente as decorações internas. No Outeiro do Circo, as decorações internas são preponderantes (56%), mas surgem quase a par das decorações externas (42%) e

a decoração nas duas superfícies é escassa (2%)⁸⁴. Esta dissemelhança é bastante significativa uma vez que a maior frequência de decorações no interior dos recipientes é mais comum às regiões espanholas de Huelva e do Guadalquivir.

Ao avaliar este aspecto é preciso considerar a localização topográfica da escavação, em área muito inclinada e propícia a escorrimentos, e a hipótese de ocorrer alguma sobre-representação das decorações internas devido ao grande estado de fragmentação dos recipientes (que dificultaram muito a sua associação a formas e a compreensão da quantidade de recipientes). O contributo da análise mineralógica dos fabricos pode trazer algumas indicações úteis à discussão (cf. 5.3.6., p.250), porém, estes são os dados conhecidos até ao momento e a única forma de esclarecer o seu significado é a continuação das escavações no interior do povoado.

O subconjunto alvo de análise composicional para este sítio não integra apenas fragmentos de escavação, mas também alguns de prospecção. De facto, no desenrolar da escavação, como acontece tantas vezes, foi apenas nos últimos anos que surgiram decorações brunidas entre o material escavado, pelo que, na incerteza de que surgissem, se começou o estudo com três fragmentos provenientes das prospecções superficiais. A estes somaram-se depois mais 13 já dos contextos escavados (24% das decorações brunidas escavadas), totalizando 16 fragmentos. Estratigraficamente dois destes fragmentos provêm da fase III, camada 13, sita sob uma das camadas datadas (C. 12), quatro provêm da camada 6, datada nos sécs. XIII/XII a X AC e os restantes sete provêm da camada 5, fase V, que são níveis de abandono, sobrepostos às camadas datadas. Relativamente à localização das decorações nos fragmentos de prospecção e escavação, 10 apresentam decoração no interior (um caso com sulcos profundos) e 6 decorados no exterior (um deles com sulcos ténues).

4.2.7. Cidade das Rosas 4

A “Cidade das Rosas”, nas proximidades de Serpa, distrito de Beja, é outro dos sítios cujo conhecimento de ocupação do espaço tem sido acrescentado com novos elementos e nas imediações do qual se identificou a ocupação que aqui interessa “Cidade das Rosas 4”. A

⁸⁴ Mesmo se estes dados forem matizados com os dados de publicações prévias (6 ex.) e das prospecções de 2008-2011 (6 ex.) a predominância da decoração interna mantém-se: decoração interna 53%; externa 45,5% e nas duas superfícies 1,5%.

Cidade das Rosas localiza-se na península alentejana, numa pequena elevação sobranceira ao barranco da Morgadinha, que é subsidiário da ribeira do Enxoé. A pequena colina é conhecida no panorama arqueológico e na memória local sobretudo devido à *villa* romana aí identificada (Cidade das Rosas 1 e 2) e escavada nos anos 70 e que compreende várias estruturas típicas deste tipo de ocupação como a parte habitacional e um edifício termal. Junto à *pars urbana* identificou-se também um edifício industrial tardo-romano e, nas imediações, uma necrópole que seria contemporânea à ocupação da *villa*. Apesar da destruição da zona habitacional em duas alturas distintas devido a incêndio (entre o início do séc. I e início do II), o sítio revela materiais que indicam ocupação até à Baixa Idade Média.

Durante o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de construção do Bloco Sul da Rede Secundária do Subsistema de Rega do Ardila, novos elementos são identificados ao redor da área ocupada de Cidade das Rosas 1. Relativamente à proto-história, de acordo com a síntese da campanha de 2009, patente no *website* do Igespar, a nordeste do sítio identificaram-se materiais depositados em bolsas no substrato de base que os autores da sondagem relacionam com a Idade do Ferro.

Também nas proximidades da Cidade das Rosas 1, identificou-se ainda, no âmbito da execução do Bloco de Rega de Brinches Enxoé, outra área de cronologia claramente anterior, atribuída ao II milénio a. C., que foi denominada “Cidade das Rosas 4” (Baptista & Gomes, 2012, p.605). As evidências proto-históricas afectadas pelos canais de rega (Fig. 37) consistiam em seis estruturas em negativo, situadas numa encosta suave sobre o Barranco da Morgadinha. Dessas seis estruturas negativas apenas quatro foram escavadas, ficando por esclarecer a completa extensão da ocupação do II milénio a.C. (Baptista & Gomes, 2012, p.605).

É interessante notar a identificação de uma estrutura em negativo de planta subcircular neste sítio, embora não tenha sido escavada. A estrutura número 3 também não foi escavada, por se situar fora dos limites de afectação da obra. Entre as estruturas efectivamente escavadas, a depressão número 2 estava afastada das restantes algumas dezenas de metros, era bastante maior e morfologicamente distinta. Esta depressão possuía um eixo longitudinal de 5,5 m e estava coberta por um depósito de matriz argilosa onde se recolheram 108 fragmentos cerâmicos muito fragmentados e fauna mamalógica. Relativamente às cerâmicas, o panorama morfológico do conjunto é muito semelhante ao escavado na estrutura 4 (Baptista & Gomes, 2012, p.608).



Fig. 37 – Cidade das Rosas 4. Localização das estruturas negativas em planta na área afectada pela condução de rega (Baptista & Gomes, 2012).

As estruturas 3, 4 e 6 são interpretadas como silos ou fossas, percebendo-se alguma sucessão de implantação pois a 3^a (não escavada) é anterior à 6^a e esta é anterior à 4^a. As estruturas 4 e 6 tinham paredes rectas e base plana com diâmetros de 1 a 1,40 m e embora o enchimento da 6 fosse estéril, o da 4 continha 89 fragmentos cerâmicos. O contexto 5, muito próximo dos anteriores, estava muito arrasado, mas apresentava as mesmas características morfológicas dos restantes: planta circular e base plana; fornecendo apenas 5 pequenos fragmentos cerâmicos (Baptista & Gomes, 2012, pp.609-10).

A grande relevância de estudar aqui este sítio, ainda mal conhecido dada a exiguidade do espaço afectado pela obra, diz respeito à recente discussão sobre os “povoados de fossas”, em que tipicamente se associam vestígios de silos (que poderão ser as estruturas 3 a 6), fossas detriticas e outros negativos de maior área e forma irregular, alongada ou em 8, geralmente interpretados como “fundos de cabana”. No quadro da proto-história do Sudoeste Peninsular, estes sítios abertos vieram renovar a discussão da problemática do povoamento, uma vez que a sua implantação em locais de fácil acesso e sem defesas evidentes, contrasta claramente com os povoados de altura, muitas vezes muralhados. Interessa pois perceber se as cerâmicas aqui identificadas têm as mesmas características ou se é possível identificar diferenças.

As cerâmicas

As cerâmicas provenientes de “Cidade das Rosas 4” saldaram-se em 202 fragmentos. O enquadramento crono-cultural do sítio no Bronze Final baseia-se na tipologia dos materiais; não existindo, até ao momento, datações absolutas dos contextos.

Um dos indicadores cronológicos para o sítio foi exactamente a presença de cerâmicas com decoração brunida (Baptista & Gomes, 2012, p.605), juntamente com as semelhanças formais dos fragmentos não decorados a formas típicas na região para esse período. Na

totalidade do conjunto identificaram-se 5 tipos formais⁸⁵, nos quais se integram dois fragmentos decorados por brunimento.

Decoração

Neste conjunto as decorações brunidas são quase exclusivas e representam 3,5% do total (8 ex.). Localizam-se sempre no exterior e o tratamento superficial é o polimento em ambas as superfícies. Quanto à cor, 5 exemplares apresentam cor escura e, os outros dois, castanho-clara. Para além de alguns fragmentos mamilados, não se observaram outras técnicas ou elementos decorativos (Baptista & Gomes, 2012, pp.607-08).

Relativamente à morfologia, identificam-se duas formas decoradas com esta técnica. São a Forma 2 – “Recipiente semiesférico: forma esférica que corresponde a metade ou quase metade de uma esfera” e Forma 4 – “Recipiente esférico fechado: forma esférica fechada, simples ou com ligeiro colo” (Baptista & Gomes, 2012, pp.607-08).

No que concerne à distribuição espacial e estratigráfica os fragmentos com esta decoração estavam presentes nas estruturas 2 e 4. É de notar a maior quantidade presente numa das fossas/silo, a estrutura 4 (7,9% do total da estrutura), sobretudo na camada inferior do enchimento, e a presença residual na estrutura 2 (0,9% do total da estrutura, 1 ex.).

O subconjunto alvo de estudo composicional (cf. 5.3.7., p.258) para este sítio compreendeu apenas 4 fragmentos com decoração brunida, o que corresponde a 57% das decorações brunidas e foi complementado ainda com o estudo de mais 4 fragmentos não decorados, resultando num total de 8 fragmentos (4% do total). A selecção dos fragmentos não decorados privilegiou a escolha de exemplares com formas semelhantes às que surgiam decoradas.

⁸⁵ A distinção tipológica é descritiva. Provavelmente devido à pequena quantidade de materiais não é apresentada sistematização gráfica (Baptista & Gomes, 2012, pp.607-08).

Capítulo 5 - Cerâmicas com decoração brunida: caracterização

5.1. Aspectos tipológicos, técnicos e estilísticos

Correlação tipológica entre sítios

Uma vez que os esquemas e critérios básicos que levam a tipificar as formas de cada sítio variam de autor para autor, torna-se necessário o estabelecimento prévio de algumas correlações. As cerâmicas estudadas, maioritariamente manufacturadas por modelação manual, apresentam um baixo grau de standardização morfológica, tanto no âmbito dos conjuntos de cada sítio, como na comparação entre sítios. Assim, no presente estudo só é possível que se considerem os grandes grupos morfológicos⁸⁶, sem grandes subdivisões relativamente a detalhes. A Tabela 2 mostra a classificação estabelecida para os sete estudos de caso, relacionando-os com as tabelas tipológicas dos vários sítios.

Há uma clara diferença funcional entre as formas tendencialmente abertas e as fechadas, que reflecte e condiciona a própria aplicação decorativa. As formas abertas (T1; T2a e T3) são mais imediatamente relacionadas com a exposição, consumo e actividades culinárias que facilitem o manuseamento dos conteúdos. As fechadas (T2b, T4, T5 e T6) podem estar associadas com a armazenagem e actividades culinárias que promovam a proximidade dos conteúdos e sua contenção.

Embora, para simplificar, o ordenamento formal aqui considerado não integre as dimensões, a volumetria geral das peças é relevante para a interpretação funcional. Geralmente, as formas abertas com diâmetros entre os cerca de 10 e 25 cm costumam estar relacionadas com o consumo individual, e as de maiores dimensões com o consumo colectivo ou com a exposição e serviço dos conteúdos. Por sua vez, as formas fechadas de pequeno volume e diâmetro (até cerca de 10 cm) também podem ser ligadas ao consumo individual; as de dimensão média (entre os 10 e os 20 cm de diâmetro) e fácil movimentação com o serviço individual ou colectivo; enquanto as maiores são relacionadas com a armazenagem.

⁸⁶ Nesta distinção o facto de os perfis poderem ser compostos ou contínuos é um critério mais relevante do que as distinções de dimensão ou detalhes de bordo mais extrovertido ou introvertido, pois podem pressupor práticas distintas durante a modelação, o que se enquadra na abordagem específica deste trabalho.

Tabela 2 - Correlação entre as tipologias morfológicas dos 7 casos de estudo

Código	Breve descrição	Correlação	Exemplo
T1	Tacinhas carenadas compostas, de bordo vertical, introvertido ou extrovertido, fundo plano ou em ônfalo.	Tipo VB, VIB/C e VII B/C de Ratinhos; 1A e 2A de Los Concejiles; 3 (excepto 3a) e 6a de Alange; I e parte do II de Arraiolos; IA da Moreirinha; F1 de Cidade das Rosas.	
T2	Taças hemisféricas (a) ou sub-esféricas (b), de paredes côncavas ou extrovertidas e fundo côncavo.	Tipo IIIB de Ratinhos; parte do IV e V de Arraiolos; F2 de Cidade das Rosas; 3 de Los Concejiles; 12 de Alange; 3A e 8 da Moreirinha.	
T3	Taças/“pratos”, com carena suave ou ressalto, bordo e paredes extrovertidas; fundo plano.	Tipo VA e parte de VIA e VIIA de Ratinhos; parte de II de Arraiolos; 1C de Los Concejiles; 7 de Alange; 1B da Moreirinha.	
T4	Pote fechado de corpo bi-troncocônico com bordo demarcado, com ou sem colo bem desenvolvido.	Tipo IX de Ratinhos; 4 de Cidade das Rosas. VII e IX de Arraiolos; 9 da Moreirinha; talvez o 7 de Los Concejiles.	
T5	Pote fechado de corpo semiesférico/ elipsoidal, bordo marcado, com ou sem colo bem desenvolvido.	Tipo X de Ratinhos; VIII de Arraiolos; 5 e talvez 7 de Los Concejiles; 15 e 22 de Alange; 11 da Moreirinha; F4 e F5 Cidade das Rosas.	
T6	Contentor fechado de corpo elipsoidal/“em saco”, sem colo; fundo plano ou côncavo.	Tipo XIC e parte de IVC2 de Ratinhos; 6 de Los Concejiles; 18 de Alange. X de Arraiolos	

O gráfico (Fig. 38) apresenta a síntese das formas representadas nos fragmentos estudados com decoração brunida⁸⁷ dos vários conjuntos. A maior parte dos recipientes não permite integração formal, no entanto, procurou-se incluir alguns exemplares com informação morfológica, provenientes dos vários sítios, para poder estabelecer algumas considerações interpretativas. Apenas no caso do Outeiro do Circo não foi possível que o estudo integrasse esta componente, dadas as características da própria colecção (cf. 4.2.6., p. 190). Note-se ainda que no caso do Castilho de Alange alguns fragmentos podem ser correlacionados com taças de tipo Santa Vitória, de carena baixa e pontiaguda.

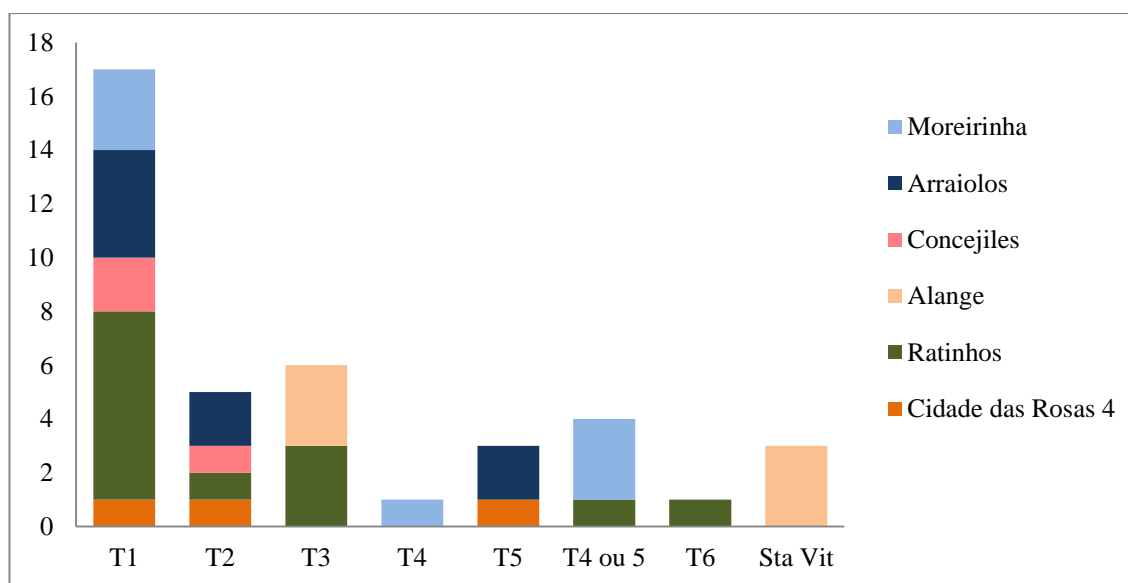


Fig. 38 – Gráfico cumulativo das formas dos fragmentos estudados decorados por brunimento.

A Modelação:

As cerâmicas decoradas por brunimento, dos vários sítios arqueológicos que integram este estudo, foram quase todas modeladas manualmente. Como se viu no capítulo anterior, mesmo quando os conjuntos gerais apresentam alguns materiais feitos a torno, estes surgem em pequena quantidade. A preponderância da modelação manual indica o “desconhecimento” ou “baixo uso” do torno/ roda, mas não implica necessariamente a homogeneidade da tradição manual de modelação (Djordevic, 2005, p. 61). Por isso é útil avaliar os indícios de modelação que poderão representar práticas distintas, para perceber se haverá diferenças significativas. Este tema não é novo, mas tem sido pouco desenvolvido em arqueologia, o que

⁸⁷ Estudaram-se alguns fragmentos não decorados com correspondência formal a estas classes, mas não integram o gráfico.

levanta algumas dificuldades na avaliação da cadeia operatória relativamente à etapa de modelação.

Como se explicou na metodologia, a observação da morfologia das fracturas, o alinhamento e a regularidade/irregularidade das paredes é informativa. Um facto, comprovado nos conjuntos em estudo, é que só alguns exemplares mostram evidências passíveis de interpretação. No pequeno conjunto deste estudo, composto por 112 fragmentos de recipientes cerâmicos arqueológicos⁸⁸, apenas 42 apresentam alguma informação relevante acerca da modelação, que só permite interpretação em 36 casos (32%). O tamanho dos fragmentos, o estado rolado de alguns, os processos secundários de modelação ou tratamento superficial e sobretudo o cuidado dos oleiros em produzir as peças explicam este baixo índice.

Nos vários sítios, entre as cerâmicas com decoração brunida informativas (33), identificam-se pelo menos duas técnicas de modelação primária: a sobreposição de rolos e o repuxamento/sobreposição de placas.

Dada a ondulação das paredes, o perfil de fractura em “escada”, os negativos ou positivos em U das fracturas e o alinhamento irregular ou transversal da porosidade interna e inclusões, constata-se que alguns recipientes foram modelados através de rolos (provavelmente achatados) sobrepostos na horizontal, a que se seguiu a regularização vertical/horizontal das superfícies, provavelmente com instrumento duro. Em outros casos, a fractura de perfil irregular era em lascas⁸⁹ e a orientação da porosidade interna e inclusões eram paralelas às superfícies (corte vertical), indicando um processo de modelação por repuxamento ou adição de placas de argila. Ainda não se conseguiram observar características que distingam as duas técnicas, excepto se as ligações entre as placas estiverem mal agregadas. (Os vários elementos macroscópicos de avaliação que suportam esta abordagem são articulados numa proposta de sistematização apresentada no capítulo 7 e derivam da observação dos fragmentos e das experiências descritas no capítulo 6).

É importante notar que estas técnicas não são exclusivas de recipientes que viriam a ser decorados por brunimento, pois estão presentes em vários outros fragmentos dos mesmos sítios. Até ao momento, não se identificaram características de modelação distintivas no subconjunto decorado. Apesar disso, normalmente a decoração executa-se em fabricos de

⁸⁸ Excluem-se desta análise, evidentemente, os fragmentos de telha ou de barro cozido, também estudados para comparação, bem como os solos.

⁸⁹ Não confundir com as superfícies estaladas, normalmente em lascas subarredondadas, que são provocadas pela cozedura e que em inglês se designa de “spalling”.

granulometria média/fina (mas há exceções) o que indicia algum cuidado na preparação das matérias-primas.

A identificação das duas técnicas de modelação primária foi possível em quase todos os sítios, e em alguns casos observam-se evidências das duas, no mesmo recipiente (Fig. 39). Entre as cerâmicas decoradas de Ratinhos, dois dos fragmentos de taças carenadas sugerem ainda a modelação e decoração a torno (um terceiro caso é mais duvidoso), evidente na regularidade da porosidade, tamanho e distribuição dos elementos não plásticos nas paredes, na concentricidade e regularidade do efeito brunido.

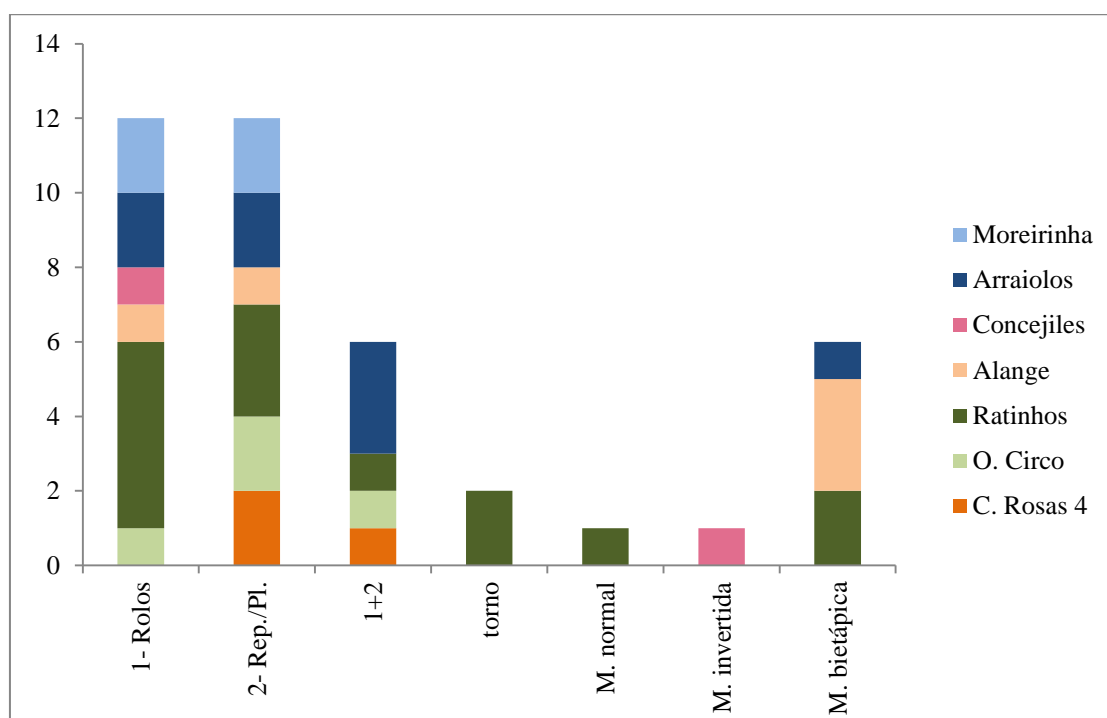


Fig. 39 – Gráfico cumulativo dos processos de modelação dos recipientes brunidos dos vários sítios.

A observação da evolução das espessuras das paredes, bordos e fundos, bem como alguns indícios de colagem nas áreas de inflexão do perfil permitem ainda avaliar o sentido da modelação, ou seja, se foi iniciada da base para o bordo (modelação normal⁹⁰) ou pelo contrário se começou no bordo e a peça foi desenvolvida em sentido oposto (modelação invertida). No caso de recipientes de forma composta, com marcadas inflexões de perfil, o mesmo tipo de evidências permite também perceber, em alguns casos, se a peça foi modelada em duas etapas e se as duas partes foram “coladas” (modelação por etapas ou bietápica).

⁹⁰ Em 7.1.2. discute-se esta denominação “normal” e “invertida” (cf. 7.2.1., p.363).

Outro aspecto interessante diz respeito à aplicação dos mamilos, decorativos ou utilitários; o espólio do Outeiro do Circo mostra pelo menos duas técnicas diferentes (Osório *et al.*, no prelo). Entre os mamilos com decoração brunida tanto no Outeiro do Circo como nos outros sítios, só se observou a aplicação por colagem, seguida da regularização externa da superfície. A mesma técnica é observada em outros mamilos, pequenos ou grandes, sem decoração. Quando ocorrem perfurações, estas mostram evidências de ter sido realizadas com a pasta húmida (Outeiro do Circo, Ratinhos e Arraiolos). A outra técnica diferente, presente no Outeiro do Circo, é utilizada em alguns mamilos grandes e salientes (simples ou duplos) de grandes recipientes não decorados. Nestes casos, o mamilo possui um “bico” em rolo que é introduzido dentro da parede do recipiente como se fosse um rebite⁹¹. O processo técnico pressupõe a elaboração do corpo e dos mamilos em momentos distintos, e a aplicação dos últimos numa fase de menor plasticidade e maior consolidação.

Observação das cores e correlação com as atmosferas de cozedura e possíveis alterações pós deposicionais.

A avaliação das cores dos fragmentos baseou-se na sistematização de padrões de cor. Os padrões apresentados neste estudo foram observados nas peças e na secção vertical fresca do corte, onde as cores não devem estar tão alteradas pela deposição. A Tabela 3 sistematiza os padrões observados e o código por que passaram a ser denominados (para cada peça cf. Anexo I).

Como se pode perceber no gráfico cumulativo da distribuição destes padrões por sítio (Fig. 40), a variedade é grande mas mostra algumas tendências. O conjunto amostrado reflecte aquilo que se observou durante a selecção e se apresentou no capítulo 4 para o conjunto escavado: predominam claramente as colorações negras atribuídas a cozeduras ricas em carbono (padrões R e R3n). No âmbito da tendência para cores escuras, os conjuntos mostram um comportamento diferente entre sítios, no entanto, como a quantidade é pequena face ao total, as conclusões são parcelares. Pode notar-se que Arraiolos e Castillo de Alange apresentam menos fracturas R do que R3n, enquanto Ratinhos e o Outeiro do Circo

⁹¹Embora este tipo de detalhes de modelação raramente seja mencionado, é de notar a sua identificação na prensão de asas no sítio da Fraga dos Corvos (Macedo de Cavaleiros), atribuído à 1ª Idade do Bronze, (Luís, 2010, pp.67-68 e Estampa VIII p. 171) e também em asas não decoradas da Moreirinha (Idanha-a-Nova), com ocupação do Bronze Final.

Tabela 3 – Sistematização dos padrões de cor

Código	Descrição	Exemplo
R	Cor escura (castanho muito escuro, preto ou cinzento de vários matizes) homogénea em toda a fractura.	
R 2n	Cor escura com 2 áreas de cor: escura no núcleo mas oxidada nas 2 superfícies. A transição da cor é abrupta.	
R 3n	Cor escura com 3 áreas de cor. Superfícies escuras, seguidas por uma estreita faixa de oxidação avermelhada ou alaranjada (± 1 mm), seguida do cerne escuro da peça. As áreas escuras não têm necessariamente o mesmo matiz. Foi avaliado se este padrão surgia nas 2 superfícies (caso em que segue o código simples), só junto ao exterior (R 3n ext) ou só próximo do interior (R 3n int).	
Ox	Cor clara ou alaranjada (laranja, avermelhado, rosado, castanho claro) homogénea em toda a fractura	
OxS Rn	Cor oxidada nas superfícies, núcleo mais escuro. A transição da cor é difusa.	
Ox 2n	Cor oxidada com 2 áreas: oxidada no interior e cor escura nas superfícies. A transição da cor é abrupta.	
Ox ext R int	Oxidada no exterior e de cor escura na superfície interior	
R ext Ox int	Cor escura no exterior e oxidada na superfície interior	
M	Manchada muito irregular. Sem padrão.	

mostra mais fracturas do tipo R. A variedade de situações e o predomínio dos tons escuros é relevante para comparação com os resultados das cozeduras em fogueira (cf. 6.2.3., p.336).

Os fragmentos alaranjados e completamente oxidados são escassos. No âmbito das colorações oxidadas, e sobretudo devido ao contributo das peças de Ratinhos predomina a oxidação da superfície externa (Ox ext R int), podendo indicar que as superfícies do recipiente estiveram expostas a atmosferas distintas, durante a cozedura, ou as suas superfícies foram

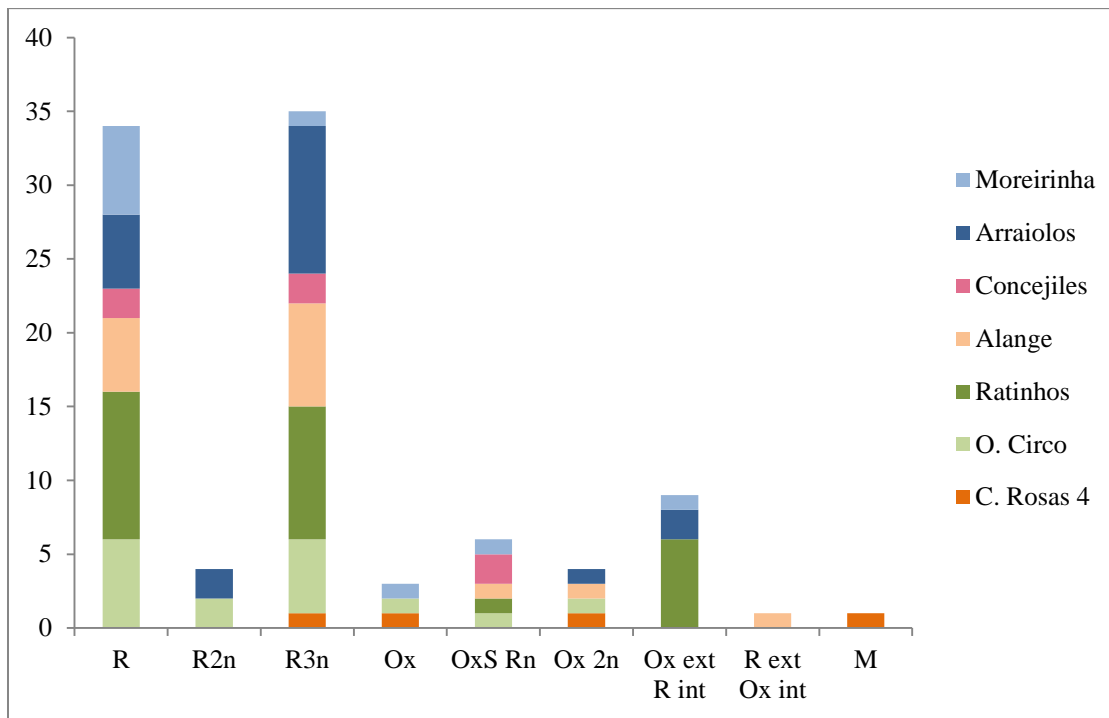


Fig. 40 – Gráfico cumulativo, com a distribuição dos padrões de cor em cerâmicas decoradas por brunimento de cada sítio.

afectadas de forma distinta por processos pós deposicionais. Seguem-se as peças com núcleo escuro (OxS Rn), com uma transição de cor difusa até às superfícies mais claras, acastanhadas ou alaranjadas, indicando uma oxidação incompleta do núcleo (a atmosfera ou a duração da cozedura não eliminaram a matéria orgânica do núcleo) ou oxidação das superfícies por processos pós deposicionais.

É importante realçar a dificuldade em distinguir a oxidação superficial produzida na cozedura, da que pode ser provocada por fenómenos pós deposicionais (como a lixiviação, a exposição solar e outros). Há porém alguns sinais mais evidentes, perante os quais a informação da cor deve ser desconsiderada ou abordada com cautela. Um indício de alteração pós deposicional é a dissolução de minerais ou desagregação intensa das superfícies; outro é patente na observação de oxidação das áreas de fractura. Esta situação ocorreu pelo menos num fragmento de Arraiolos e, por isso, a oxidação superficial não foi correlacionada com a cozedura (Fig. 41 - 1) e não integra o gráfico da Fig. 40. Um terceiro aspecto, passível de ser observado apenas em recipientes mais completos, com vários fragmentos, é a diferenciação clara das cores entre fragmentos (Fig.41 - 2).



Fig. 41 – Alterações da cor atribuíveis a fenómenos pós deposicionais. 1. A oxidação superficial do fragmento 340 de Arraiolos estende-se ao longo da fractura superior, indicando que ocorreu após fractura; 2. Recipiente não decorado do Monte do Trigo (Idanha-a-Nova) em que os fragmentos têm cores diferentes.

A ocorrência de um padrão de cor, o R3n, foi desde o início bastante intrigante, e ocorre frequentemente em exemplares de todos os sítios. O gráfico seguinte (Fig. 42) mostra a sua dispersão nos subconjuntos em estudo. Este padrão é muito comum e surge predominantemente nas duas superfícies. No entanto, também pode ocorrer apenas junto à superfície externa, e ocasionalmente só junto à interna.

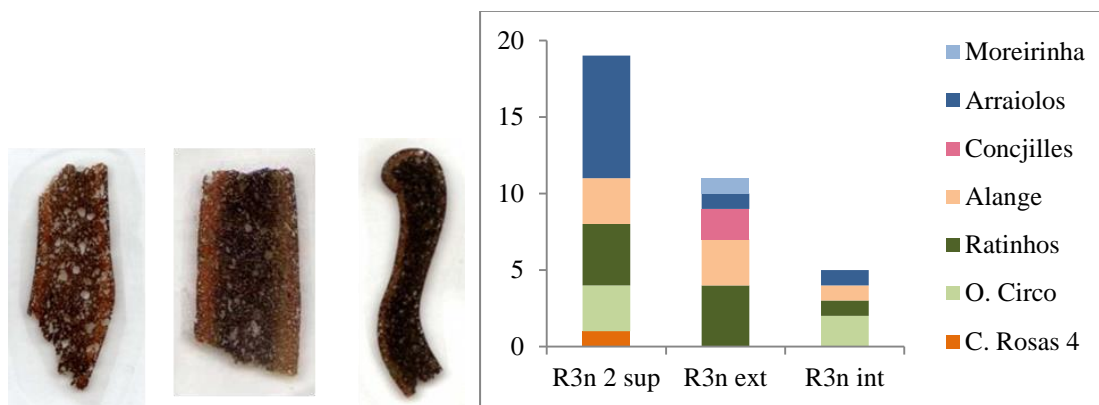


Fig. 42 – Exemplos do padrão de cor R 3n e gráfico de dispersão em relação às superfícies.

Ao observar o conjunto destas e de outras colecções, foi possível constatar que o padrão de cor R 3n não se limita aos sítios em estudo, nem mesmo aos fragmentos com decoração brunida. A mesma perplexidade, quanto à sua interpretação, parece ocorrer na descrição de um fragmento de Tavira, no Catálogo da Exposição: “Tavira, Território e Poder”. Sobre um dos fragmentos, integrados na 2ª metade do séc. VIII a.C. diz-se que “Ambas as faces são engobadas mas parece que este engobe foi aplicado em duas fases; na 1ª

fase a peça foi impermeabilizada com um preparado castanho cor de tijolo e na 2ª fase foi impregnada com uma aguada castanha escura” (AA.VV., 2003, p. 240).

Nas peças estudadas recorrendo a lâminas delgadas não se identificaram evidências de engobes de composição distinta do corpo das peças. Por outro lado, uma simples aguada não pode explicar este padrão de cor⁹². Levanta-se então a dúvida sobre se este padrão poderá ser provocado por particularidades da atmosfera de cozedura ou pelo uso.

Tradicionalmente estas peças com padrões de cor R 3n seriam classificadas como peças de cozedura redutora ou rica em carbono, pois tanto as superfícies como o cerne são escuros/negros. Mas como explicar então a nítida, mas estreita faixa de oxidação sob as superfícies? A curiosidade sobre este aspecto foi um dos principais motores para toda uma sequência de experiências discutidas no capítulo 6. Poderia a estreita faixa de oxidação interna significar que, na realidade, estas peças tinham sido cozidas em atmosfera oxidante (cozedura incompleta que deixa o cerne negro) e só posteriormente fossem enegrecidas as superfícies? Uma afirmação de Cunha Serrão propõe que “os exemplares em tons de cinzento muito escuro e negro sugerem *fumigação* no final do cozimento” (1970, p. 12), ou seja uma cozedura bietápica em atmosferas distintas. Neste caso, o escurecimento das superfícies seria uma etapa intencional da cadeia operatória? Com que objectivo? Homogeneizar a cor? Escurecer as peças? A compreensão da importância funcional de uma etapa de “selagem” ou “impermeabilização” no modelo conceptual de cadeia operatória aqui proposta, também levantou a dúvida sobre se este detalhe poderia ser um indício de selagem. De facto, como se mostrou no capítulo 2 (cf. 2.3., p. 88), algumas práticas etnográficas dessa etapa, posterior à cozedura, provocam o escurecimento intencional das superfícies.

5.2. Efeitos do uso, detalhes morfológicos e considerações funcionais

A avaliação macroscópica das possíveis evidências de uso, nestas colecções, foi muito pouco informativa e de difícil interpretação. Um aspecto que pode ser relevante é a escassez de evidências que as correlacionem directamente com a confecção alimentar, sobretudo nas peças cortadas para análise. Por exemplo, não se identificou rubefacção ou fuligem

⁹² A espessura da área oxidada é incompatível com o efeito de uma simples aguada pois não afecta apenas as superfícies e poros. Além disso, como se torna evidente nas experiências do capítulo 6 (6.2.2. e 6.2.3.), os efeitos de coloração da cozedura podem sobrepor-se aos contrastes de uma aguada de composição idêntica à da pasta.

claramente localizadas no exterior ou interior das paredes e fundos. Alguns fragmentos, escassos, como o nº 245 de Ratinhos ou 1233 e 511 da Moreirinha apresentam alguma fuligem (Fig. 43 - 1). No entanto, a morfologia, a dimensão dos fragmentos ou a dispersão desta fuligem não permitem assertividade na sua correlação com o uso; o mesmo ocorre relativamente a algumas concreções observadas no exterior de fragmentos, não cortados para análise, de Arraiolos (ex. nº 12) ou no interior (apenas num caso, nº 1423), deixando muitas dúvidas da sua relação com concreções “alimentares”. Se a este aspecto se adicionar o facto de estes materiais terem recebido maior investimento na componente visual (decoração), que poderia ser obliterada durante actividades culinárias de exposição ao fogo, pode considerar-se que a sua funcionalidade provavelmente não se relacionaria tanto com a confecção e talvez se articulasse mais com o consumo, distribuição e armazenagem.

Uma outra evidência que pode resultar do uso é a abrasão localizada. Nos vários conjuntos estudados este indício também é muito escasso. Porém, deve destacar-se o conjunto de Arraiolos, onde alguns mamilos perfurados surgem macerados no exterior. Entre os 5 casos observados, o mais evidente é o do fragmento nº 111 (que também não foi cortado para análise). A abrasão e indentação observadas poderão ser efeito da suspensão, por exemplo com cordas ou com qualquer aplique em madeira (Fig. 43 - 2).



Fig. 43 – Evidências de uso em cerâmicas. 1. Fragmento 511 da Moreirinha, a fuligem ocupa toda a superfície externa e interna do bordo; 2. Fragmento 111 de Arraiolos (fotografia de Sara Almeida). Note-se a maceração da área do mamilo, localizada em correlação com as perfurações verticais.

Ainda relativamente à funcionalidade, não se pode excluir o facto do elemento decorativo poder ser preponderante na funcionalidade e de, por isso mesmo, os contextos de uso se prenderem essencialmente com actividades socialmente expostas, que permitam a apreciação visual. A questão da localização decorativa é interessante deste ponto de vista. No caso das formas fechadas, cuja decoração é sempre exterior (AF), seja qual for o conteúdo, a

decoração permanece sempre visível. O mesmo ocorre no caso das formas abertas decoradas no exterior (AA). Porém, no caso dos recipientes abertos decorados no interior (B), os conteúdos que não forem transparentes limitam a relevância da apreciação decorativa ao momento anterior e posterior à contenção. Esta constatação, embora pareça óbvia, revela a necessidade de se ter em atenção a localização decorativa e os possíveis contextos de uso dos recipientes na interpretação funcional, justificando também a distinção apresentada na Tabela 1 do capítulo 4 (p.137).

De facto, se o critério da visibilidade for considerado como significativo ao nível da interpretação, também a localização da decoração acima ou abaixo dos principais pontos de inflexão⁹³ dos recipientes decorados no exterior se torna relevante. Tendo em atenção os gestos de uso e a visibilidade, as decorações A de tipo A1 são discretas e sobressaem quando vistas de cima; as A2 são visíveis de cima e de lado, enquanto as A3 são mais visíveis de baixo e de lado. As decorações A4 são sempre visíveis excepto de cima. Por seu lado, as decorações B só são visíveis de cima e as decorações C são visíveis de todos os ângulos de observação.

Depois de se notar as particularidades descritas acerca dos furos de suspensão, não deixa de ser curioso observar que, no panorama geral das formas publicadas e das aqui estudadas, as pequenas taças carenadas com mamilos discretos e furos de suspensão, apresentam decorações predominantemente de tipo AA2 (acima da carena) ou AA4 (toda a superfície), embora também se observem casos excepcionais relacionados com as outras duas localizações, ou casos em que a fragmentação não permite avaliar esse aspecto (cf. Quadro 1, Anexo III). No caso das grandes formas com mamilos perfurados volumosos é mais difícil perceber tendências devido à fragmentação (mas há casos de decoração externa ou nas duas superfícies).

É curioso notar que nos desenhos apresentados (cf. Quadro 1, Anexo III, p.741 e ss.) e na bibliografia consultada para o caso espanhol, encontraram-se raros recipientes com decoração de tipo B com mamilos perfurados (cf. Tabela 1, p.138). O facto de serem raros porém não implica a sua inexistência⁹⁴. Tal como no caso da decoração AA3 esses exemplares relacionam-se com formas T3 (geralmente presentes sem mamilos) e é de questionar a correlação da localização decorativa nestas situações. Para manter a decoração destes recipientes visível, no caso da decoração AA3 poderia propor-se que a forma fosse utilizada como tampa (invertida), relacionando-se os orifícios com a preensão em vez da suspensão. No entanto, para as decorações tipo B isso ocultaria ainda mais a decoração.

⁹³ Quebra da visibilidade dependendo do ângulo do observador.

⁹⁴ Um caso conhecido é de Arcos de La Frontera (Cádiz) publicado por Schubart (1971, pp. 168, Fig. 11 L).

5.3. Estudo Mineralógico

No que concerne a caracterização da composição mineralógica dos fabricos cerâmicos, é importante dizer que a distinção de espécies ou subespécies mineralógicas e sua classificação se baseiam na composição química⁹⁵, determinada de acordo com os teores dos vários elementos (razão pela qual nos estudos geológicos a análise química é prática corrente). No entanto, neste estudo recorreu-se essencialmente à detecção dos constituintes mineralógicos por microscopia óptica e por difracção de raios X. Estas técnicas, embora permitam facilmente identificar a família de minerais a que pertencem, não são adequadas na discriminação de subespécies mais específicas.

Ao microscópio a identificação mineralógica requer que se encontrem secções determinadas do mineral (secções basais, secções laterais) e que estas não estejam muito alteradas. Porém, a evidência etnográfica (inclusivamente algumas informações recolhidas no capítulo 6) indicam que muitas vezes as misturas nas pastas argilosas são constituídas parcialmente por solos locais ou fragmentos de rocha em desagregação (Williams, 1983, p.302). Além disso, o facto de a cerâmica arqueológica integrar inúmeros minerais diferentes, com estruturas cristalinas semelhantes e que podem estar deformadas (pelos próprios processos geológicos), dificulta a interpretação dos resultados da difracção de raios X. A combinação complementar das duas estratégias é bastante vantajosa e ultrapassa alguns problemas, concorrendo para uma melhor interpretação.

Caracterizar a associação dos minerais, isolados ou em fragmentos de rocha, bem como a sua textura, forma e deformações, permite associá-las a determinadas rochas, de formação ígnea, metamórfica ou sedimentar. Como indicado no capítulo 3, estes dados podem ser comparados com o que se conhece dos substratos geológicos das áreas envolventes aos sítios arqueológicos. Esta abordagem requereu então estudar a geologia envolvente a cada sítio, de modo a avaliar se os fabricos cerâmicos poderiam ou não derivar dos substratos geológicos mais próximos. Esse estudo, embora não seja o tema desta tese, é um aspecto basilar na interpretação dos resultados aqui discutidos. Por isso, a informação foi sistematizada, juntamente com excertos dos mapas geológicos e localização de barreiros, no

⁹⁵ Neste trabalho ainda se ensaiaram algumas análises químicas por microsonda (com o auxílio e paciência da Doutora Paula Piedade) sobre minerais específicos, um a um, mas a sua morosidade e complexidade (as análises pontuais em minerais alterados ou com composição diferenciada forneciam resultados difíceis de interpretar) deixou perceber que, face ao tempo disponível, seria impossível estudar a quantidade de cerâmica necessária para ser informativa.

Anexo II. Neste anexo a informação está organizada por sítios, seguindo a organização do corpo do texto, para facilitar a consulta e leitura articulada.

É importante dizer que, na diferenciação de fabricos, para além de um acrónimo simplificado do nome do sítio, se atribuíram letras diferentes nos casos em que se considerou que as cerâmicas implicavam o recurso a matérias-primas de substrato diferente (A, B, C etc.). No entanto, em alguns casos não é completamente claro se certas diferenças podem dever-se a substratos distintos, à heterogeneidade dos depósitos argilosos ou a práticas diferenciadas de preparação de pasta. Nestes casos, recorreu-se à numeração (1, 2, 3, etc.), para manter a distinção. Convém indicar ainda que os diagramas da análise de “clusters” e de componentes principais aqui apresentados são sínteses da distinção de fabricos, baseadas nos dados de difracção, associados à observação em microscópio óptico.

Outra questão a esclarecer diz respeito à análise granulométrica. O estudo sistemático realizado recorreu a fotografias das lâminas, tratadas como se indicou na metodologia, e onde se distinguiram os elementos não plásticos, a porosidade e a matriz, para calcular as percentagens. O estudo granulométrico dos elementos não plásticos integrou a análise da distribuição de tamanhos e da angularidade das partículas.

A avaliação da frequência de distribuição de tamanhos é um parâmetro proposto para identificar práticas de “tempero” ou “depuração” das cerâmicas e distingui-las dos solos naturais (Reedy, 2008, pp.127-31). Propõe-se que os solos naturais tenham uma frequência contínua (unimodal) e decrescente de tamanhos. Por outro lado, a identificação de dois grupos com tamanhos distintos (bimodal) poderia ser relacionada com populações de grãos diferentes eventualmente atribuídas a práticas humanas. No entanto, o avanço da investigação tem mostrado que a interpretação não pode ser assim tão directa, pois de acordo com a sua constituição e maturidade, os solos apresentam distribuições diferentes e só o estudo das matérias-primas pode esclarecer cabalmente o significado da angularidade e da frequência de tamanhos (Reedy, 2008, pp.130-31). Neste estudo não se conhecia a origem das matérias-primas, e mesmo quando se propõem possíveis áreas de captação, não foi possível estudá-las do ponto de vista da granulometria ou distribuição. Por isso, estes parâmetros servem apenas para caracterizar as principais semelhanças/diferenças ou enquadrar dúvidas despertadas pelo estudo mineralógico.

Ainda interessa esclarecer dois aspectos relativamente aos histogramas apresentados para estes parâmetros. Tipicamente, na descrição do factor de forma, ou arredondamento, o

número 1 corresponde à forma do círculo e quanto mais elevado for o número, mais a forma é angulosa e se afasta do círculo. É essa abordagem que é seguida pelo programa Image-Pro Plus, utilizado no estudo. Neste caso, uma vez que os elementos não plásticos nunca eram perfeitamente circulares/redondos, o 1 corresponde a um valor entre 1 e 1,5, ou seja, 1 corresponde a partículas subarredondadas. Ao traçar a distinção entre intervalos de 1-1,5 (1 – subarredondadas) 1,6-2,5 (2 – subangulosas), 2,6- 3,5 (3 – angulosas) etc. considerou-se ser mais fácil fazer uma aproximação aos esquemas de classificação geológicos⁹⁶ e às características observadas ao microscópio óptico.

No que concerne as classes utilizadas nos histogramas de distribuição de tamanhos é importante dizer que os intervalos de classe apresentados foram alvo de ponderação e são simplificações de histogramas contínuos. A definição de classes com intervalos muito pequenos criava histogramas onde os pequenos tamanhos (mais frequentes) encobriam os tamanhos maiores (menos frequentes). Uma vez que o que interessa é observar a tendência das distribuições para identificar populações de tamanhos diferentes⁹⁷ e não a quantidade em si, depois de alguns testes comparativos optou-se pelo modelo apresentado, baseado nas seguintes classes: 20µm; 50; 100; um intervalo regular de 100 até aos 1000⁹⁸; um intervalo regular de 200 desde os 1000 até 4000, a opção “Mais” para partículas acima dos 4000 µm. Este procedimento aumenta a representatividade dos tamanhos maiores, mas não tem impacto nas tendências de distribuição, excepto na concentração de tamanhos acima de 4000 µm na última barra, o que deve ser considerado na sua leitura.

5.3.1. Moreirinha

Para a Moreirinha foram analisados 10 fragmentos com decoração brunida. O aspecto mais interessante deste subconjunto está patente na grande semelhança entre os exemplares, que apresentam uma mineralogia compatível com o substrato granitóide do sítio e imediações. Tanto os difractogramas, como a observação ao microscópio óptico (Anexo I), revelam que

⁹⁶ Note-se que em geologia existem quadros que avaliam esse parâmetro e o classificam de 1 a 6 numa escala de sentido oposto a esta do Image Pro Plus. Nessas escalas, 5,5 ou 6 corresponde a partículas muito arredondadas e 1 corresponde a partículas angulares. Um exemplo é a escala de arredondamento de Powers adoptada em várias propostas de estudos arqueocerâmicos, tais como no manual de Orton, Tyers & Vince (1993, p.239).

⁹⁷ Os tamanhos aqui apresentados reflectem a medição das áreas das partículas, calculadas pelo Image Pro Plus sobre áreas ampliadas 400 x, e são expressas em µm (micrómetros).

⁹⁸ Para facilitar a conversão a medidas mais correntes em arqueologia note-se que 1000µm correspondem a 1 mm.

todos os fragmentos apresentam quantidades significativas de quartzo, seguido de plagioclase, feldspato potássico (e por vezes microclina), bastante moscovite, alguma biotite e minerais opacos. De acordo com as informações enunciadas, é possível integrá-los num fabrico com materiais de substrato granítico, aqui denominado Mor-A.

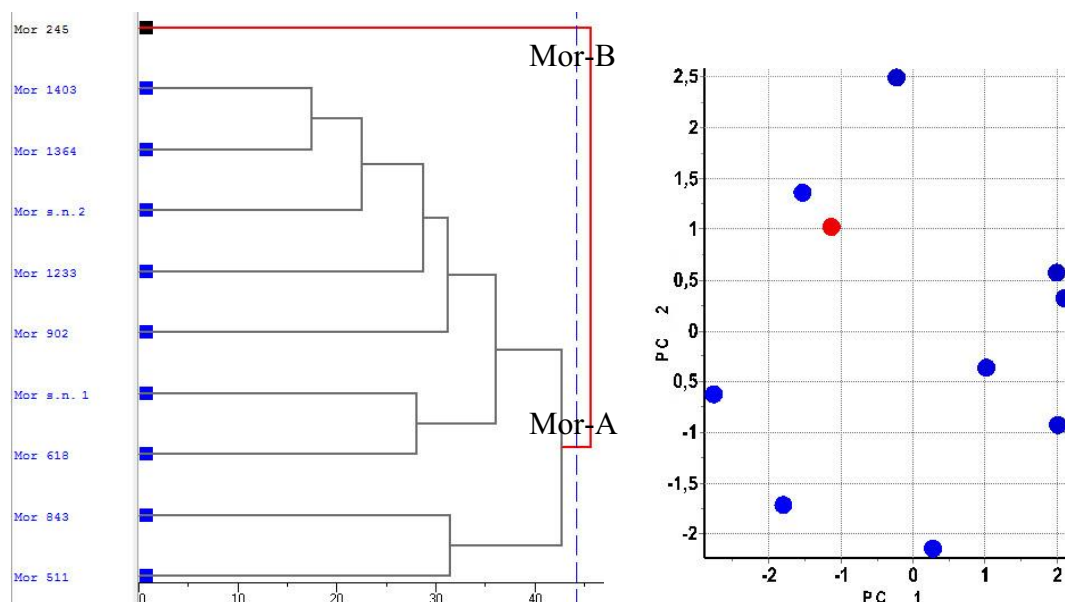


Fig. 44 – Diagrama de análise de clusters e de componentes principais da Moreirinha.

Estas características e a informação textural dos minerais permitem distanciar os fabricos cerâmicos da Moreirinha de matérias-primas derivadas do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG), dos conglomerados, areias e argilas Terciárias da região (cf. Anexo II, p.647). De facto, as associações mineralógicas e as texturas são muito diferentes das dessas formações. A mineralogia destas cerâmicas é mais consistente com a que se conhece do Plutão de Penamacor- Monsanto, e dos seus granitos GII, sobre os quais se localiza a Moreirinha (cf. Anexo II, p.649).

Apesar de aqui se englobarem quase todos os fragmentos da Moreirinha no mesmo fabrico (Mor-A), observam-se algumas diferenças proporcionais nos minerais, que poderão remeter para matérias-primas recolhidas em áreas distintas de substrato idêntico ou reflectir uma heterogeneidade própria das matérias-primas. As principais diferenças estão sobretudo nas variações da quantidade de micas, de quartzo, e na proporção das plagioclases em relação ao feldspato potássico. A análise mineralógica de um conjunto tão pequeno não permite perceber se estas variações correspondem a verdadeiros subgrupos de produção dentro do grupo geral do material de substrato granítico, se reflectem diferenças dos “barreiros” ou das

secções de material amostrado. Na verdade, a observação das lâminas ao M.O. não mostra diferenças significativas entre os minerais e como se pode ver os difractogramas são muito semelhantes (Fig. 45), pelo que o mais correcto é integrá-las no mesmo conjunto.

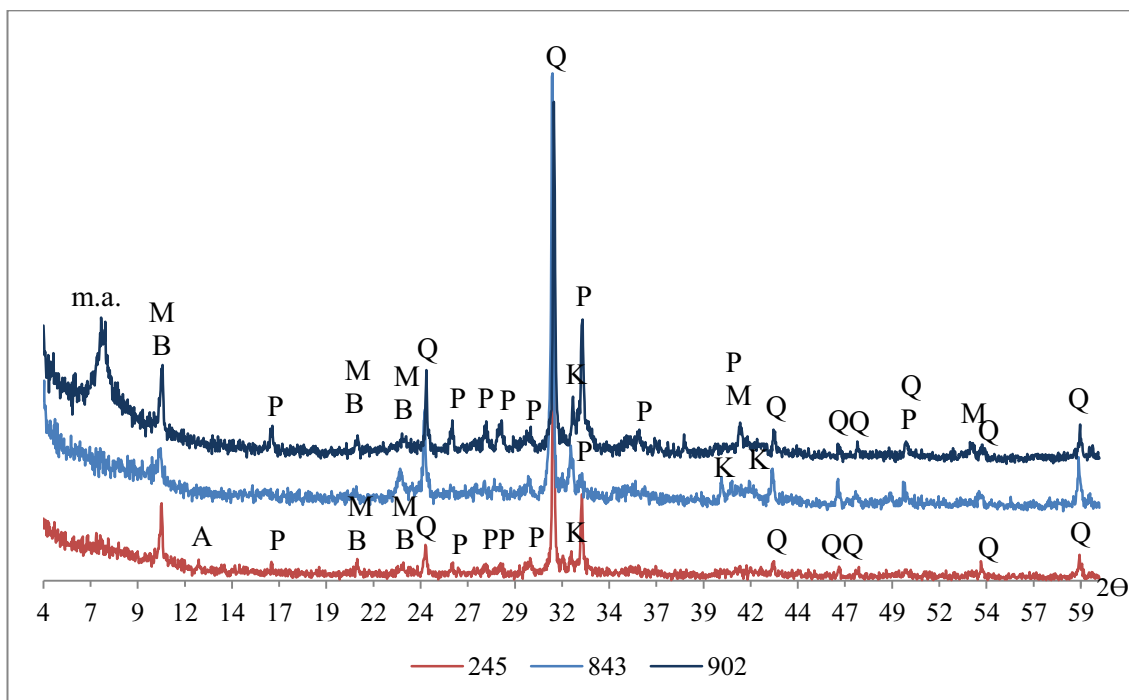


Fig. 45 – Difractogramas de três dos fragmentos que apresentam maiores diferenças. m.a. – minerais argilosos; M – moscovite; B – biotite; A- anfíbola; P – plagioclase; Q – quartzo; K – feldspato potássico.

A avaliação granulométrica deste grupo mostra tendências semelhantes (Fig. 46 e Fig. 47), quer relativamente à angularidade, quer à distribuição do tamanho dos elementos não plásticos. No primeiro caso predominam partículas subangulosas (2), seguidas de perto ou não

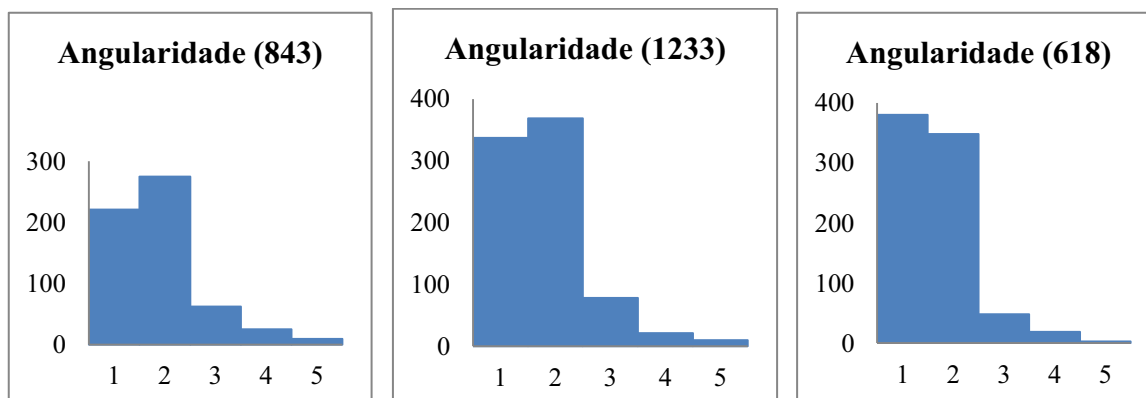


Fig. 46 – Histogramas representativos da angularidade dos elementos não plásticos da Moreirinha.

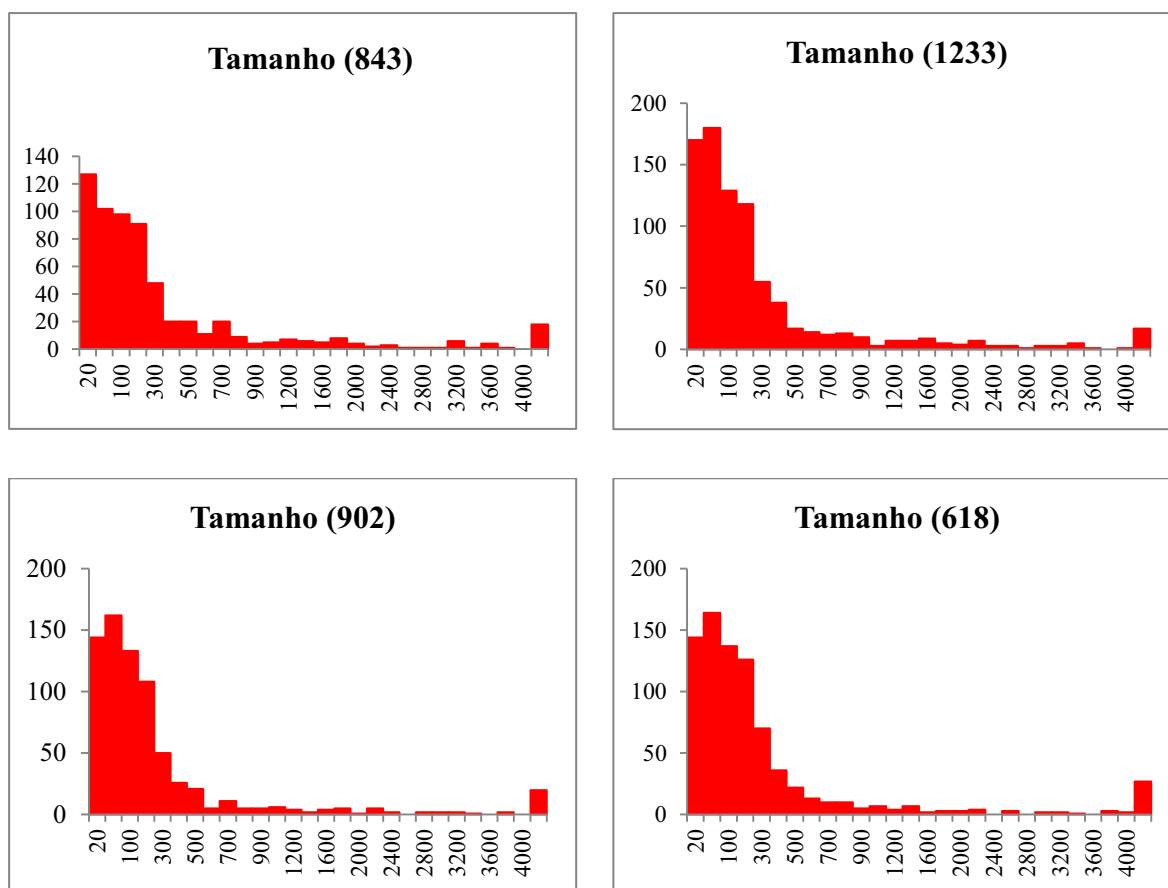


Fig. 47 – Histogramas de frequência relativos ao tamanho das inclusões (em μm) na Moreirinha.

por partículas subarredondadas (1). A quantidade de partículas angulosas ou de formas muito irregulares (3 a 5) não chega às 100. O caso do fragmento 618 é excepcional, porque as partículas subarredondadas predominam ligeiramente sobre as subangulosas, podendo indicar o recurso a matérias-primas mais maduras, roladas ou a práticas humanas de depuração. Curiosamente, embora esta peça seja uma fina taça carenada, a sua granulometria apresenta calibres máximos semelhantes a peças de maior espessura.

Quanto à distribuição dos tamanhos, os histogramas de frequência mostram que a maior parte das inclusões são muito diminutas. As maiores podem apresentar áreas entre 1-6 mm (fabricos finos a medianos). Quanto à tendência de distribuição das partículas mostra uma distribuição contínua, decrescente e unimodal em todos os casos de Mor-A.

Muito embora não se distingam grupos, há diferenças entre fragmentos, que merecem uma análise. Uma delas é a identificação ou ausência de picos de difracção correspondentes a minerais argilosos, provavelmente expansíveis. O fragmento 902 destaca-se neste aspecto. A

identificação de filossilicatos argilosos pode indicar uma cozedura incompleta ou a posterior reidroxilação das espécies (que não teriam sido completamente desidroxiladas na cozedura) durante o período pós deposicional. Estranhamente porém, ao contrário de outros casos, que mostram uma matriz com alguma actividade óptica em nicóis cruzados⁹⁹, o fragmento 902 não a evidência.

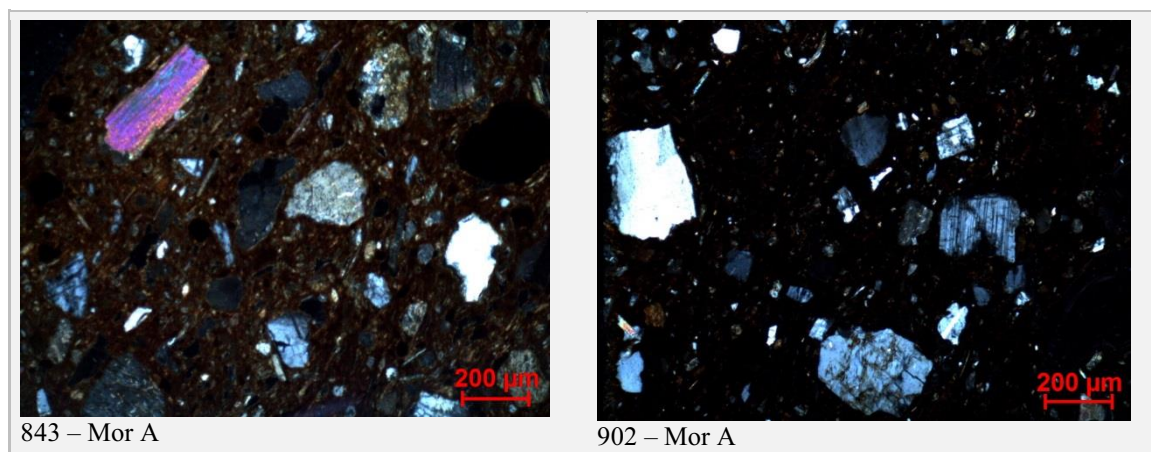


Fig. 48 – Micrografias do fabrico Mor A, em nicóis cruzados evidenciando a actividade óptica da matriz (843) ou a sua ausência (902).

Por isso, é interessante notar a cor escura, homogénea, do fragmento 902 e deve considerar-se a possível interferência das atmosferas ricas em carbono na avaliação da actividade óptica da matriz. Provavelmente é a deposição de carbono (negro em luz transmitida e opaco em nicóis cruzados) que dificulta a observação da birrefringência da matriz, como aliás nota Whitbread¹⁰⁰. De facto, na maioria dos casos deste trabalho ficou claro que a birrefringência¹⁰¹ é mais evidente nas áreas mais oxidadas dos fragmentos. Este aspecto é bastante relevante porque se propõe que a actividade óptica da matriz seja indicadora do grau de cozedura da cerâmica, ou seja, indicadora da perda de estrutura cristalina (Whitbread, 1986, p.81; Reedy, 2008, p.176), mas na realidade há outros fenómenos que podem interferir com essa propriedade. A ser assim, o contraste entre a difracção de minerais argilosos na peça 902 e a ausência de actividade óptica na matriz mostra a limitação

⁹⁹ Quando os dois filtros/nicóis (polarizador e analisador) estão cruzados a luz é polarizada (luz direccional que oscila apenas numa direcção) e permite observar várias características dos minerais.

¹⁰⁰ A matriz pode “parecer isotrópica devido à birrefringência ser mascarada por materiais opacos ou amorfos” (“matrix components (...) may appear to be isotropic through masking of the birrefringence by opaque and amorphous material” (Whitbread, 1986, p.81).

¹⁰¹ Fenómeno de dupla refração apresentado por cristais anisotrópicos quando submetidos a um feixe de luz polarizada.

desta abordagem em fragmentos cozidos em atmosferas ricas em carbono e sem áreas de oxidação.

Na Moreirinha, o único caso estudado em que as características mineralógicas justificam a distinção de fabricos (Mor-B) é o do fragmento 245, (uma pequena taça carenada decorada nas duas superfícies). O fragmento é micáceo, como Mor-A, mas mostra grande quantidade de biotite que predomina sobre a moscovite (ao contrário de Mor-A). Outra característica interessante observa-se nos quartzos, pois podem apresentar pequenas inclusões e surgem invariavelmente muito fracturados. Além disso, é o único fragmento da Moreirinha onde se identificou a presença de alguma anfíbola, quer em DRX (Fig. 45) quer em MO, embora em quantidade muito escassa e dispersa pela matriz. Estas características mineralógicas e texturais particulares indicam que a origem do depósito de matérias-primas pode ser outra, embora também sejam compatíveis com a geologia regional e com um substrato granitóide.

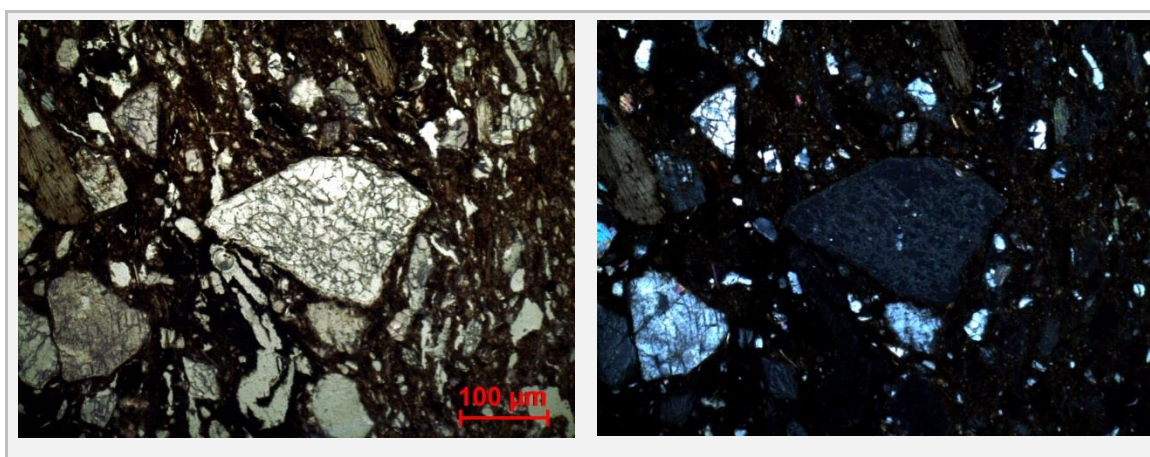


Fig. 49 - Detalhe das características dos quartzos do fragmento 245 (Mor-B), mostrando quartzos muito fracturados, por vezes com inclusões de outros minerais.

É interessante notar que no estudo do Plutão de Penamacor-Monsanto, se identifica um granito de grão médio a grosseiro moscovítico-biotítico (G II) e um outro porfiróide biotítico-moscovítico (GI) (Campos, 1987, p.14; 18; Neiva & Campos, 1992). No entanto, na sua descrição não é referido que os quartzos possam ser naturalmente fracturados. Esta característica é porém relatada por Isabel Antunes (2012a) para o plutão de Oledo-Idanha-a-Nova, composto de granodioritos de duas micas, cujos quartzos “apresentam fracturas intensas e linhas de sutura bem marcadas” (Antunes *et al.*, 2012a, p.69; 76). A mesma característica é identificada no granodiorito biotítico-moscovítico (G2) do plutão de Castelo Branco (Antunes *et al.*, 2012a, p.262; 265). Tal como os quartzos do plutão de Penamacor-Monsanto, os destes plutões próximos podem apresentar “inclusões de outros minerais como feldspatos, micas e apatite” (Antunes *et al.*, 2012a, p.70; 262). Assim, permanece a dúvida

sobre se Mor-B deve ser relacionado com os granitos GI do plutão Penamacor-Monsanto ou com materiais de outros plutões, conhecidos à escala regional.

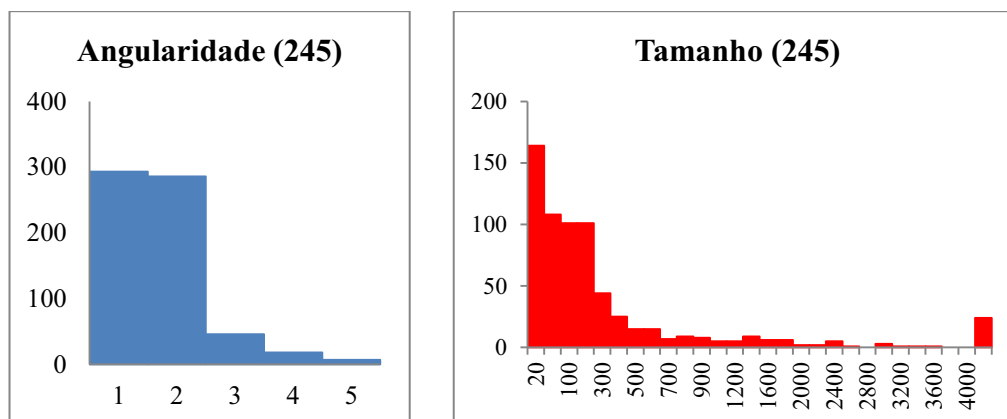


Fig. 50 – Histogramas sobre a angularidade e tamanho dos elementos não plásticos de Mor-B.

Outra característica deste fragmento, à semelhança do 618, é a ocorrência um pouco mais frequente de partículas subarredondadas (1) quase equiparadas às subangulosas (2). Este atributo pode remeter para uma maior maturidade geológica dos solos de onde provêm as matérias-primas, ou para diferenças devidas ao ciclo das argilas. No entanto, como se propõe que este fragmento tenha como base uma matéria-prima diferente, também se deve considerar que o seu potencial de meteorização pode ser distinto de Mor-A. Em relação ao tamanho e à sua distribuição, este fragmento segue uma tendência semelhante aos anteriores, sem clara indicação da existência de populações com tamanho de partículas distintas.

É ainda importante notar que outros granitos portugueses, de outras regiões, também apresentam minerais como o quartzo, feldspato potássico, plagioclase, biotite, rara clorite, moscovite e biotite, juntamente com apatite, zircão, ilmenite, rútilo, turmalina, silimanite e andaluzite (Neiva *et al.*, 2002). De futuro, dever-se-á recorrer a outra metodologia analítica para confirmar a proposta de que estes fabricos têm origem local/ regional. Contudo, os dados recolhidos no presente trabalho são suficientes para se considerar que o critério de proximidade e de leitura local do território foram cruciais na escolha das matérias-primas, e que estas foram recolhidas localmente.

Para comparação dos resultados recorreu-se às observações petrográficas de 4 outros fragmentos da Moreirinha, realizadas por Eduardo Santos, como contributo para o trabalho académico de Ângela Branco sobre Taças Carenadas da Moreirinha (Branco, 2002, p.20).

Elas são semelhantes às apresentadas no presente estudo e apontam também para matérias-primas de substrato granítico provavelmente de recolha local/regional. Neste trabalho, estudaram-se apenas quatro fragmentos, nos quais se identificou o predomínio do quartzo, micas de tipo moscovite e biotite e “minério de ferro” (provavelmente os opacos). Os feldspatos eram subsidiários, mas foram detectados plagioclase e feldspatos potássicos (microclina e ortóclase) (Branco, 2002, p.20).

Em relação aos barreiros conhecidos na região, as informações geológicas sobre as argilas detríticas da bacia do Tejo e a informação etnográfica recolhida sobre os barreiros utilizados no século passado para a olaria artesanal (cf. 6.1.), mostra que eles se localizam em áreas com substratos geológicos muito diferentes do substrato geológico do sítio arqueológico (cf. Anexo II). Embora fosse útil recolher amostras de solo local para comparação com as características mineralógicas do fabrico granítico da Moreirinha, isso não foi atempadamente possível.

5.3.2. S. Pedro de Arraiolos/ Castelo de Arraiolos

Desde o início do estudo que foi bastante difícil agrupar por fabricos os 31 fragmentos do conjunto de Arraiolos. Aliás, o facto de o tamanho desta amostra ser significativamente superior às restantes, resultou do pressuposto de que um aumento de dados talvez contribuísse para um maior esclarecimento. Outra das razões teve a ver com a comparação entre cerâmicas decoradas (21) e não decoradas (10).

A conclusão a que se chegou é que as composições da maior parte das cerâmicas de Arraiolos são muito heterogéneas. De facto, a exploração de grupos baseados nos dados de DRX propõe algumas subdivisões que, quando correlacionadas com a observação das lâminas delgadas correspondentes, não encontram correlação com diferenças texturais que possam estar associadas a formações geológicas de substratos diferentes. À excepção de um caso (1461), os minerais observados são essencialmente os mesmos. No entanto, por vezes a informação das duas técnicas de análise¹⁰² sobre a proporcionalidade dos componentes félsicos ou máficos é diferente, o que é indício de alguma heterogeneidade física em cada fragmento.

¹⁰² Note-se que as lâminas e as fracções pulverizadas embora provenham de áreas adjacentes são amostras diferentes do mesmo corpo cerâmico.

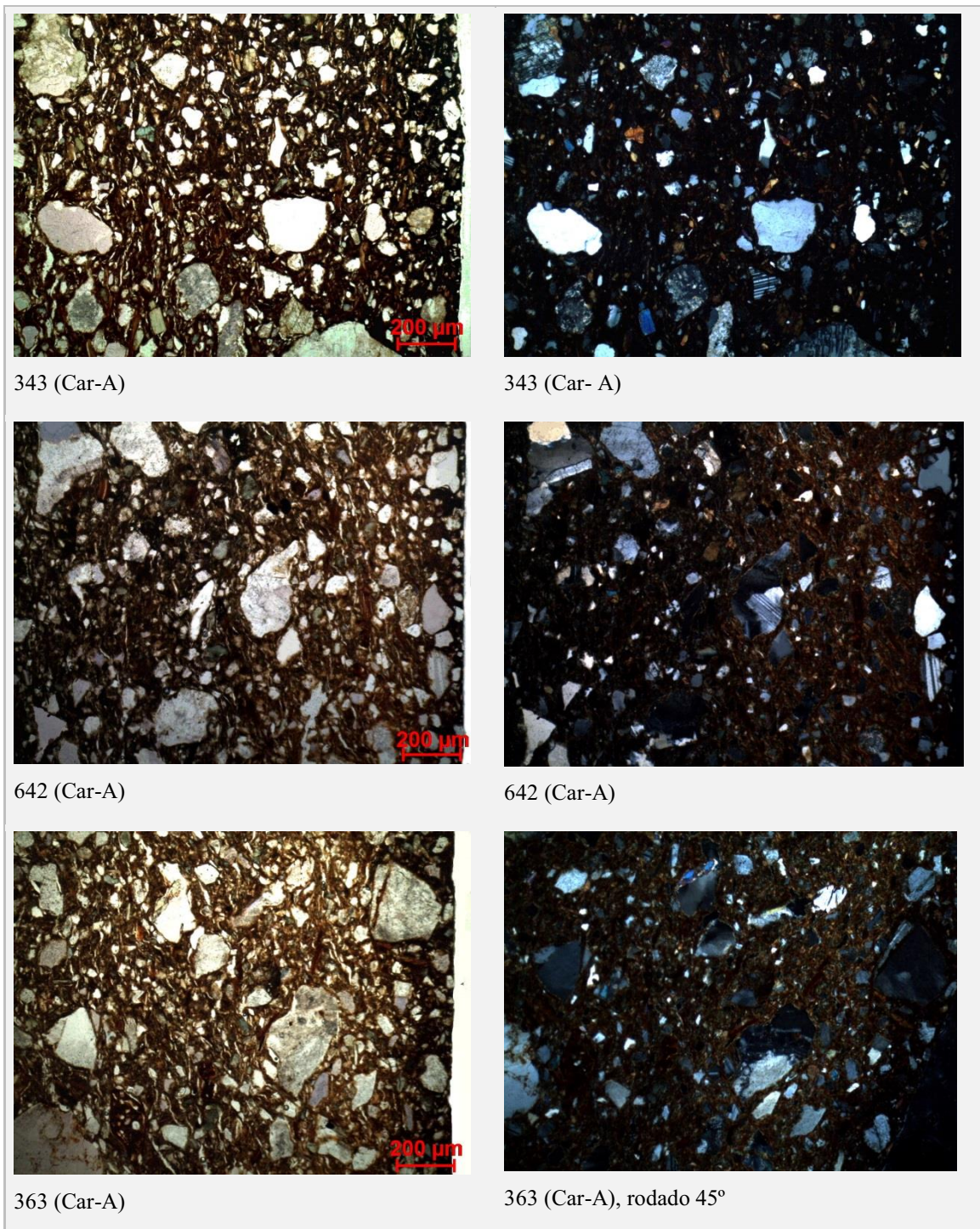


Fig. 51 – Exemplos de semelhança entre fragmentos de Arraiolos. Grande semelhança mineralógica e textural dos elementos não plásticos, embora a difracção de raios X indique diferenças significativas (cf. Anexo I).

A conjugação dos dados permite concluir que o agrupamento tem de ser traçado em termos gerais (não deve ter em consideração a proporcionalidade dos constituintes principais), e que o fabrico nas cerâmicas de Arraiolos é neste aspecto muito heterogéneo, mas apresenta grandes semelhanças de associação mineralógica e textura. Por isso, neste caso, não se apresentam diagramas de agrupamento e quase todos os fragmentos são integrados num grupo

geral denominado Car-A (Fig. 51), à exceção do fragmento 1461 que pode pressupor um substrato diferente.

O grupo Car-A é caracterizado, em termos gerais, por texturas correlacionadas tanto com formações ígneas, como com evidências de metamorfismo. No geral, a mineralogia é constituída por quartzo, feldspatos (plagioclase e por vezes feldspato potássico), anfíbola e biotite (e ocasionalmente clorite), mas em alguns exemplares identificou-se ainda epídoto, talco e minerais opacos ferruginosos.

Esta mineralogia pode ser correlacionada com a que se conhece dos tonalitos, granodioritos e anfibolitos regionais. Como não se identifica piroxena, talvez se correlacionem mais directamente com os tonalitos ou os granodioritos (cf. Anexo II, p.654). Embora não seja claramente referida nas sínteses locais, a presença de talco em algumas cerâmicas não será de estranhar, pois este pode ser produto de alteração metamórfica tanto de rochas carbonatadas como de rochas ígneas ricas em magnésio.

Quanto às características mais específicas dos elementos não plásticos deste grupo, elas são concordantes com a descrição das formações geológicas indicadas. Os quartzos são policristalinos ou monocristalinos com extinção ondulante intensa (compatível com fenómenos metamórficos, como os indicados para estes terrenos tonalíticos e dioríticos). As composições podem ser mais ricas (tonalíticas) ou pobres (dioríticas; gabróicas) em quartzo, o que também é uma característica local/regional. A mesma heterogeneidade se observa relativamente aos feldspatos. Neste grupo predomina a plagioclase, aparentemente com composições intermédias (albite cálcica ou andesina), frequentemente com sinais claros de alteração. Muito mais residualmente foi identificado em vários fragmentos feldspato potássico e microclina.

Os minerais máficos estão geralmente bem representados, mas a sua quantidade é também muito variável. A biotite é geralmente frequente, mas pode ser também residual. Sobretudo surge dispersa na matriz e mais ocasionalmente associada em rocha. Pode apresentar forma tabular ou estar deformada e “esfarrapada”. Nestes casos, é comum apresentar áreas descoloradas que indicam perda de ferro (Fe) ou mostrar alteração para clorite. A mesma variação quantitativa é observada relativamente às anfíbulas (comparar Fig. 52 e Fig. 53). As suas características permitem correlacioná-las com a hornblenda cuja coloração e difractogramas de raios X indicam ser rica em magnésio (Mg hornblenda). O

epídoto surge com menos frequência e quando observado parece ser produto de alteração, associado a anfíbola, plagioclase, ou isolado.

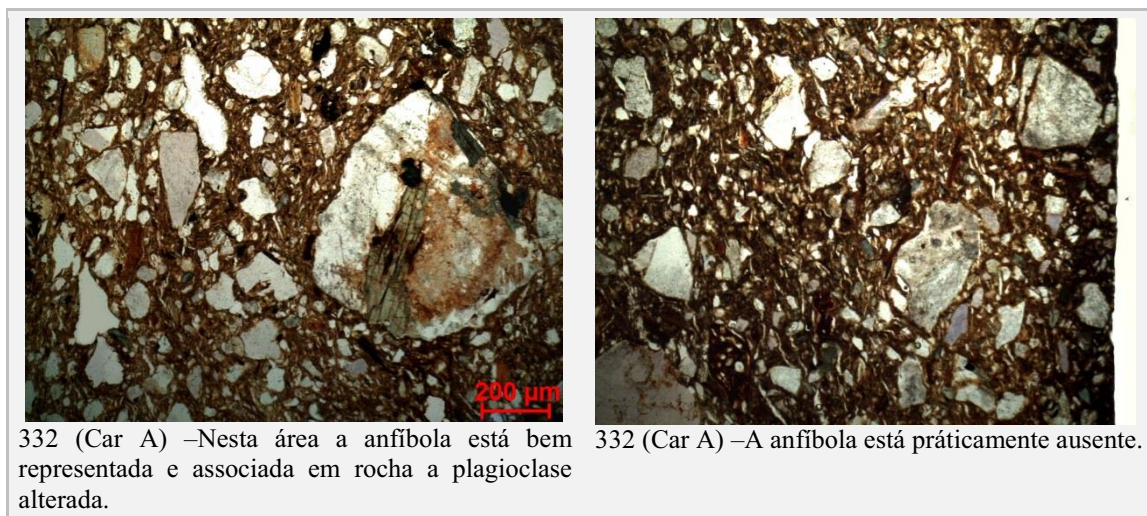


Fig. 52 – Exemplo de heterogeneidade num fragmento de Arraiolos (332). Duas imagens à mesma escala em luz transmitida mostram teores de anfíbola distintos em áreas diferentes.

De facto, a heterogeneidade de Car-A assume relevância interpretativa pois, de acordo com o Anexo II, os maciços tonalíticos ou granodioríticos desta região são muito heterogêneos (cf. Anexo II, p.655). Assim, neste estudo admite-se que a heterogeneidade mineralógica é uma característica da geologia local/regional, o que reforça a ideia de uma recolha de matérias-primas para a cerâmica a essa escala. É possível que algumas práticas de preparação das pastas contribuam para aumentar a heterogeneidade, recorrendo à mistura de argilas de áreas próximas, com composição um pouco diferente. Porém, a metodologia adoptada não permite para já esclarecer este aspecto e será conveniente aprofundá-lo no futuro através de um estudo mais aprofundado dos barreiros.

Outro aspecto relevante diz respeito a diferenças no grau de alteração dos minerais. Se alguns fragmentos mostram minerais bastante frescos, outros apresentam-nos mais alterados (sobretudo os feldspatos), apesar de os minerais e as suas associações serem idênticos. No entanto, desconhecendo as características em profundidade dos vários barreiros locais, não fica claro se estas diferenças se devem à sua captação em áreas distintas ou se reflectem maturidades diferentes de depósitos sites no mesmo local. A tendência é para a coexistência de minerais com graus de alteração diferentes.

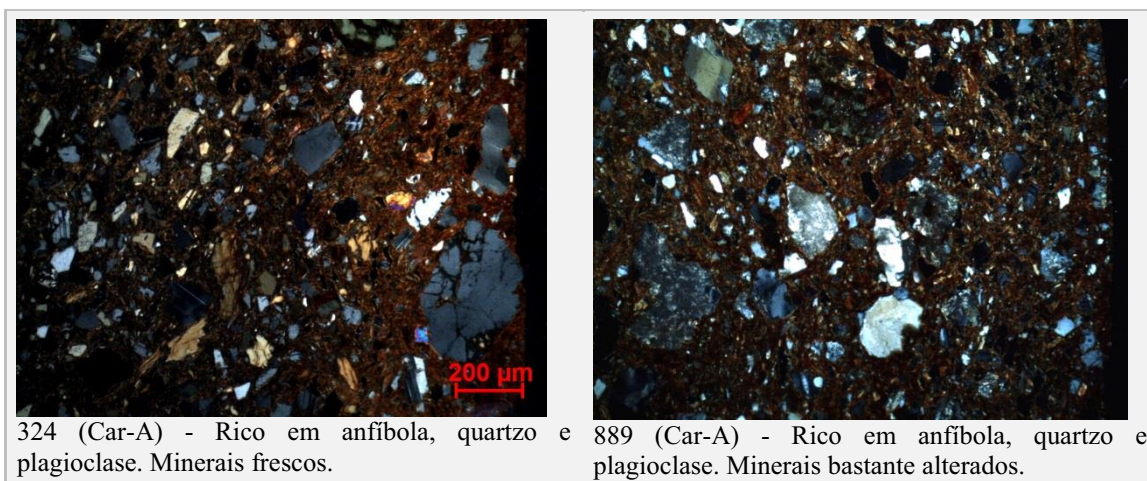


Fig. 53 – Microfotografias em nicóis cruzados, representativas de Car-A. Os elementos não plásticos mostram graus de alteração muito distintos; a tendência dominante de Car –A é mais próxima de 889.

Apesar de diferenças ocasionais, predominam neste grupo os minerais subangulosos (2) relativamente aos subarredondados (1) (Fig. 54). Quanto à distribuição dos tamanhos de inclusões observam-se situações diversas (Fig. 55). Em alguns fragmentos nota-se uma distribuição de tamanhos que pode indicar populações de grãos com tamanhos distintos, mas cuja distribuição é um pouco dúbia. Em outros casos, a distribuição é contínua, sem bimodalidade de distribuição de tamanhos.

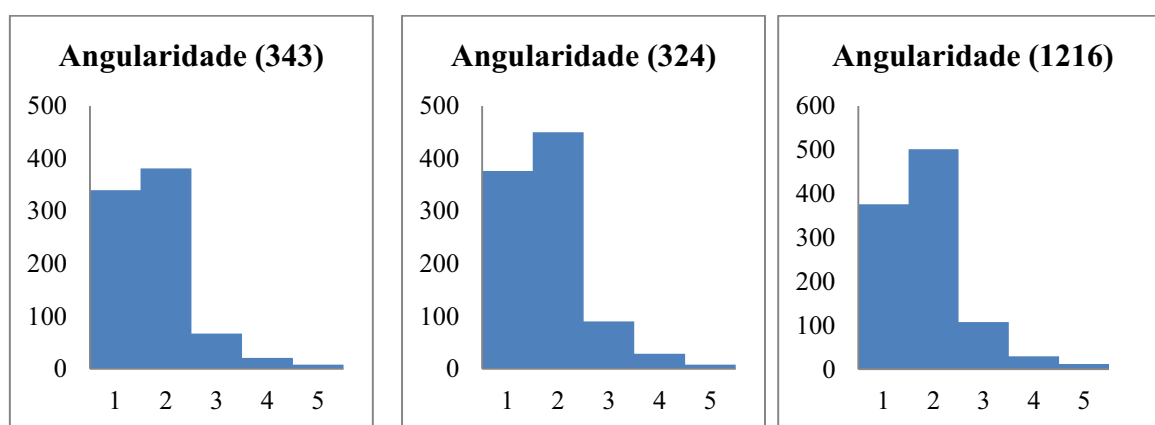


Fig. 54 – Histogramas representativos da angularidade dos elementos não plásticos (Car-A).

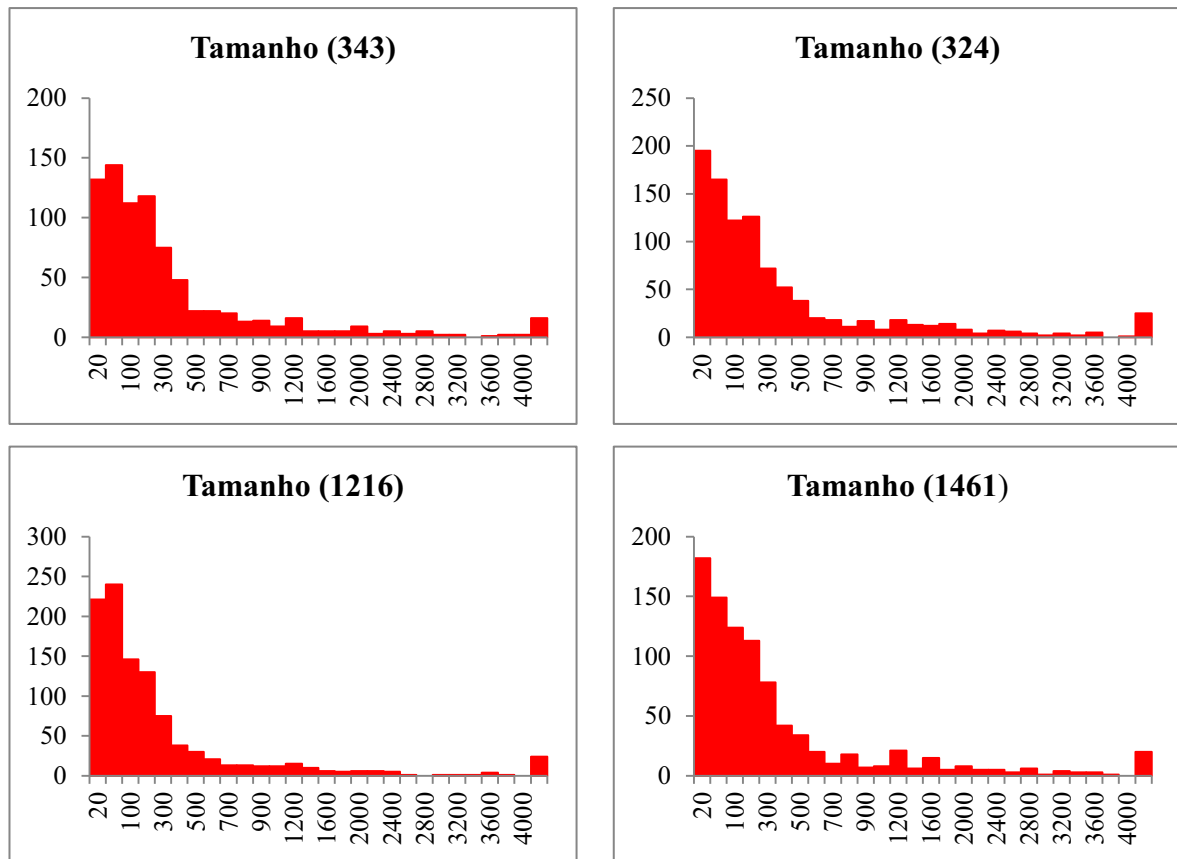


Fig. 55 – Histogramas de distribuição de tamanhos dos elementos não plásticos de Car-A e fragmento 1461.

O fragmento 1461 é um pouco diferente quanto à textura e mineralogia. É bastante rico em quartzo, com extinção recta ou tenuemente ondulante. Apresenta alguma plagioclase, rica em albite, fresca ou ligeiramente alterada, escasso feldspato potássico e microclina. Também ocorre mica em quantidade significativa, com predomínio da biotite, que pode estar cloritizada. Ao microscópio identificaram-se dois exemplares de moscovite ou talco, tabulares, (cuja difracção não permitiu distinguir). Ainda surge bastante epidoto e silimanite fibrosa (residual). Os minerais são sobretudo subangulosos (2), com inclusões maioritariamente pequenas (até 500µm) de distribuição contínua decrescente, sem associações mineralógicas em rocha.

Uma vez que os minerais não mostram sinais de forte meteorização (Fig. 56) não é provável que as suas características derivem de maior alteração do substrato anterior (Car-A) como poderia indicar a maior presença de clorite e epidoto. De facto, mineralogicamente é possível que o fragmento se correlacione com micaxistos ou quartzomicaxistos locais (cf. Anexo II, p.653-654). Infelizmente a ausência de fragmentos de rocha não permite ter mais

certezas e por isso não se criou um grupo para o integrar e é apenas considerado uma excepção.

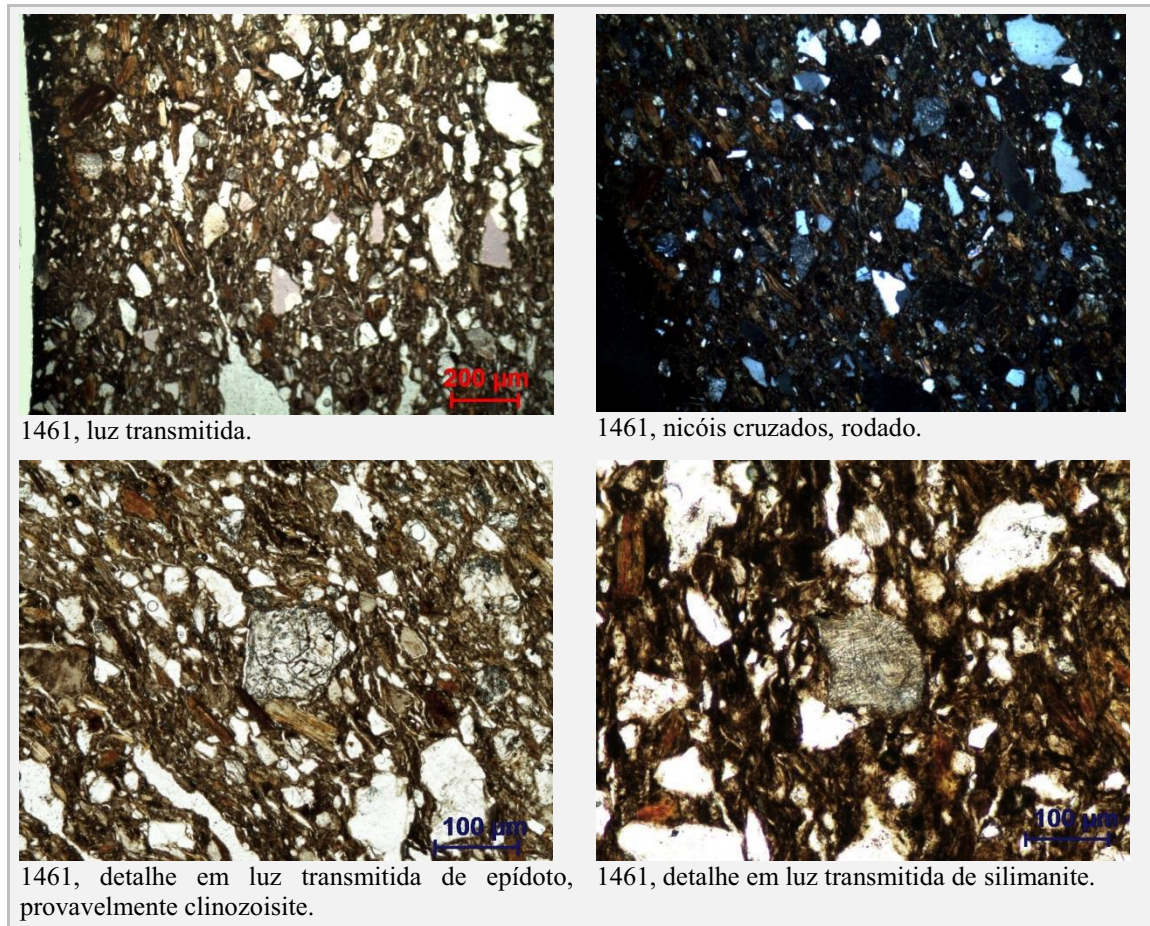


Fig. 56 – Micrografias do fragmento 1461, taça carenada.

Os solos locais:

O estudo de um solo de Arraiolos, para comparação, teve por base uma fracção recolhida em 2005 durante a escavação (unidade 420). A unidade estratigráfica 420 era uma “camada muito fina de terra e cinzas, acastanhada e acinzentada, porosa (...) designada por mancha de combustão 1 por não parecer estar directamente associada a qualquer estrutura” (Sousa, 2005, p.17). Dadas as limitações da quantidade recolhida (que era direccionada para outro tipo de estudos) não se testaram as propriedades de modelação deste solo. Na tentativa de colmatar as dificuldades criadas pela inacessibilidade dos barreiros conhecidos também se estudou um fragmento de tijolo recolhido no Monte alentejano sito nas proximidades do

barreiro da Pastaneira de Cima, que Luís Barreiros indicou ter sido construído com materiais dessa proveniência (cf. 6.1.1., p.285; Anexo II, Fig. 144, p. 653 e p. 655).

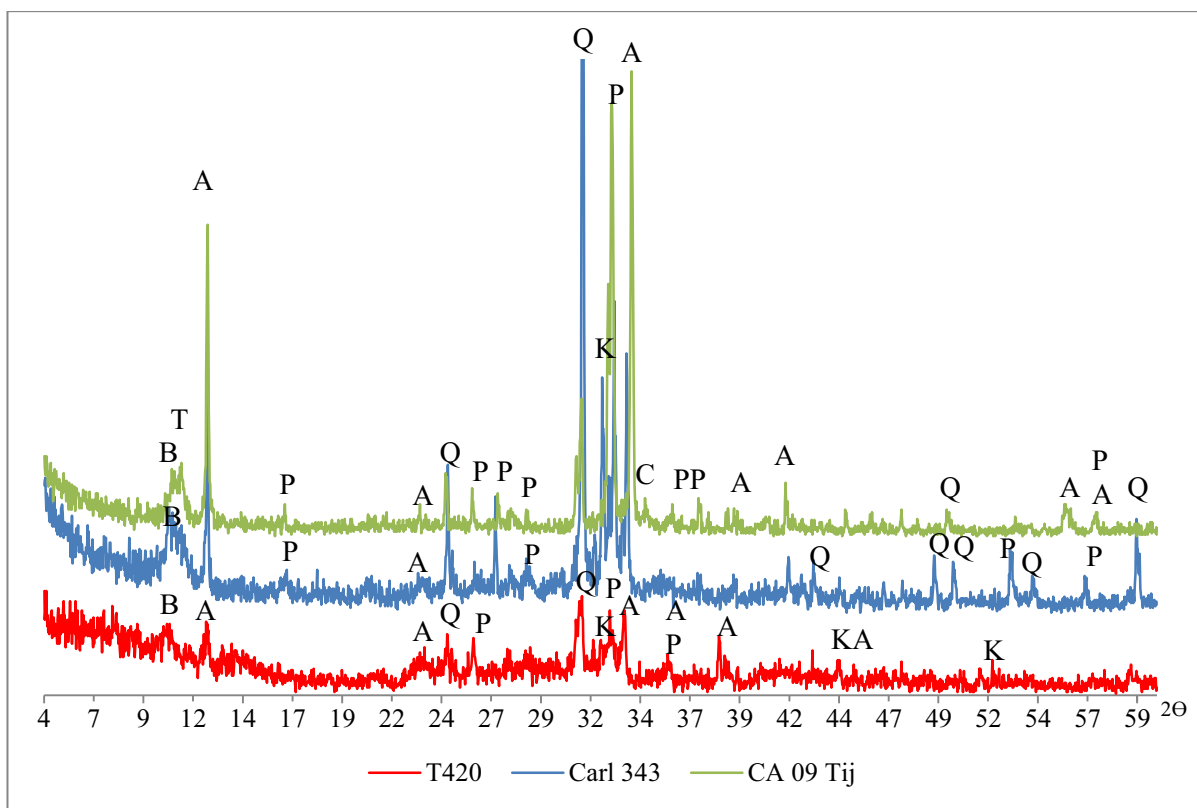


Fig. 57 – Comparação entre difractogramas de Arraiolos- B – biotite; A – anfíbola; P – plagioclase; K – feldspato potássico; C – calcite.

Os difractogramas de raios X (Fig. 57) mostram semelhanças nos minerais presentes mas também algumas diferenças, que levam a considerá-lo um fabrico diferente (Car B). As principais dizem respeito ao quartzo, mais bem representado no fragmento arqueológico. Outra diferença tem a ver com uma ligeira deslocação do pico das anfíbolas, que no solo se identifica mais com hornblenda, no fragmento arqueológico é consistente com hornblenda rica em magnésio e no tijolo deve ser mais rica em magnésio e ferro. Ao microscópio, a anfíbola dos fragmentos arqueológicos tem sempre pleocroísmo verde em vários tons, enquanto no tijolo o pleocroísmo é verde e castanho. O tijolo também parece apresentar talco e calcite. O primeiro identifica-se em algumas cerâmicas, quanto à calcite, não foi observada ao microscópio em lâmina delgada e a sua presença efectiva fica por esclarecer.

A heterogeneidade composicional das cerâmicas de Car-A não exclui que prevaleçam grandes semelhanças entre elas e o tijolo da Pastaneira de Cima (Car-B). No entanto, é de notar que em nenhum caso de cerâmicas arqueológicas se observaram anfíbolas com

pleocroísmo verde/castanho. A questão é se tal diferença ocorre devido a diferentes atmosferas e temperaturas de cozedura ou a diferenças mineralógicas e químicas. É de notar ainda a semelhança entre o fabrico arqueológico e a mineralogia da fracção de solo. As semelhanças composicionais, sobretudo entre solo e cerâmica arqueológica, concorrem no sentido de que os fabricos resultem de matérias-primas locais.

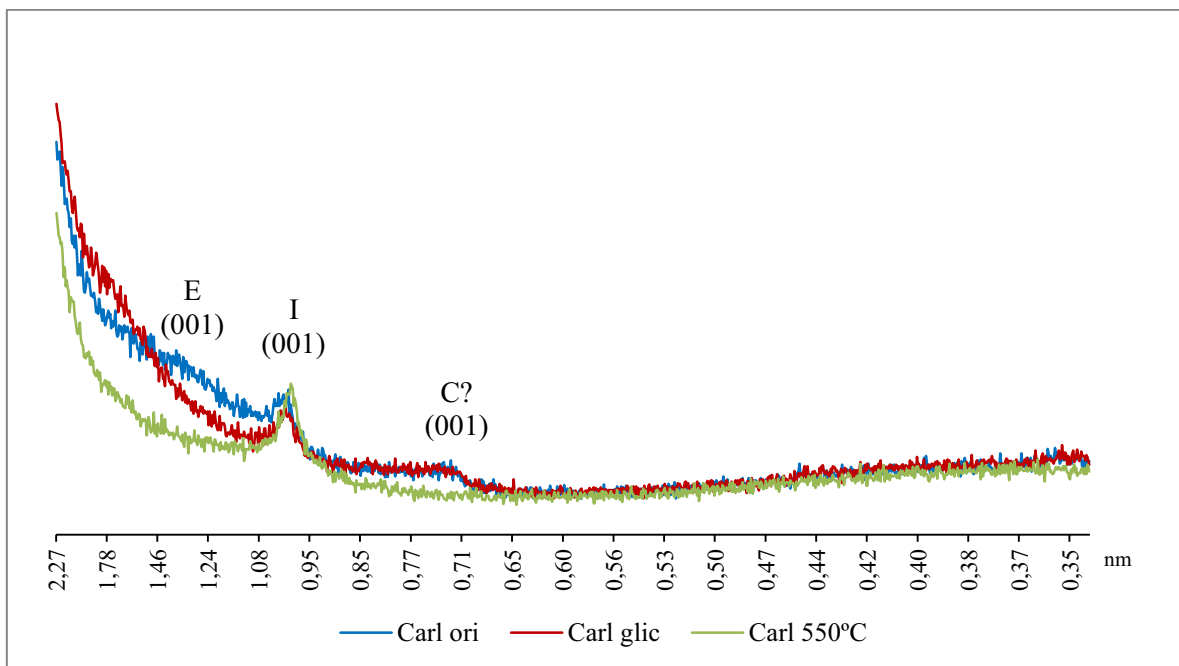


Fig. 58 – Difraccção da fracção fina do solo (u.e. 420) de Arraiolos, seco a 50°C em lâmina orientada, vaporizado com glicol e tratado a 550°C. E- esmectite; I- ilite; C- caulinite.

Ainda relativamente ao solo (420), a análise em lâmina orientada da fracção fina identifica filossilicatos argilosos, embora em quantidade menos expressiva que em outros casos agora estudados. A combinação dos difractogramas de raios X, em que a fracção fina foi sujeita a vários tratamentos, mostra um comportamento típico da difracção do plano (001) do grupo das esmectites, que se situava nos 1,32 nm e, com a solvatação com glicol (Carl glic), se desloca para os 1,68 nm. A 550°C observa-se um ligeiro aumento no segundo pico (1,01 nm) resultante das alterações estruturais da esmectite a partir dos 400°C (Hardy & Tucker, 1988, pp.214, Tabela 7.5). Esta observação permite concluir que esse segundo pico (1,01 nm) também observado na difracção sem tratamento e vaporizada com glicol deve ser ainda correlacionado com o plano 001 do grupo das micas de intercadas-deficitárias (provavelmente ilite), pois não reage aos tratamentos. Neste estudo, não fica completamente claro se associados a estes dois minerais a pequena bossa localizada nos 0,71 nm pode

corresponder à reflexão do plano (001) do grupo dos caulinos (ex. caulinite), que desaparece a 550°C, ou se se deve a picos deslocados devido à interstratificação da illite com a esmectite, sugerida pela localização da reflexão do plano (001) nos 1,32 nm, quando deveria situar-se a cerca de 1,40 nm se a esmectite não estiver interstratificada.

5.3.3. Los Concejiles

Um dos resultados mais interessantes do estudo dos materiais de Los Concejiles é que, embora o solo do sítio seja bastante argiloso, a composição mineralógica das fracções recolhidas e a dos fragmentos cerâmicos é muito diferente.

No caso das cerâmicas, quando comparadas entre si, dentro de cada grupo, mostram grandes diferenças granulométricas, registando-se fragmentos de granulometrias mais finas (até 5 mm) e outros mais medianos (até 8mm). Esta situação pode explicar parcialmente a variabilidade observada na proporção de certos constituintes, como o quartzo e as anfíbulas. Estas diferenças podem reflectir barreiros de origens distintas, pelo menos no caso dos dois agrupamentos identificados: Conc-A e Conc-B. Na Fig. 59 é mostrado o agrupamento estatístico dos difractogramas, definido também com base na informação mineralógica.

A difracção de raios X dos 6 fragmentos estudados mostra sempre a presença de quartzo, normalmente muito residual, mas ocasionalmente em maior quantidade (é sobretudo

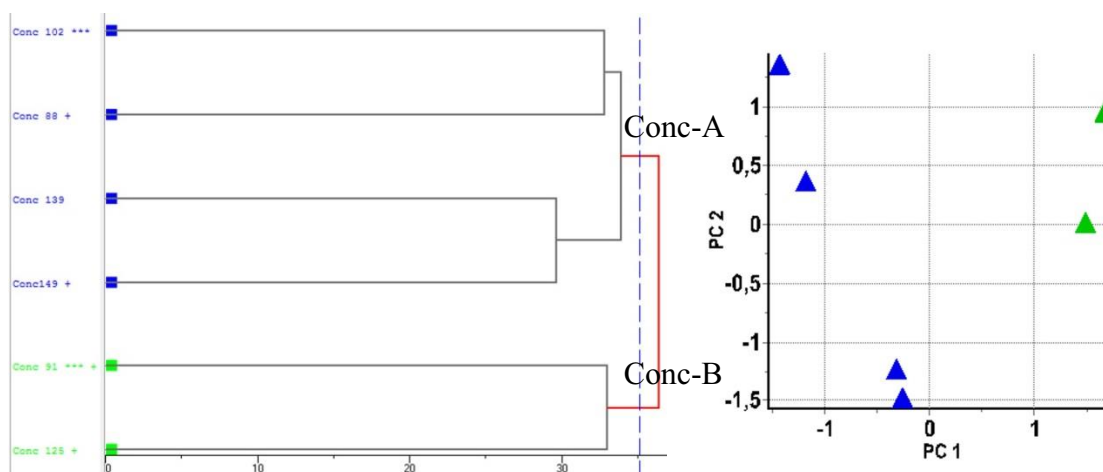


Fig. 59 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas de Los Concejiles.

no teor de quartzo que se notam maiores diferenças). Além disso identifica-se plagioclase sódico-cálcica (mais rica em sódio), biotite ou moscovite e anfíbola. Na maior parte dos fragmentos (Conc-A) identificam-se dois tipos de anfíbola, horneblenda rica em magnésio e cumingtonite. A observação em lâmina delgada mostra que a mica de Conc-A é sobretudo moscovite e a de Conc-B é biotite. Confirma-se a presença de horneblenda e de cumingtonite em quase todos os fragmentos, excepto no 91 e 125 (Conc- B) que mostram apenas horneblenda (Fig. 60).

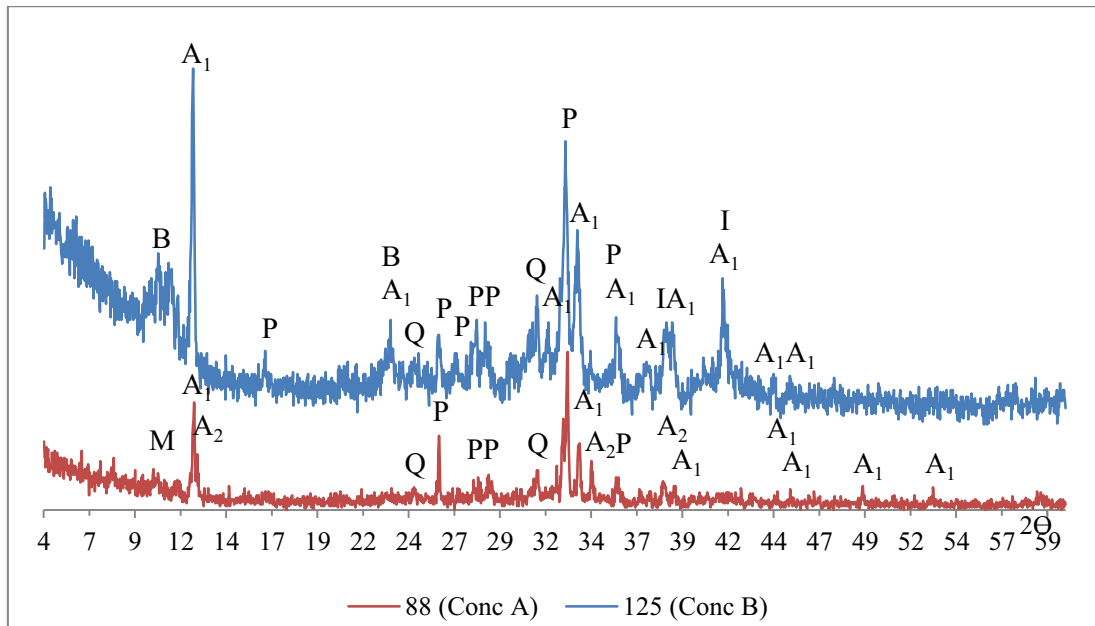


Fig. 60 – Difractogramas de dois fragmentos representativos dos grupos. B – biotite; M – moscovite; A – anfíbola (A₁ – horneblenda; A₂ – cumingtonite); P – plagioclase; Q – quartzo.

Para Conc-B, a difracção de raios X pode associar a identificação dos opacos deste fabrico a ilmenite. Dada a grande quantidade de biotite e anfíbola, as cerâmicas de Conc-B podem ser compatíveis com as rochas anfíbolíticas identificadas perto de Montijo. Nesta área existem xistos com intercalações de anfíbolitos da série negra, que apenas sofreram metamorfismo de médio grau. Os xistos, acinzentados, compõem-se de quartzo, plagioclase, moscovite, clorite e óxidos de ferro; enquanto os anfíbolitos, esverdeados, apresentam uma anfíbola verde (horneblenda), plagioclase, opacos e quartzo (Adaro *et al.*, 1991-1992, p.9). As principais evidências são observadas no fragmento 125, que mostra grandes grãos de anfíbolito com inclusões de opacos. O outro fragmento (91), que integra este grupo, não mostra associações em rocha e é de granulometria mais fina.

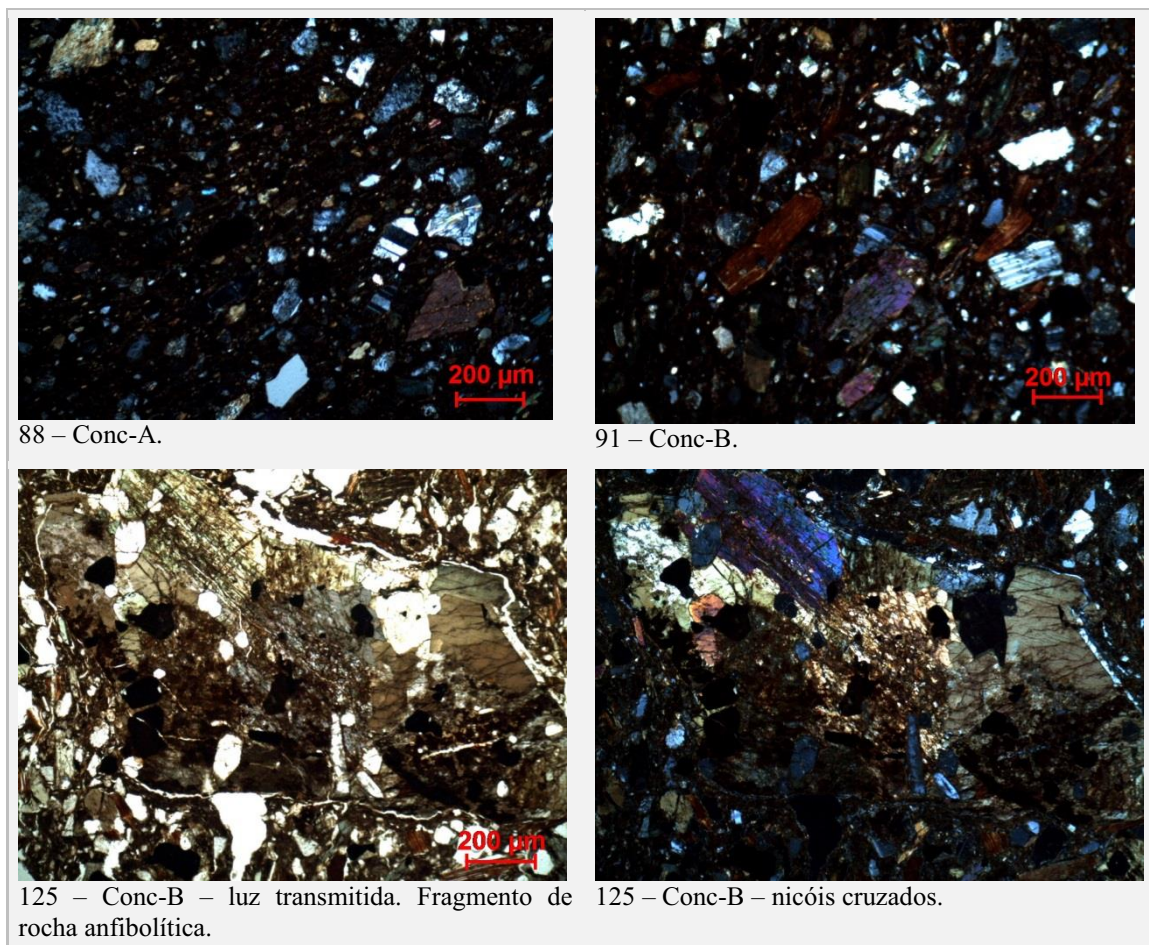


Fig. 61 – Micrografias dos dois fabricos (topo) e grão de anfíbolo presente na matriz do fragmento 125 (em baixo).

Apesar das semelhanças entre Conc-B e a mineralogia anfíbolítica de Montijo, nestas formações regionais não se encontrou menção à associação das duas anfíbolos (horneblenda e cumingtonite¹⁰³) identificadas em Conc-A (cf. Anexo II, p.657). A mineralogia de Conc-A poderia relacionar esse grupo com os xistos cinzentos já descritos, no entanto os fragmentos cerâmicos não mostram associações em rocha com xistosidade evidente. Além disso, a associação de duas anfíbolos neste grupo é importante, porque geralmente está relacionada com rochas metamórficas de médio a alto grau. É provável que tenha de se procurar a rocha mãe desta matéria-prima em outras áreas com metamorfismo mais acentuado, possivelmente na ZOM que fica próxima (cf. Anexo II, Fig. 141-A, p.646). A este respeito não deixa de ser curiosa a possível identificação de glaucófano¹⁰⁴ num grão, associado a horneblenda. Aparentemente, nas áreas amostradas em lâmina delgada, esta associação é excepcional e

¹⁰³ A associação de cumingtonite e horneblenda é mais frequente em anfíbolitos pobres em Ca derivados de rochas ígneas por metamorfismo regional. As duas podem surgir associadas também em rochas híbridas de composição intermédia, caso em que resulta da transformação: ortopiroxena – cumingtonite – horneblenda (Deer *et al.*, 1992, p.252).

¹⁰⁴ Anfíbolo normalmente associada à fácies dos xistos azuis.

apenas identificada em luz transmitida pela cor azul. Só mais estudos poderão esclarecer sobre o seu real significado.

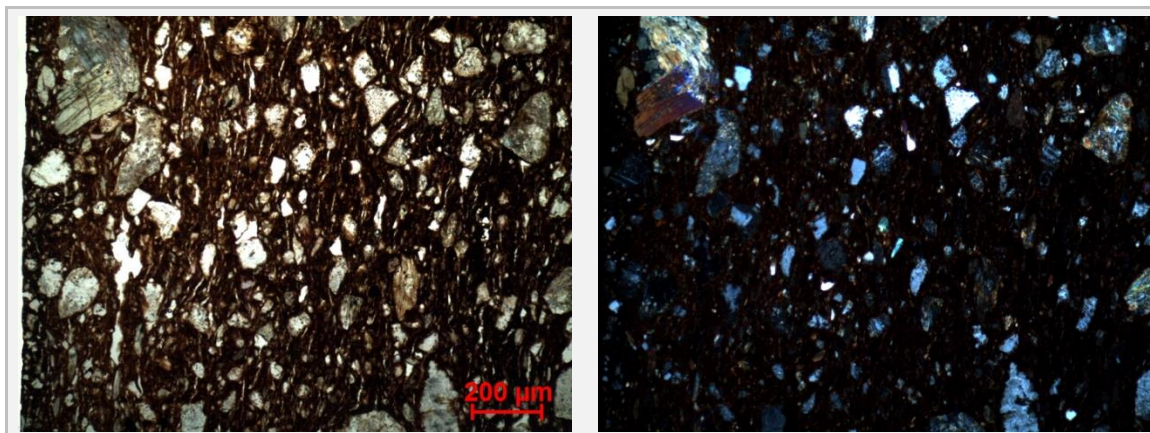


Fig. 62 – Imagem do fragmento Conc 88. Na imagem de luz transmitida, no canto superior esquerdo ve-se a associação de hornblenda (verde pálido) e possível glaucófano (azul pálido).

Para além de se observarem fragmentos com granulometria mais fina (88, 91, 102 e 149) ou mediana/ grosseira (125, 139), a quantidade da amostra não permite traçar diferenças granulométricas dentro de cada fabrico proposto. A comparação entre os dois grupos mostra algumas diferenças. De facto, os fragmentos de Conc-A (Fig. 63) apresentam uma distribuição granulométrica unimodal e prevalência de partículas subangulosas (2) (excepto no fragmento 102, mais fino, onde prevalecem as partículas subarredondadas da classe 1). Quanto ao grupo Conc-B (Fig. 64), pelo contrário, mostra uma distribuição bimodal que indica a presença de duas classes de tamanhos, no entanto também prevalecem as partículas subangulosas (2). Uma vez que se comparam matérias-primas de substratos que podem ser distintos fica por esclarecer se esta diferença se pode explicar por características naturais ou por práticas humanas.

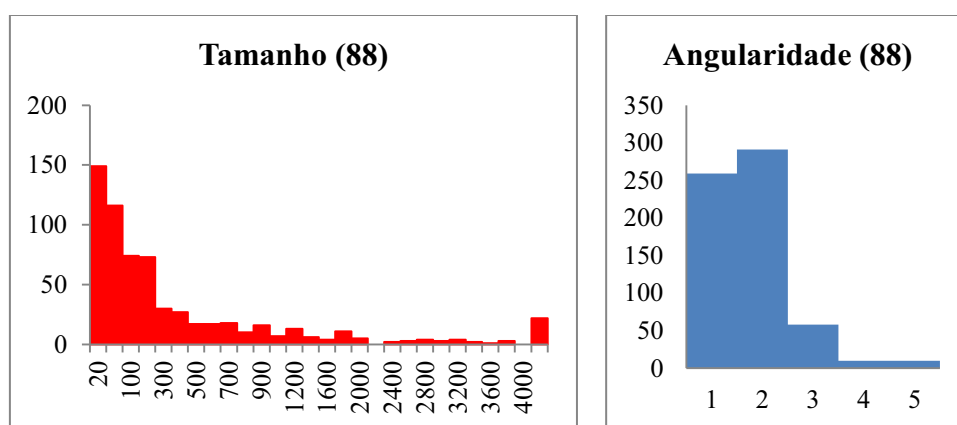


Fig. 63 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de Conc-A.

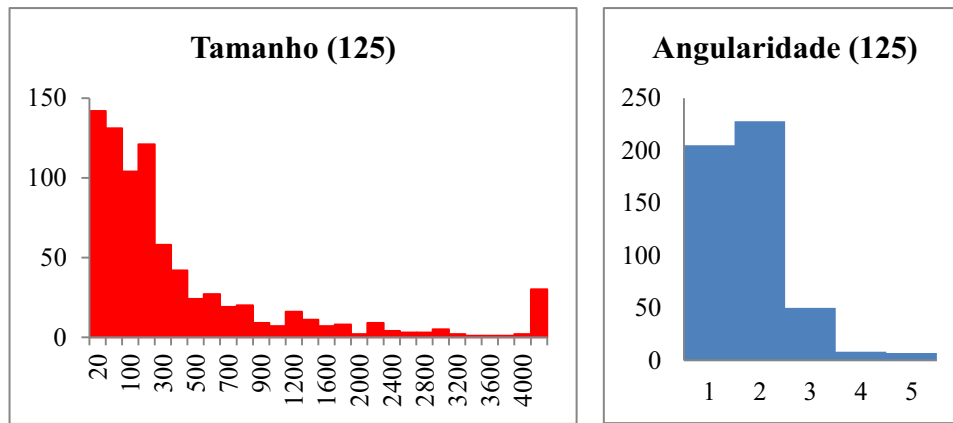


Fig. 64 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de Conc-B.

Os solos locais:

No que diz respeito aos solos recolhidos neste sítio (em terra acabada de lavar), apresentavam diferenças cromáticas significativas. Duas amostras foram recolhidas no topo do sítio e uma outra na planície aluvial, para testes de modelação e posterior comparação com as cerâmicas. A localização das áreas de recolha surge representada no Anexo II (Fig. 145, p.656) e corresponde às unidades geológicas 12 e 13.

A fracção de solo LC1 foi recolhida à superfície, na suave encosta de acesso ao topo. Estas terras, muito vermelhas apresentam grande quantidade de líticos, sobretudo seixos rolados (os cascalhos descritos na formação 13 – cf. Anexo II, p.657). Depois de peneirada e misturada com água a sedimentação natural permitiu separar facilmente a água em excesso da componente sólida, conseguindo-se boas propriedades plásticas para modelação manual. LC2 foi recolhida mais adiante, embora na mesma unidade (13), já no topo do cabeço. Esta terra, castanha escura apresentava localmente menor concentração de líticos e era significativamente mais fina. Após peneiração e imersão em água deixou-se sedimentar e conseguiu-se boa separação natural entre a água em excesso e a componente sólida. O material resultante mostrou-se mais fino e plástico que os outros dois do sítio. Quanto a LC3 recolheu-se na base do cabeço, em zona agrícola. Esta terra era acastanhada e tal como LC2 apresentava menor intensidade de líticos (possivelmente corresponde à unidade 12 – cf. Anexo II, p.657). A peneiração, a imersão em água e a sedimentação natural permitiram também obter um material com boas propriedades plásticas para modelação manual.

A comparação dos difractogramas de raios X, entre cerâmicas e solos, mostra diferenças muito significativas, como se pode constatar na Fig. 65. Esta comparação

estatística mantém as diferenças entre Conc – A e Conc – B mas integra-as no mesmo grupo, quando comparadas aos solos locais, revelando a maior proximidade mineralógica entre as cerâmicas e a clara diferença entre a sua mineralogia e a dos solos recolhidos (Conc-C).

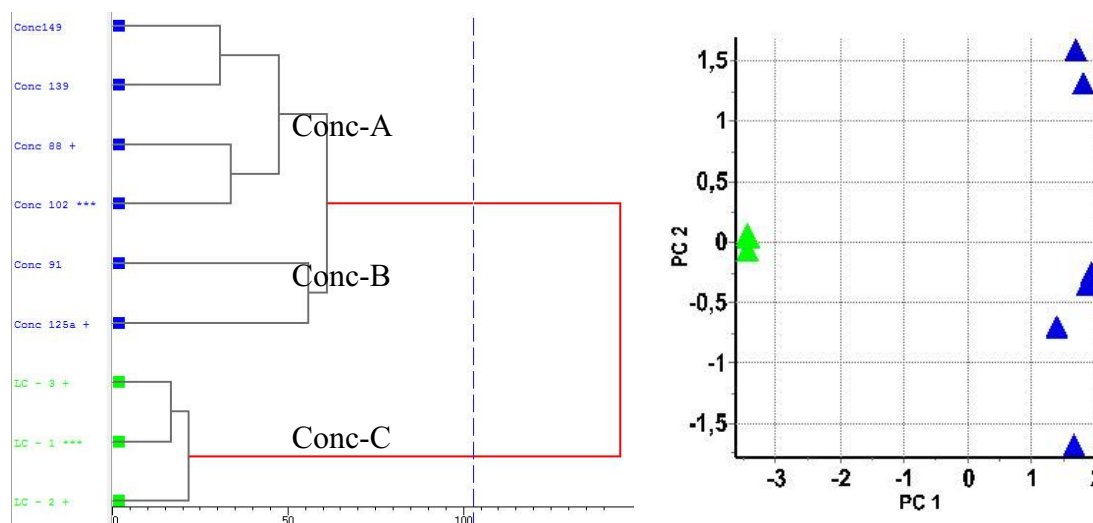


Fig. 65 – Diagrama de análise de clusters e componentes principais de cerâmicas e solos de Los Concejiles.

Quanto aos solos, a difracção de raios X de fracções moídas revelou uma composição mineralógica muito semelhante entre eles. A principal diferença é a maior representatividade dos minerais argilosos expansíveis em LC 3. Os solos apresentavam grande quantidade de minerais argilosos, aparentemente do grupo das micas de intercadas-deficitárias tipo illite, juntamente com outros expansíveis (Fig. 67), seguidos do quartzo e menor quantidade de plagioclase rica em albite. Nestes difractogramas, não há indicação da presença de caulinite, que se identificou na análise à fracção fina da lâmina orientada (Fig. 67). Estes dados são compatíveis com a mineralogia indicada para região (cf. Anexo II, p.657). A única diferença prende-se com a não identificação de carbonatos (calcite ou dolomite) nos solos recolhidos, o que eventualmente se poderá explicar por serem solos superficiais sujeitos a maior lixiviação.

Dadas as semelhanças, o estudo sobre lâminas orientadas foi realizado em apenas um dos solos (LC1). O conjunto dos vários tratamentos permite observar a expansão do primeiro pico (1,40 nm) para os 1,71 nm quando vaporizado com glicol, e o crescimento do pico situado nos 1,00 nm quando aquecido acima dos 400°C, um comportamento típico das esmectites (Hardy & Tucker, 1988, pp.214, Tabela 7.5). O mesmo conjunto de tratamentos permite perceber que, se se excluir o contributo da esmectite para o crescimento do segundo

pico (1,00 nm) quando tratado a 550°C, este não reage aos tratamentos e pode ser interpretado como mica de intercadas-deficitárias, provavelmente ilite. A explicação destes outros picos deixa então claro que o terceiro pico (0,71 nm) pode ser interpretado pela presença do grupo dos caulinos (caulinite), que por sua vez a 550°C também perde a estrutura cristalina. Estes resultados são idênticos à descrição dos filossilicatos argilosos da unidade 12¹⁰⁵ das formações locais.

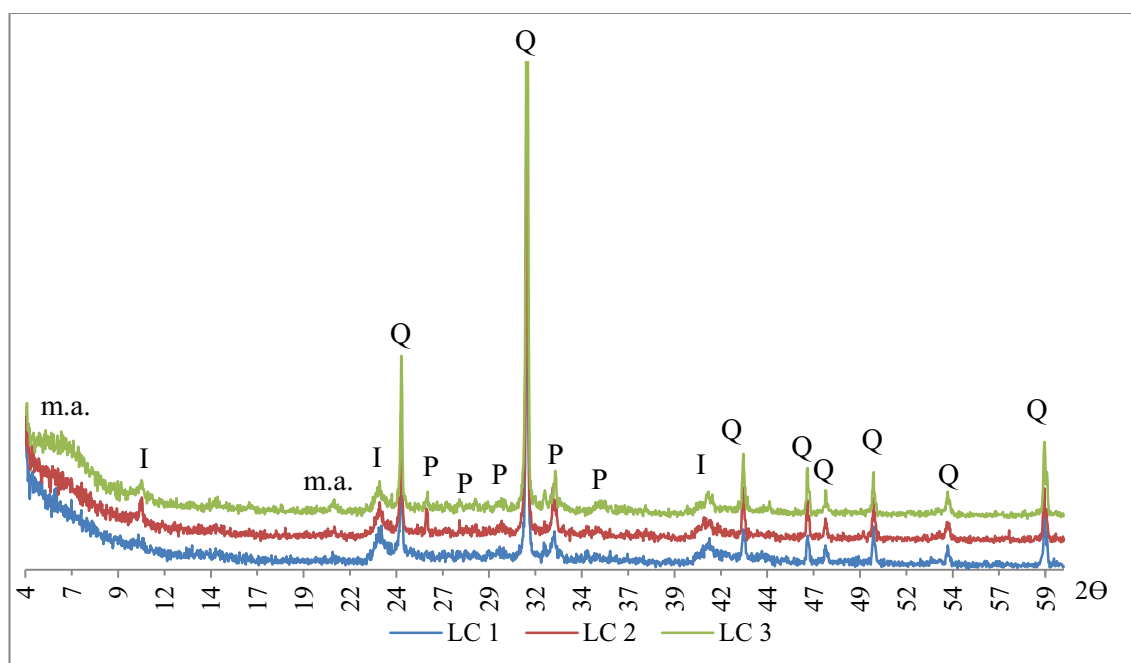


Fig. 66 – Diffractogramas de raios X dos solos recolhidos em Los Concejiles. m.a. minerais argilosos; I- ilite; Q – quartzo; P – plagioclase.

A comparação entre a mineralogia destes solos locais e o que se observou nas cerâmicas mostra claramente que estas não foram feitas com este tipo de solos ou têm de ter sido muito alteradas com a inclusão de elementos não plásticos de outra proveniência. Neste caso das cerâmicas, existem formações geológicas na região, a alguma distância, que eventualmente poderiam explicar a mineralogia pelo menos de um dos grupos destes materiais. Existem porém outras formações na ZOM que poderão explicar a gênese das matérias-primas de ambos os grupos. No futuro seria interessante estudar os solos das várias áreas para perceber melhor a sua relação com estes materiais cerâmicos.

A grande diferença entre os solos e as cerâmicas é interessante sobretudo porque, nas experiências descritas em 6.2., as matérias-primas recolhidas permitiram perfeitamente a

¹⁰⁵ Embora esta fracção de solo provenha da unidade 13 e não da 12 é de notar que a 13 se dispõe sobre a 12 e que para a 13 não há, na bibliografia consultada, uma descrição dos minerais argilosos (cf. Anexo II, p.659).

modelação manual. É então possível que a escolha das matérias-primas repouse em outro tipo de critérios humanos que não apenas a possibilidade de modelação.

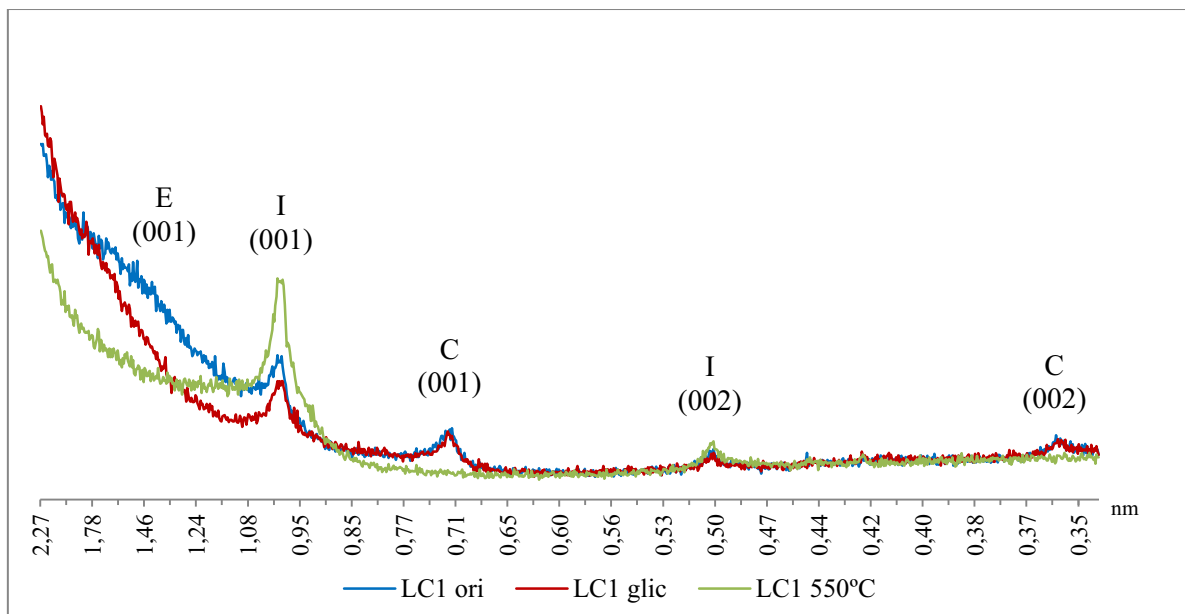


Fig. 67 – Difracção da fracção fina do solo LC1 em lâmina orientada. E – esmectite; I – ilite; C – caulinite.

5.3.4. Cerro del Castillo de Alange

O grupo estudado para este sítio incluiu várias cerâmicas com decoração em traços brunidos, um fragmento com decoração em círculos preenchidos a pasta branca e outros três, de pequenas tacinhas de carena pontiaguda de tipo Santa Vitória, com decoração interior por sulcos brunidos, considerados “pseudo-brunidos” ou “pseudo-canelados”. O fabrico destes últimos três fragmentos é macroscopicamente muito diferente dos restantes. A granulometria é muito fina e sem inclusões observáveis a olho nu. Um dos recipientes apresenta cor oxidada no interior (embora as superfícies sejam negras) e os outros fragmentos são cinzentos, com superfícies ainda mais escuras.

O estudo por difracção de raios X e ao microscópio óptico é concordante com a observação macroscópica e permite distinguir este grupo dos restantes (CA-1). Ainda, são revelados dois outros grupos (CA-2 e CA-B) (Fig. 68). Todos eles são bastante diferentes dos

solos recolhidos à superfície do sítio arqueológico, que são semelhantes entre si (CA-C). CA-B é representado isoladamente pelo fragmento C9 59.9, pois indica uma origem distinta das matérias-primas. No caso do Castillo de Alange não é possível ter a certeza se CA-1 e CA-2 resultam de matérias-primas um pouco diferentes ou derivadas de um mesmo substrato e modificadas por práticas humanas de preparação de pastas.

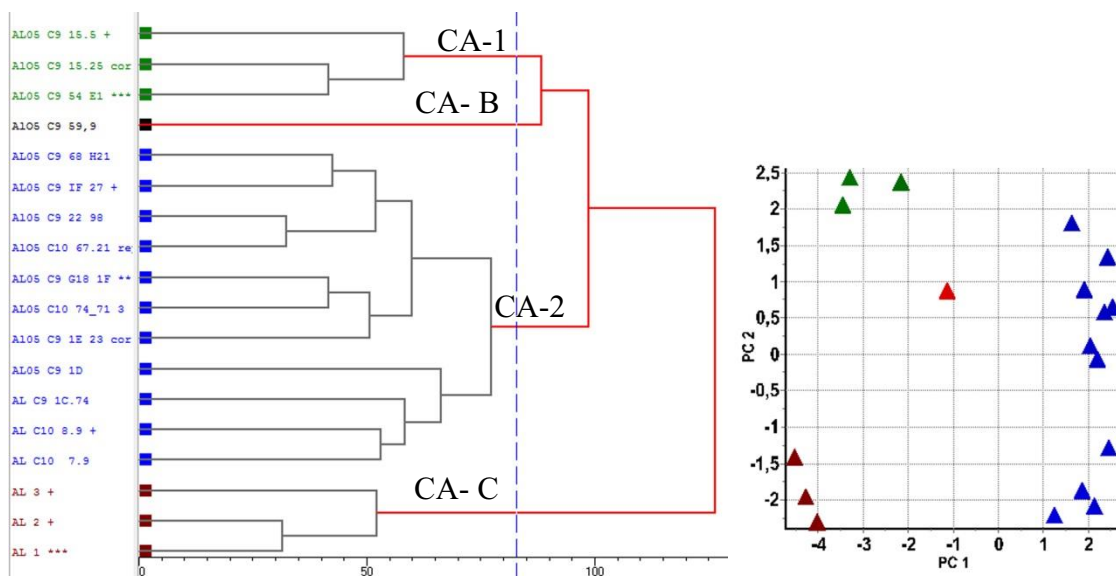


Fig. 68 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas do Castillo de Alange.

O fabrico cerâmico CA-1 é caracterizado por uma granulometria muito fina, que poderia ser atribuída às características do depósito argiloso ou a práticas de preparação e depuração intencional da matéria-prima. Os resultados da difração de raios X e a observação ao microscópio revelam a presença de quartzo monocristalino, tanto arredondado como anguloso, plagioclase de composição intermédia (provavelmente andesina), geralmente fresca, juntamente com feldspato potássico, partículas de piroxena (provavelmente augite), também angulosas e por vezes com sinais de alteração, e ainda biotite residual dispersa pela matriz (Fig. 69 e Fig. 70).

O fabrico CA-2 integra 11 exemplares estudados e é por isso o mais representado no conjunto. Tem algumas semelhanças mineralógicas com CA-1, mas também diferenças significativas. Em CA-2 a piroxena surge em alguns exemplares mas geralmente em menor quantidade que a anfíbola. Neste grupo predominam as plagioclases sódico-cálcicas de

composição rica em albite ou mais intermédia, mas também estão presentes feldspatos potássicos. Entre as maiores partículas sobressaem as plagioclases (com evidentes sinais de alteração). O quartzo pode ser monocristalino ou policristalino e apresenta extinção recta ou ligeiramente ondulante, mas não se observam fragmentos muito grandes de quartzo, e quando surgem em rocha são associados a feldspatos. A proporção do quartzo relativamente aos feldspatos deste grupo permitiria distinguir, em CA-2, um pequeno subgrupo ainda mais básico, no qual apenas se observa anfíbola e não piroxena, mas dada a heterogeneidade dos materiais e a ausência de maiores diferenças, esse aspecto não foi considerado fundamental para a distinção de grupos.

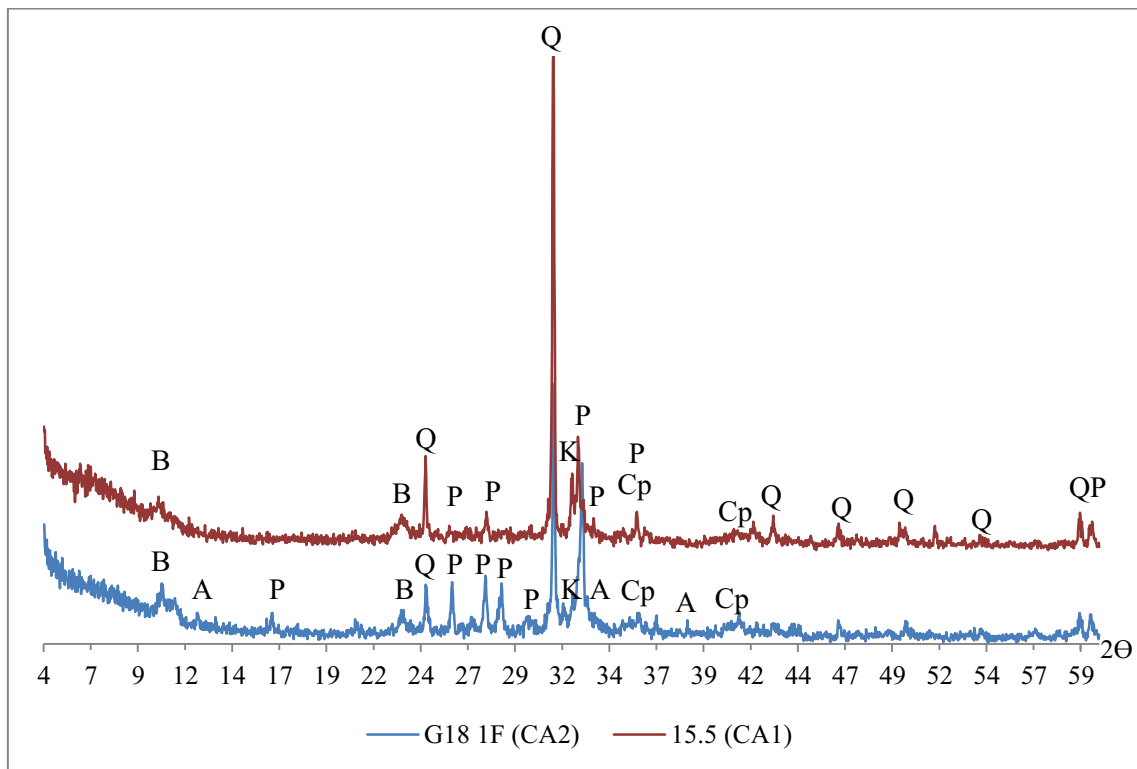


Fig. 69 – Difractogramas de fragmentos representativos de cada grupo. B – biotite; A – anfíbola; Q - quartzo; P – plagioclase; K – feldspato potássico; Cp – clinopiroxena.

Apesar das diferenças apontadas, é possível que CA-1 e CA-2 tenham origem em barreiros próximos, com o mesmo tipo de substrato geológico. Ao comparar a proporção de quartzo/plagioclases é evidente que CA-1 mostra mais quartzo do que CA-2, mas é possível que a depuração das matérias-primas de CA-1 ou a sua maior maturidade sejam responsáveis por esse efeito. As associações mineralógicas são compatíveis com rochas granodioríticas ou

gabróicas como os gabros de Alange, situados a nordeste do sítio arqueológico, ou os da Zarza de Alange, um pouco mais distantes (cf. Anexo II, p.661). Seria interessante conhecer mais aprofundadamente a comparação entre os gabros de Alange e Zarza de Alange, para perceber se podem explicar as diferenças encontradas.

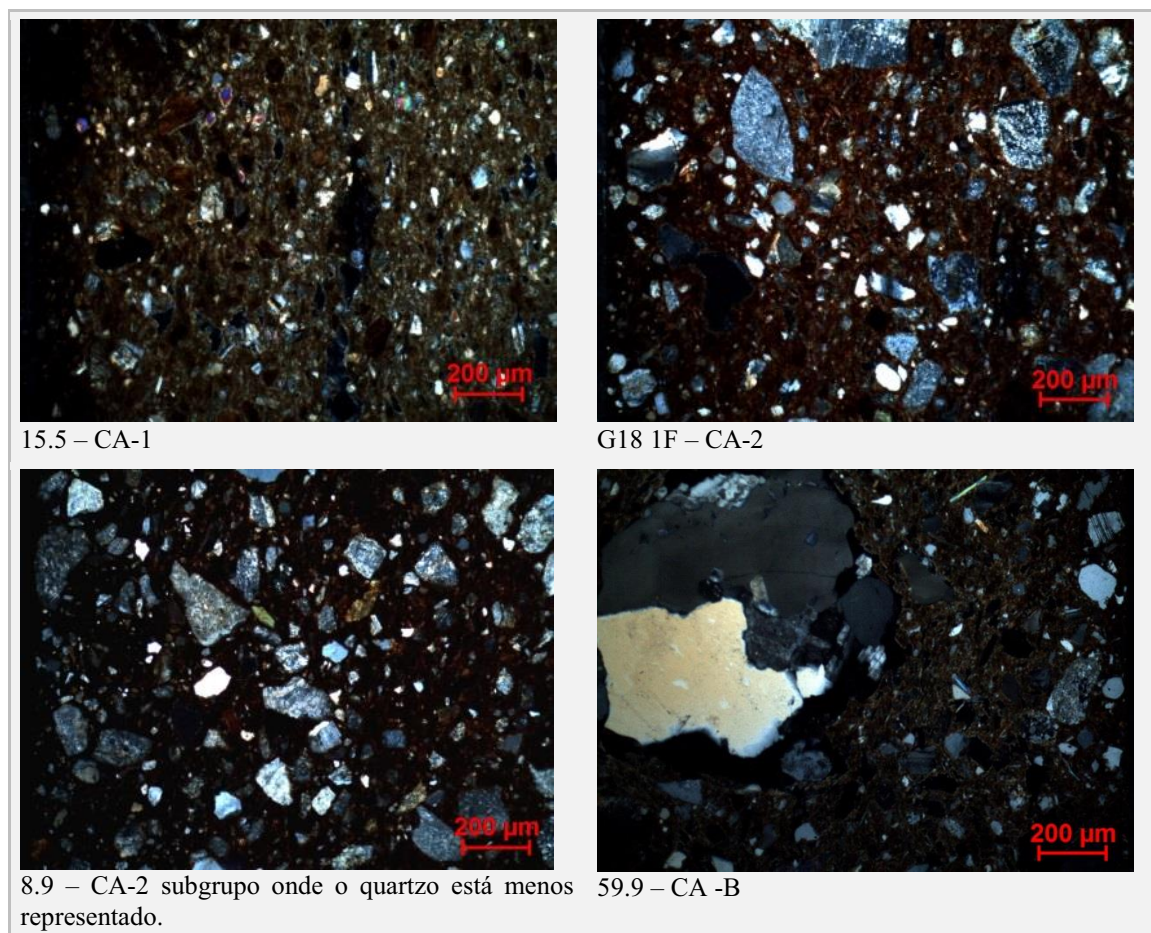


Fig. 70 – Micrografias em nicóis cruzados representativas dos grupos identificados.

Outro dado relevante reside na observação da angularidade e distribuição de tamanhos de partícula. No caso do fabrico CA-1 predominam as partículas subarredondadas (1) e a distribuição de tamanhos mostra que a maior parte tem pequena dimensão, mas que podem ocorrer algumas inclusões com cerca de 5000 µm (5 mm) e não há evidência de bimodalidade. No fabrico CA-2 também predominam as partículas subarredondadas (1), mas a distribuição nos seus tamanhos mostra alguma bimodalidade (Fig. 72).

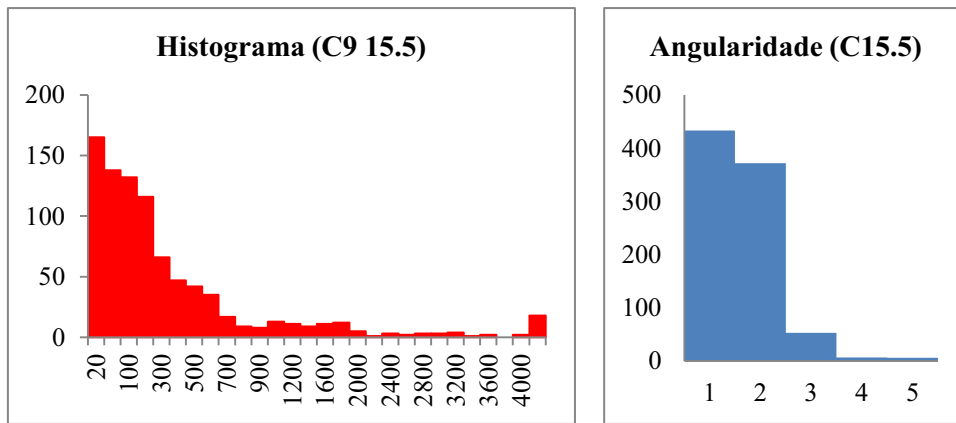


Fig. 71 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de CA-1.

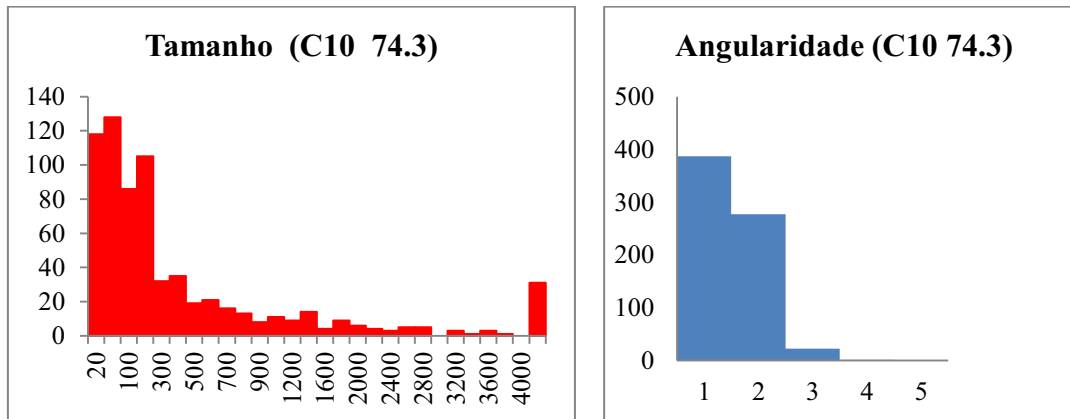


Fig. 72 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de CA-2

Há ainda um fragmento de exceção nestes agrupamentos, decorado com círculos preenchidos a pasta branca (C9.59.9). As suas características são significativamente distintas dos outros fragmentos, tanto na associação mineralógica como nas características dos minerais. As partículas de quartzo neste fragmento são predominantes, podem ser mono ou policristalinas (macrocrystalinas e ocasionalmente microcrystalinas). Além disso, apresentam seqüências de vacúolos e forte extinção ondulante. No mesmo fabrico identifica-se ainda feldspato potássico, plagioclase fresca, moscovite tabular e biotite, mais escassa e dispersa pela matriz. Quanto à granulometria apresenta também uma distribuição bimodal de tamanhos, mas predominam as partículas subangulosas (2), em detrimento das subarredondadas (1).

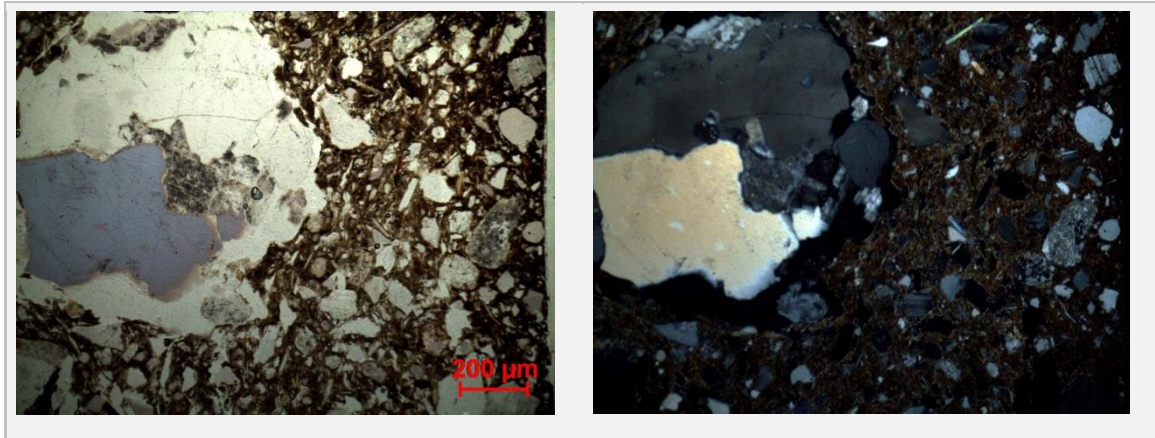


Fig. 73 – Micrografia do fragmento C9 59.9, em luz transmitida (dir.) e nicóis cruzados (esq.). A tonalidade azulada/amarelada do quartzo deve-se à preparação da lâmina delgada.

Estas características mineralógicas não permitem relacionar o exemplar (CA-B) com os quartzitos e ortoquartzitos, que compõem parte do monte do Castillo de Alange (cf. Anexo II, p. 659), e devem ser atribuídas a substratos graníticos. Os granitóides locais como os de tipo Palomas, localizados a sudeste do sítio (cf. Anexo II, p.660), constituem por isso uma hipótese a investigar no futuro.

É bastante interessante constatar que os vários fragmentos com decoração brunida em traços se integram no fabrico CA-2 e diferenciam-se dos grupos formados pelos outros fragmentos decorados (CA-1 e CA-B). Há maiores semelhanças mineralógicas entre o conjunto decorado por traços (CA-2) e o das tacinhas tipo Santa Vitória (CA-1), enquanto o fragmento decorado com pasta branca foi feito com matérias-primas captadas noutra área (CA-B). A diversidade do substrato geológico desta região permite relacioná-los a todos com formações regionais, e só o estudo químico aos lantanídeos das cerâmicas e dos solos destas proveniências poderá despistar, com maior precisão, a sua regionalidade de captação. Para já considera-se que podem derivar de materiais recolhidos localmente.

Os solos locais:

Em Castillo de Alange recolheram-se três amostras de solos superficiais. O solo AL1 foi recolhido nas proximidades da área escavada, no corte provocado pela abertura do caminho de La Solana em direcção à povoação de Alange (cf. Anexo II, Fig. 146, p. 659). Consiste em terra castanha escura com abundantes fragmentos líticos. Após peneiração e imersão em água, foi deixado sedimentar o que permitiu separar facilmente a água em excesso

do componente sólido, obtendo-se uma argila com boas propriedades plásticas. AL2 foi recolhido no mesmo corte, mas mais adiante, e consiste em terras intensamente alaranjadas também com abundantes fragmentos líticos. Depois de peneirado e misturado com água mostrou muito fácil sedimentação e separação da água em excesso. A matéria-prima tinha alguma plasticidade, mas muito inferior às restantes e foi mais difícil de modelar. AL3 foi recolhido do outro lado do cabeço do Castillo de Alange, junto a La Úmbria, num corte existente entre dois depósitos de água, no caminho das Portas do Sol. A cor é castanha clara acinzentada e tinha líticos abundantes. Após peneirada e misturada com a água restou uma terra muito fina, difícil de separar da água por sedimentação natural. Depois de bem amassada produziu um material muito plástico e fácil de modelar.

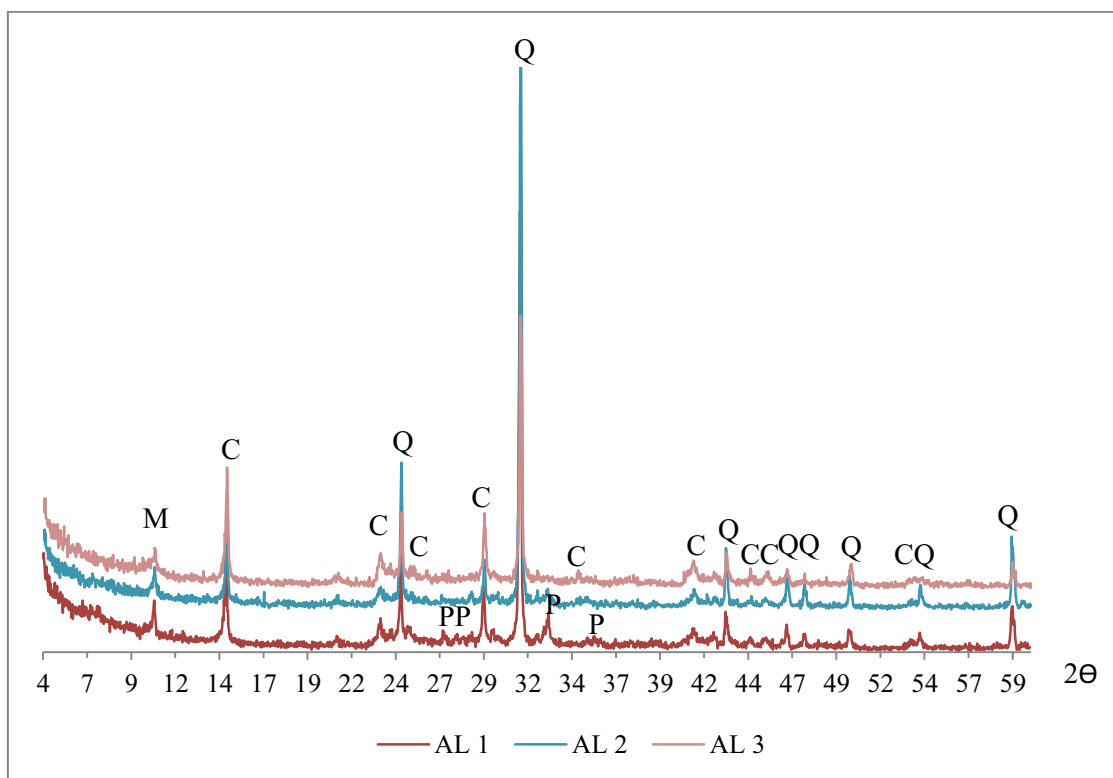


Fig. 74 – Difractograma da composição geral dos solos recolhidos junto ao Castillo de Alange. M – mica; C – caulinite; Q – quartzo; P – plagioclase.

De acordo com a Fig. 74, a mineralogia das várias áreas amostradas é bastante semelhante. Assim, também no caso em análise, devido às semelhanças mineralógicas entre os solos, apenas se estudou a fracção fina de um deles em lâmina orientada (AL1). Os dados correspondem à mineralogia da região, que hoje em dia é conhecida pela extracção de caulinos (cf. Anexo II, p.661).

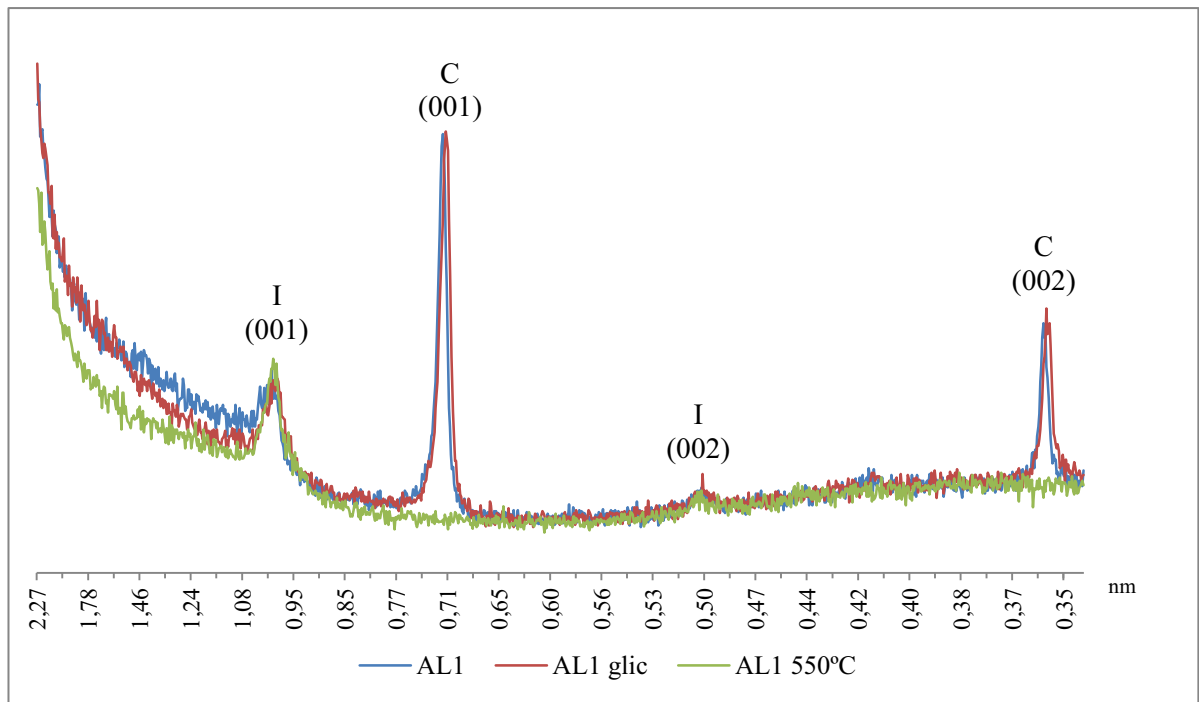


Fig. 75 – Difracção da fracção fina do solo AL1, em lâmina orientada. I – ilite; C – caulinite.

A fracção fina de AL1 apresenta um pico de difracção de maior intensidade (001) do grupo dos caulinos (caulinite) para $d = 0,71$ nm, que desaparece a 550°C , temperatura de degradação da caulinite. Identifica-se ainda para $d = 1,01$ nm o plano (001) do grupo de micas de intercaminadas-deficitárias (provavelmente ilite), que não apresenta modificações com os vários tratamentos, como seria de esperar. Esta composição é compatível com a mineralogia conhecida sobre os solos locais, pois para a zona de Alange identificam-se proporções de 60% de caulinite e 40% de ilite (cf. Anexo II, p.661).

É muito interessante que tanto no caso de Los Concejiles como neste caso do Castillo de Alange, os solos imediatamente mais próximos, ambos ricos em caulinite e ilite não correspondem à mineralogia observada nas cerâmicas. No caso de Alange, a matéria-prima utilizada para as cerâmicas parece ter uma origem próxima ao sítio. É um facto que os solos estudados foram recolhidos à superfície, em camadas não arqueológicas, sujeitas a maior meteorização climática, ao contrário do que se fez em Arraiolos e no Outeiro do Circo (descrito adiante). Estas diferenças mineralógicas entre solos locais e os constituintes das cerâmicas sugeriram então a hipótese destes solos, embora fáceis de modelar, poderem não reagir tão bem à cozedura em fogueira, o que foi testado experimentalmente e é descrito no capítulo 6.

5.3.5. Castro de Ratinhos

Ao microscópio óptico as cerâmicas do Castro de Ratinhos mostram algumas diferenças significativas entre fabricos. A sua conjugação com os dados da difracção de raios X, porém, colocou alguns problemas no momento de as agrupar em fabricos, porque algumas associações minerais são muito semelhantes, embora visualmente se perceba que o material tem características distintas. O caso em que esta situação foi mais evidente ocorreu com o fragmento D1 22, pois as suas características mineralógicas integravam-no inequivocamente no grupo R-B1, contrariando a informação observada ao microscópio. Para não o englobar neste grupo, e como é uma excepção, D1 22 não surge no diagrama e representa um fabrico (R-D), derivado de outro substrato.

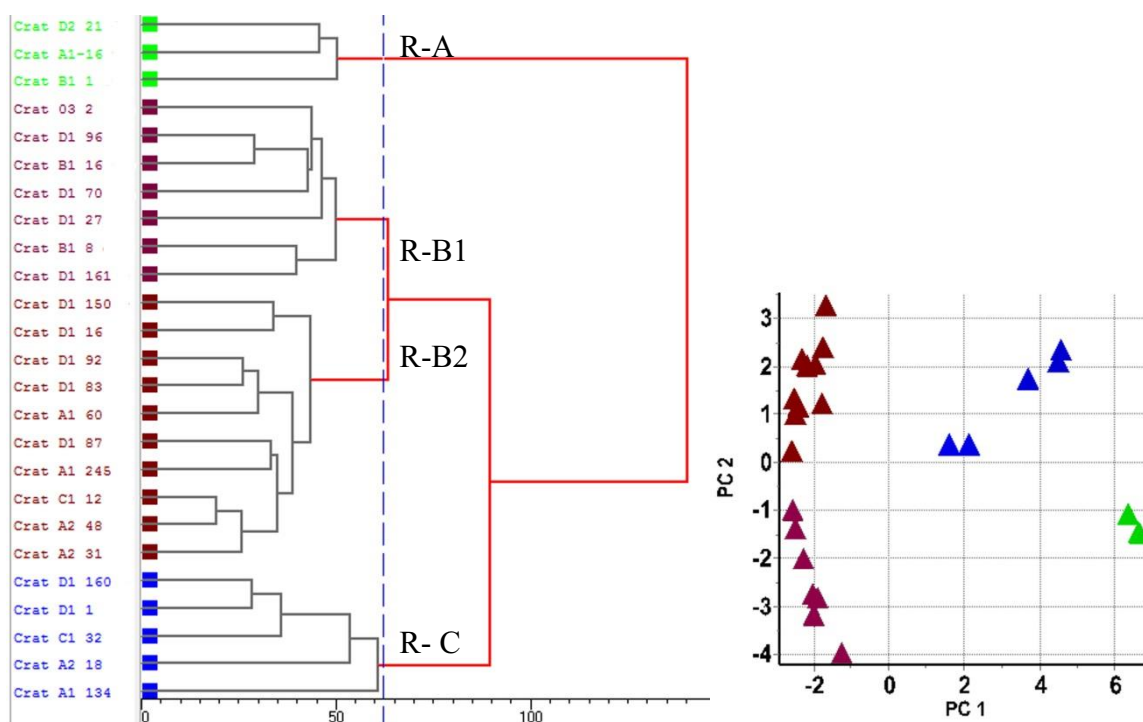


Fig. 76 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas do Castro de Ratinhos.

Outra situação que levantou dúvidas foi a inversa. Enquanto os resultados da difracção de raios X distinguem o grupo R-B1 do grupo R-B2, a observação ao microscópio não indica que esta diferença seja muito relevante. R-B1 e R-B2 são fabricos que englobam fragmentos de rochas muito diversas, alguns com xistosidade (filitos e xistos), e ocasionalmente outros provenientes de arenitos de grão fino ou muito fino (Fig. 77 e Fig. 78). O agrupamento final

mostra os vários grupos (Fig. 76) e mantém as diferenças entre R-B1 e R-B2 para que sejam posteriormente analisadas.

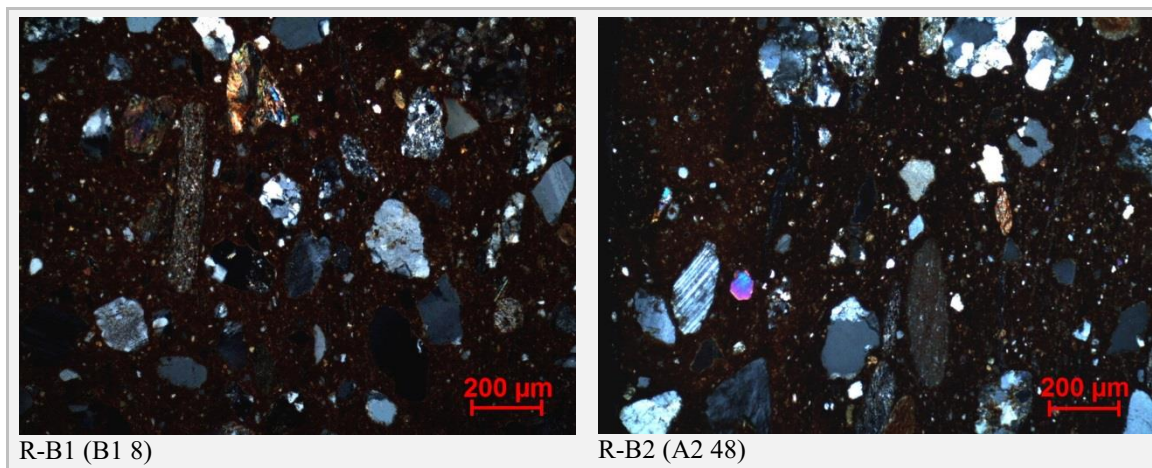
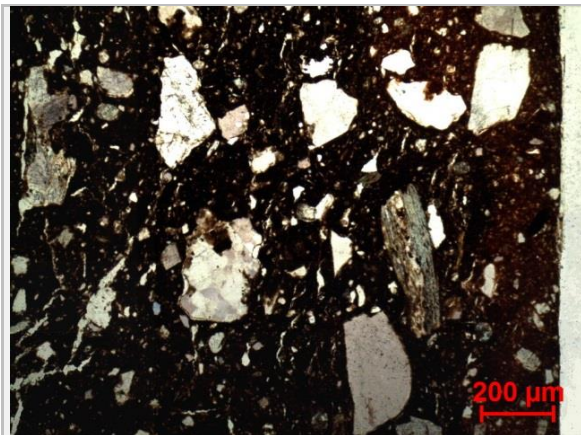
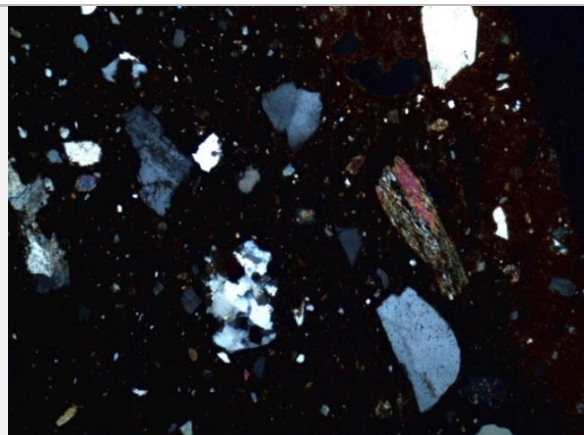


Fig. 77 – Micrografias em nicóis cruzados representativas dos grupos R-B1 e R-B2, onde são patentes as grandes semelhanças mineralógicas e a diversidade composicional.

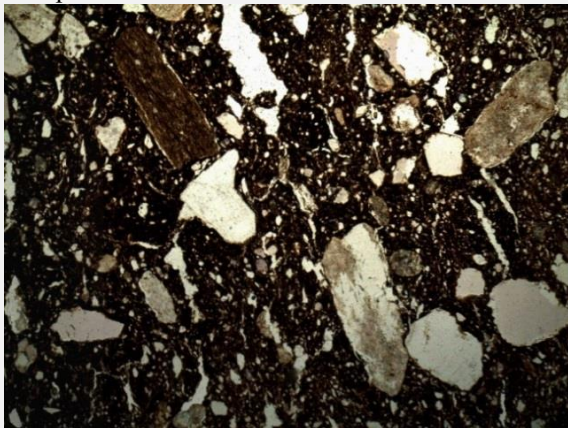
A distinção entre R-B1 e R-B2 é perceptível no gráfico de análise aos componentes principais (Fig. 76) e tem a ver sobretudo com variações na proporção dos feldspatos e quartzo. Apesar do agrupamento, a diversidade é evidente na observação ao microscópio óptico. Todos os fragmentos apresentam bastante quartzo monocristalino ou policristalino cujas partículas tanto têm bordos angulosos como subangulosos ou mesmo subarredondados. Ainda surgem fragmentos quartzíticos com quartzo macro ou microcristalino de bordos suturados ou rectos com crescimento equiaxial. A extinção pode ser recta ou ligeiramente ondulante. Também se observam plagioclases sericitizadas, ou mais frescas, com maclas evidentes e alguns feldspatos potássicos, normalmente com sinais de alteração. As micas são geralmente de tipo moscovite, tabulares, e ocasionalmente também surge a biotite. Ao mesmo tempo, detectam-se fragmentos de xisto clorítico com intercalações de quartzo. Argilitos com outros minerais integrados e cores ferruginosas são identificados; surgem em partículas subangulosas ou roladas. Identificam-se ainda fragmentos de arenito de grão fino a muito fino, subarredondados. Nas imagens da Fig. 78 são apresentadas variadas micrografias de apenas um fragmento (D1 96), para que se possa apreciar a variedade de rochas e minerais que podem estar incluídas na mesma matriz.



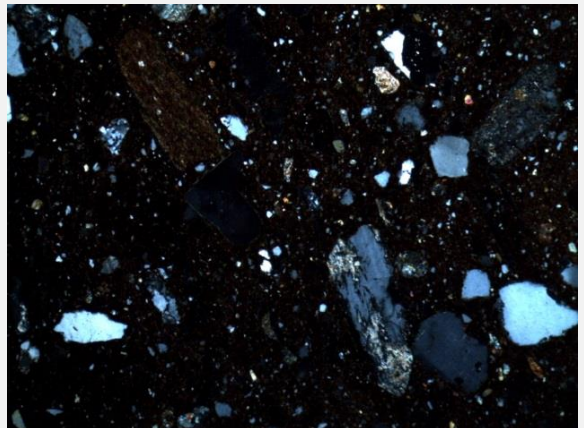
1 – Fragmento de xisto clorítico (esq.), quartzos e feldspatos.



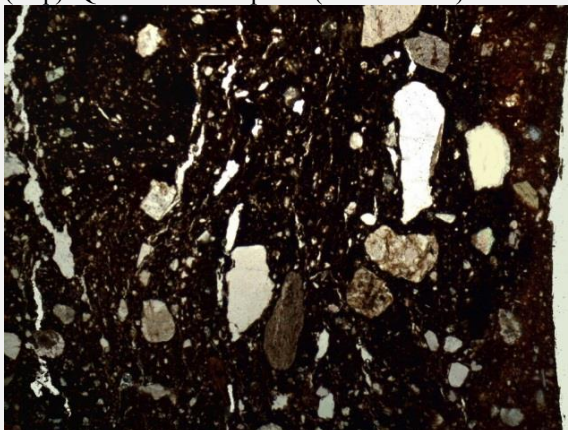
2 – Detalhe em nicóis cruzados, da mesma área, rodado 15°.



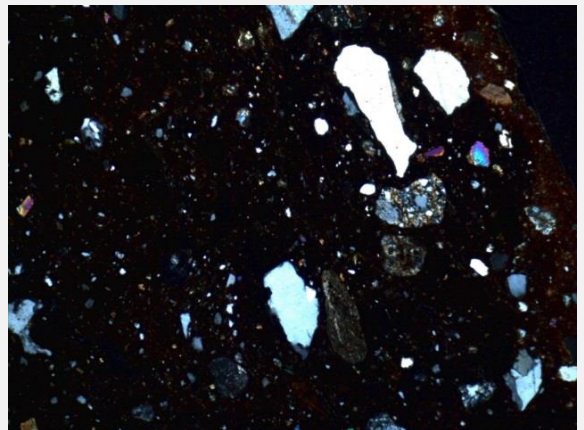
3 – Fragmento de argilito ferruginoso com foliação (esq.). Quartzos e feldspatos (sericitizados).



4 – Detalhe em nicóis cruzados da mesma área



5 – Fragmento de argilito e dois grãos de arenito (centro dir.). Quartzos e feldspatos angulosos e subangulosos.



6 – Detalhe em nicóis cruzados da mesma área, rodado 15°.

Fig. 78 – Micrografias do fragmento D1 96, mostrando a diversidade geológica. À esquerda imagens em luz transmitida e à direita com nicóis cruzados (a escala é a indicada na primeira imagem).

Outro aspecto interessante diz respeito à frequência de distribuição de tamanhos e à angularidade. Em ambos os grupos, a distribuição de tamanhos das partículas é sempre contínua e unimodal. Quanto à angularidade, a tendência mais frequente dos vários exemplares mostra a predominância de partículas subarredondadas (1), seguidas das

subangulosas (2) e muito poucas angulosas (3-5). No entanto, em três casos (1 de R-B1 e 2 de R-B2) há uma ligeira superioridade quantitativa das partículas subangulosas (2) e em outros dois de RB-2 estas classes equivalem-se. A diversidade deve reflectir a heterogeneidade e a dissemelhança mineralógica observada.

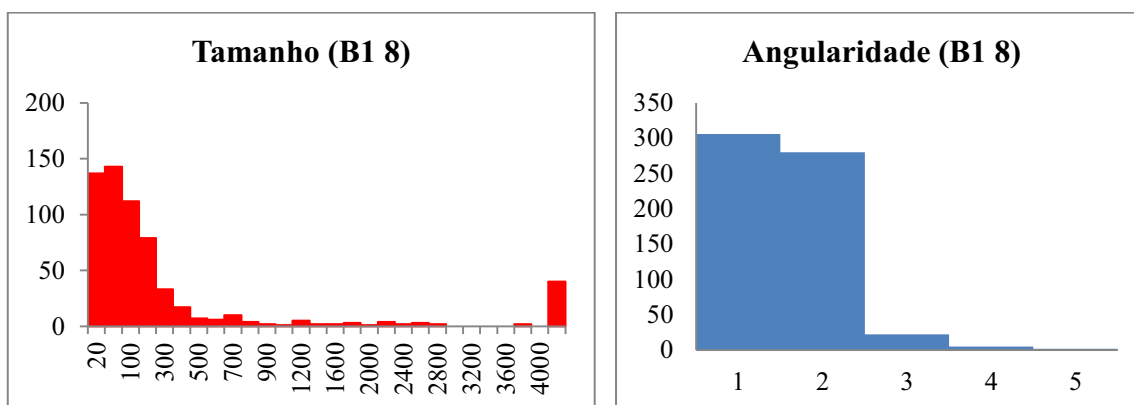


Fig. 79 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-B1.

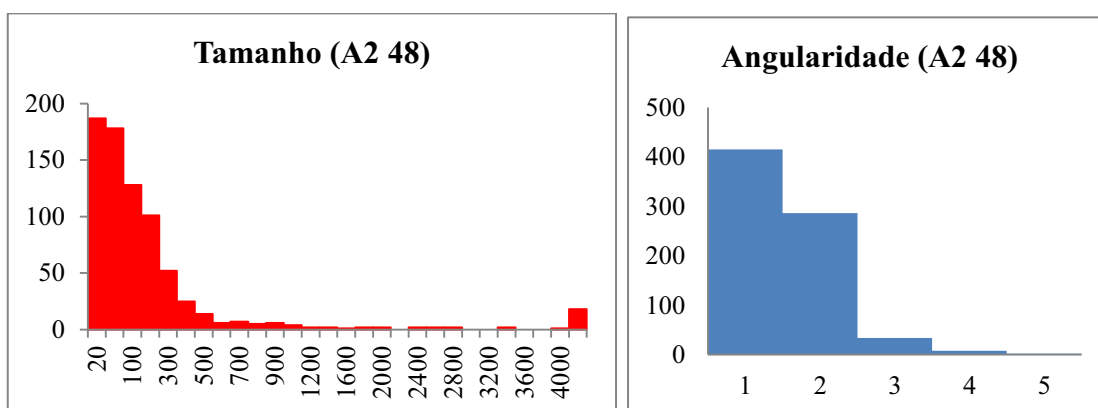


Fig. 80 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-B2.

É a grande mistura litológica que dificulta a distinção dos grupos e questiona a relevância da subdivisão em dois. A mistura e diversidade podem reflectir características de vários depósitos ou a heterogeneidade de um único depósito argiloso de formação secundária. Uma vez que a intersecção do Guadiana e do Ardila se localiza mesmo ao lado do sítio arqueológico, é difícil não pensar que sejam boas propostas de proveniência, pois uma das principais vias de formação e arrastamento de depósitos argilosos é exactamente a via fluvial. A coexistência de grãos mais arredondados com outros mais angulosos pode então dever-se à

etapa (inicial ou mais tardia) em que as inclusões deram entrada no ciclo, à medida que o curso dos rios foi passando por diferentes substratos litológicos. Nos grupos R-B1 e R-B2 os vários minerais e as associações em rocha são comuns na região. É o caso do xisto e dos arenitos do complexo de Moura (Anexo II, p.662 e p.664). Apesar de tudo, a razão de aqui se manter a distinção entre os grupos deve-se à possibilidade de o material rochoso variar junto aos rios e reflectir de facto diferenças entre zonas de captação ou entre episódios de recolha. Ao mesmo tempo a sua comparação com um fragmento de “barro cozido” do sítio, não exclui o recurso à litologia do próprio sítio. O esclarecimento desta hipótese obrigará no futuro a mais estudos complementares e à recolha de matéria-prima nessas áreas. Além destas situações, como se enunciou, há ainda outros três fabricos que indicam que as matérias-primas são provenientes de substratos geológicos distintos (R-A, R-C e R-D).

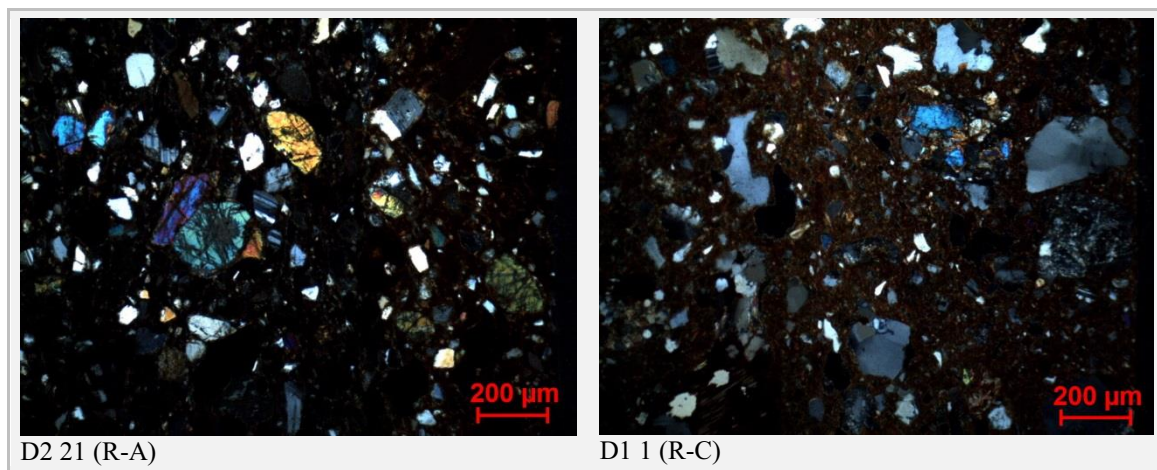


Fig. 81 – Micrografias dos fabricos R-A e R-C de Ratinhos.

Quanto a R-A caracteriza-se por apresentar muito pouco quartzo e alguma plagioclase (mais rica em Ca, possivelmente labradorite), fresca e angular. Ainda se distingue por possuir muita clinopiroxena e anfíbola. A observação ao microscópio óptico permite detectar algumas partículas de rocha, piroxeníticas, em que a clinopiroxena (diópsido-augite) está associada a minerais opacos angulosos e arredondados. Em alguns grãos a anfíbola (horneblenda rica em Mg) pode surgir associada à clinopiroxena e a opacos ou, o mais comum, em partículas independentes, dispersas pela matriz. Também se identificou biotite residual.

As imagens e a difracção mostram que R-C é um fabrico rico em quartzo, que predomina sobre a plagioclase sódico-cálcica, mais rica em Na que a anterior (provavelmente andesina), geralmente alterada. O feldspato potássico também está presente, alterado e em menor quantidade. O quartzo pode ser monocristalino ou policristalino, geralmente com

fronteiras rectas, mas ocasionalmente suturadas e apresenta extinção recta ou tenuemente ondulante. As partículas de rocha predominantes são desde subangulosas a subarredondadas (Fig. 84) e os minerais máficos, bem representados, são a anfíbola verde (horneblenda) e a biotite que podem surgir associadas em rocha com quartzos e feldspatos.

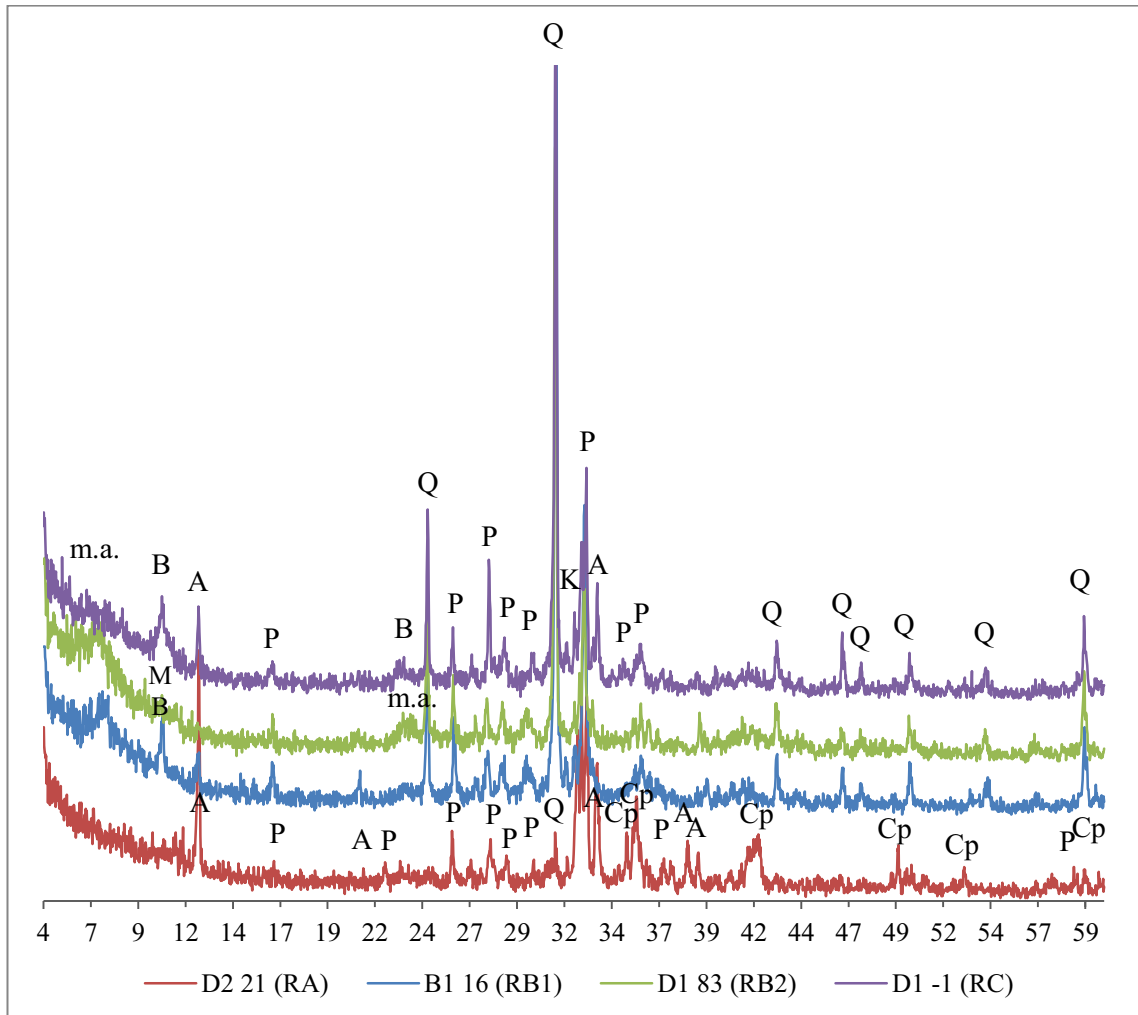


Fig. 82 – Difractogramas representativos das diferenças mineralógicas entre fabricos. m.a. – minerais argilosos; M – moscovite; B – biotite; A – anfíbola; Q – quartzo; P – plagioclase; K – feldspato potássico; Cp – clinopiroxena.

No que concerne a angularidade e a distribuição de tamanhos, os histogramas de frequência destes dois grupos mostram que no caso de R-A (Fig. 83) a distribuição é contínua, com maior frequência de partículas até aos 300µm de área e não se observa bimodalidade de tamanhos. Em todos os exemplares predominam as partículas subangulosas (2). Quanto a R-C (Fig. 84) a distribuição é bimodal, mas a angularidade não é constante. Em três fragmentos predominam as partículas subarredondadas (1), em outros dois as subangulosas (2).

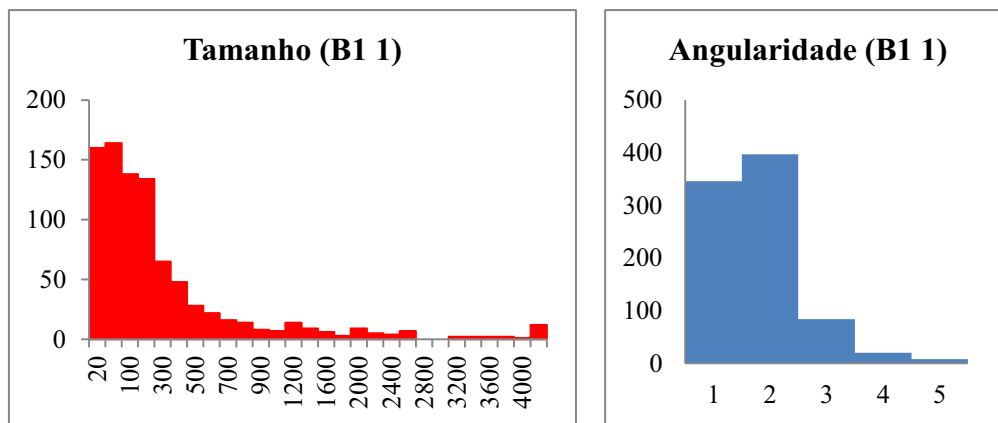


Fig. 83 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-A.

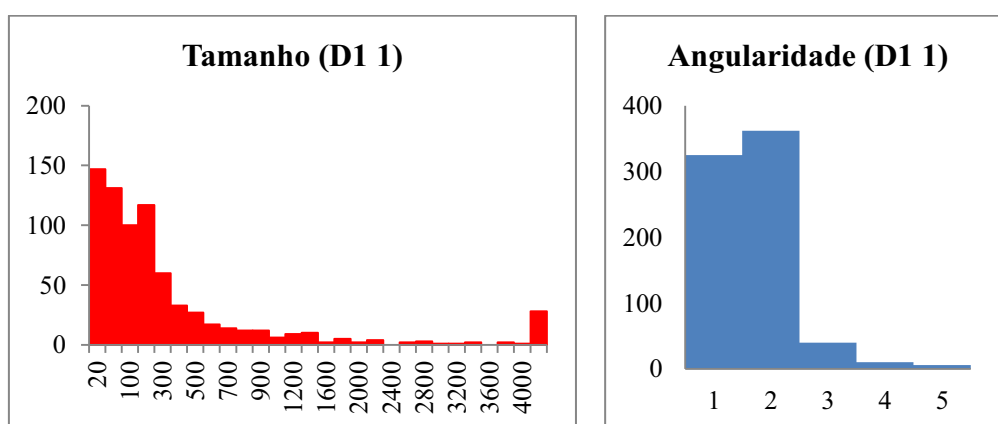


Fig. 84 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo R-C.

A relação dos dois fabricos com os substratos locais é mais difícil, mas ainda assim podem traçar-se algumas considerações. Para R-A, devido ao enriquecimento em Ca, baixo teor de quartzo e sobretudo grande quantidade de piroxena pode propor-se a recolha de matéria-prima junto a rochas gabróicas, que existem mas não são frequentes nas imediações do sítio. A mineralogia *per se* permite associá-las a algumas formações metavulcânicas doleríticas (como as integradas nos metavulcanitos do Complexo de Moura – cf. Anexo II, p.663), no entanto, as associações em rocha nunca mostram texturas microcristalinas ou vítreas, pelo que essa hipótese deverá ser excluída. Por outro lado, a identificação de grãos de rocha piroxenítica nestes fabricos também permite relacioná-las com os metapiroxenitos dos terrenos ofiolíticos que constituem o complexo de Moura (cf. Anexo II, p.663). A associação entre piroxena e anfíbola neste tipo de rochas é comum.

Quanto a R-C, revela elementos não plásticos provenientes de um substrato mais rico em quartzo. Os quartzos são frequentes, geralmente policristalinos com ténue extinção

ondulante e as fronteiras são uniformes e anédricas¹⁰⁶. Neste caso, a nível local, apenas se pode apontar como substratos possíveis, as rochas dioríticas sitas a norte da falha da Vidigueira (cf. Anexo II, p.664), embora a representatividade do quartzo pareça mais compatível com granodioritos ou quartzodioritos. Em relação aos metavulcanitos ácidos da região, embora a mineralogia pudesse ser correlacionada com riolitos ou dacitos porfiríticos, também neste caso não há nada na textura das inclusões, que remeta para este tipo de rochas extrusivas. A identificação dos substratos de origem das matérias-primas destas cerâmicas requer então maior conhecimento dos substratos locais, e talvez implique considerar uma área de proveniência mais ampla.

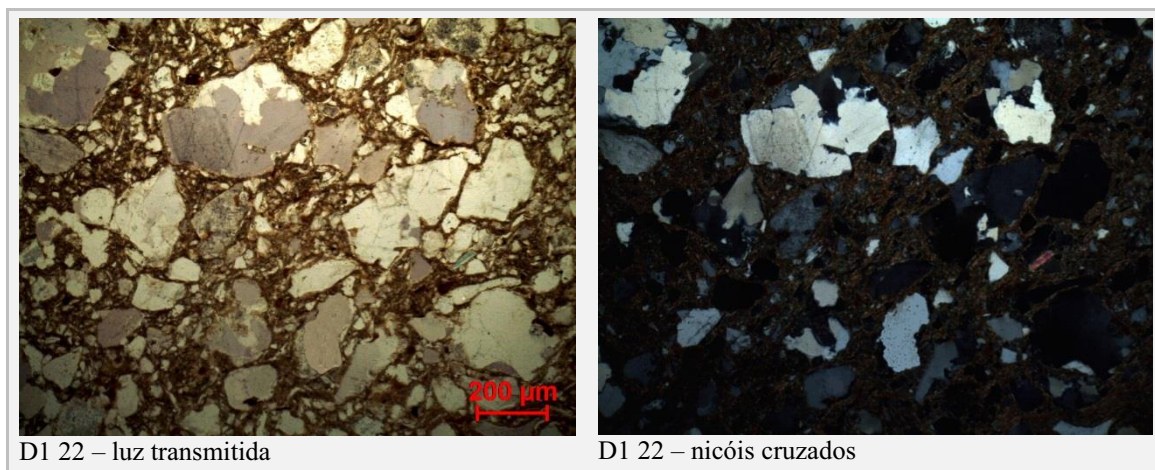


Fig. 85 – Micrografias do fabrico R-D.

Quanto a R-D é apenas representado por um fragmento do bordo de um grande recipiente fechado (D1 22). Neste último caso, a mineralogia mostra a predominância do quartzo, em partículas policristalinas, com extinção recta ou ligeiramente ondulante. O quartzo pode surgir sozinho ou associado à plagioclase, feldspato potássico muito alterados, escassos minerais opacos e clorite. Na matriz observa-se, além de clorite, alguma biotite e moscovite, mas muito escassas. A distribuição de tamanhos deste exemplar mostra uma tendência contínua e unimodal e a angularidade revela a prevalência das partículas subangulosas (2). Estas características mineralógicas e de associação permitem relacionar o fragmento com matérias-primas de substratos graníticos, pelo que se diferencia das outras cerâmicas de Ratinhos.

¹⁰⁶ A forma é determinada pelos cristais vizinhos.

Ao testar a relação entre estes grupos e as fases ocupacionais de Ratinhos, o aspecto mais evidente é a manutenção dos fabricos mais representados em todas as fases de ocupação. Tanto R-B1, como R-B2 e R-C surgem em materiais exumados na fase 2, 1b e 1a. A única excepção é R-A do qual apenas se estudaram fragmentos da fase 1b e 1a. Uma vez que a colecção não foi estudada na totalidade, apenas se pode indicar essa observação e são necessários mais estudos para correlacionar este fabrico apenas com as fases mais tardias. No entanto, deve dizer-se que, para dois fragmentos deste grupo (A1 16 e B1 1) da fase 1b, se propõe que a modelação possa ter recorrido ao torno. Este aspecto é muito relevante, pois a introdução de novas técnicas pode ter impacto na selecção de matérias-primas e implicar a alteração de estratégias de captação tradicionais. Outra explicação, apesar das possíveis afinidades com substratos geológicos locais, é que este grupo represente matérias-primas exógenas. A este nível é necessário considerar que a cronologia proposta para a fase 1b (séc. IX a.C.) é bastante recuada para a introdução do torno na península Ibérica.

Os solos locais:

No caso de Ratinhos não se apresentam aqui estudos de solos das proximidades. Neste caso, fez-se uma recolha de solo no topo e na base do monte, durante uma das visitas ao sítio. No entanto, a “terra” superficial recolhida, tratada da mesma forma que outras neste trabalho, não mostrou propriedades compatíveis com a modelação. Provavelmente tem muito poucos filossilicatos argilosos que permitam reter a forma. Mesmo quando se conseguiu compactar e produzir placas horizontais, estas desagregaram-se completamente nos testes de cozedura em fogueira. A grande dificuldade em utilizá-los para fazer cerâmica tornou essa fracção de terra irrelevante e não se prosseguiu no seu estudo. Porém, este facto não deixa de ser interessante, quando se propõe que as matérias-primas utilizadas nas cerâmicas provenham de recolhas junto aos leitos fluviais ou de outras formações que não aquela que subjaz directamente ao sítio.

Há alguma informação sobre a composição dos solos na monografia sobre Ratinhos, baseada no estudo de um “fragmento de argila queimada”. O autor do estudo admite que o fragmento deva ser local e o seu estudo por difracção de raios X à amostra total identificou quartzo, feldspato potássico, plagioclases (feldspato calco-sódico) e filossilicatos. O estudo da fracção fina indicou que os filossilicatos argilosos são ilíticos (García Giménez, 2010, p.405).

É interessante comparar estes dados e os de um fragmento de “barro cozido” aqui estudado, pois pode representar o mesmo tipo de matéria-prima. O “barro cozido” foi apenas estudado quanto à amostra total (e por lâmina delgada) e não à fracção fina. Há algumas diferenças na composição sobretudo porque neste caso, para além de quartzo, biotite, moscovite e plagioclase, não se identificou ao microscópio feldspato potássico. A interpretação dos filossilicatos argilosos, se presentes, não é conclusiva. A Fig. 86 mostra o detalhe de um dos grãos maiores, onde se pode ver um veio de quartzo entre dois de moscovite, com lineação e foliação evidentes. São também claros os veios castanhos resultantes de oxidação. Sem se confundirem com eles é importante notar que neste fabrico também se observam micas ricas em ferro de carácter biotítico. A esse respeito é de recordar o que se diz no Anexo II (p.662) porque em certas circunstâncias os Micaxistos de Moura podem apresentar biotite associada.

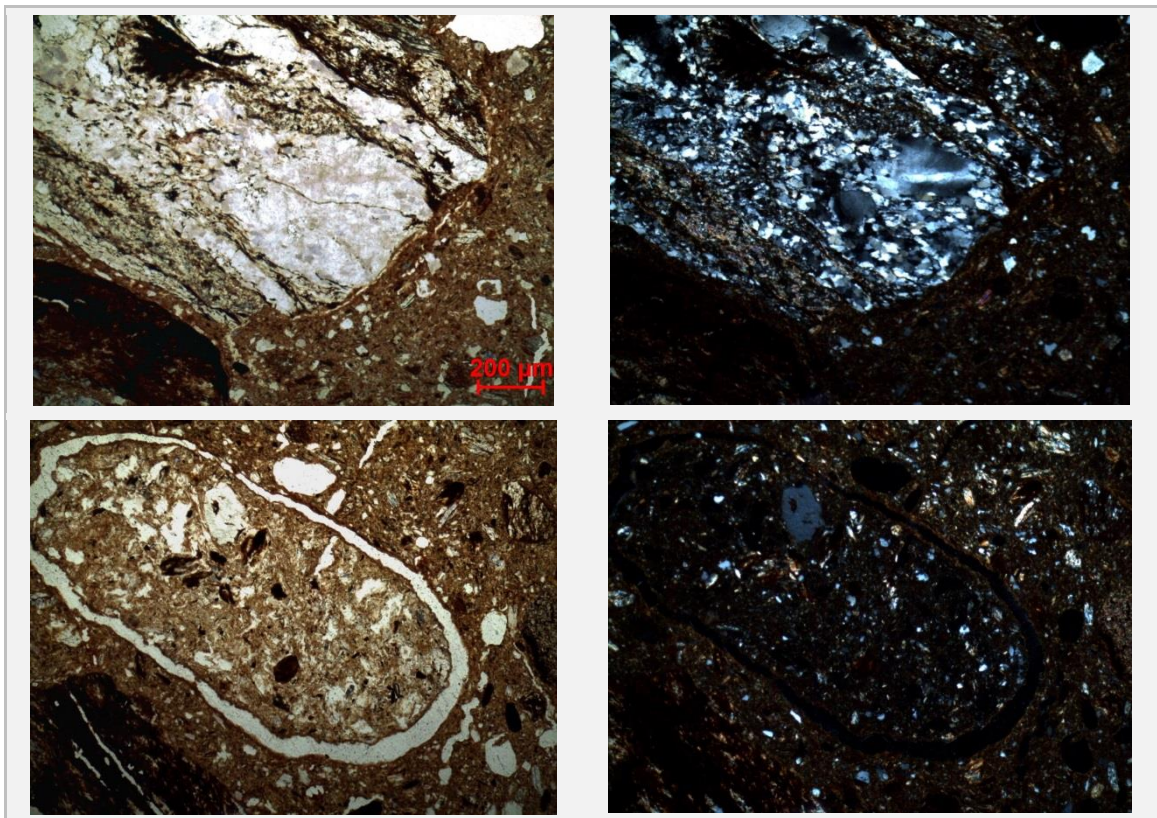


Fig. 86 – Micrografias de um nódulo de “barro cozido” de Ratinhos. Em cima fragmento de xisto clorítico e em baixo grão de grogue (imagens à mesma escala).

Outro detalhe interessante do dito “barro cozido” é que parece integrar um fragmento de grogue (cerâmica fracturada ou moída e reintegrada na pasta argilosa). A distinção entre o grogue e as rochas sedimentares tem sido muito discutida e não há propriedades completamente distintivas (Reedy, 2008, pp.146-47). Os critérios indicados passam pela identificação de porosidade interna alinhada segundo o maior eixo da partícula ou a sua forma

angular. Outra propriedade antes considerada distintiva seria a porosidade rodeando a partícula (resultado da contracção diferenciada na cozedura), mas entretanto percebeu-se que isso também pode acontecer com rochas sedimentares com taxas de contracção diferentes.

No caso em estudo, a partícula em causa parece ser um fragmento de grogue e não um siltito ou arenito, de acordo com a textura da matriz. Os minerais estão dispersos na matriz em grandes quantidades, têm bordos frescos sem sinais de agregação por oxidação ou calcificação, o seu tamanho é muito heterogéneo e a porosidade interna é irregular. O facto de apresentar poros contornando a partícula, concorre ainda para que se interprete como fragmento de cerâmica cozida, em vez de um nódulo de barro seco.

Há grandes semelhanças entre a variedade mineralógica do fragmento em análise e os grupos R-B1 e R-B2, que é maior com o grupo R-B1. Também neste fragmento se observa uma grande mistura litológica, mas as inclusões podem ser muito maiores do que no caso dos recipientes cerâmicos. Apenas um estudo dos solos e barreiros locais mais aprofundado poderá esclarecer se as matérias-primas, tanto para as cerâmicas como para a “construção” provêm das proximidades dos rios, como proposto, ou se representam o substrato do sítio arqueológico. Em todo o caso, o estudo deste fragmento também contribui para reforçar a ideia de que o grupo mais representado terá origens locais.

5.3.6. Outeiro do Circo

A avaliação macroscópica integrou todos os exemplares decorados por brunimento no Fabrico Fino definido para o Outeiro do Circo (Osório *et al.*, no prelo; Silva, 2013). Porém, entre os 16 fragmentos de cerâmica estudados, distinguem-se dois fabricos com mineralogia diferente, que implicam o recurso a barreiros distintos. Para comparação estudaram-se amostras de solos recolhidas durante a escavação e um fragmento de um nível de “barro cozido” identificado na pendente da área escavada, que integra a muralha.

No que diz respeito às cerâmicas o fabrico OC-A integra a maior parte dos fragmentos estudados (9) e as 3 amostras de solos recolhidos no Outeiro do Circo (Fig. 87). A difracção de raios X de cerâmicas e solos revela a presença de plagioclase, algum quartzo, anfíbola e clinopiroxena. Em alguns exemplares, identifica-se ortopiroxena residual e vestígios de

minerais argilosos. No caso das cerâmicas, a observação ao microscópio mostrou uma matriz ligeiramente activa nas áreas oxidadas e inclusões geralmente angulosas com aspecto fresco. Os feldspatos são o mineral mais abundante, consistem em plagioclases sódico-cálcicas, cujas maclas polissintéticas e os difractogramas de raios X indicam serem mais ricas em anortite (Ca) que em albite (Na). O quartzo é monocristalino, de bordos rectos, geralmente com extinção recta (quando a extinção é ondulante é muito suave). Para além da anfíbola (horneblenda) e da clinopiroxena (augite ou diópsido), alguns exemplares apresentam ortopiroxena. O grupo apresenta minerais opacos com diferentes morfologias. Os mais pequenos são minerais angulosos e os maiores são agregados arredondados, por vezes com outros minerais no interior (quartzo e plagioclase).

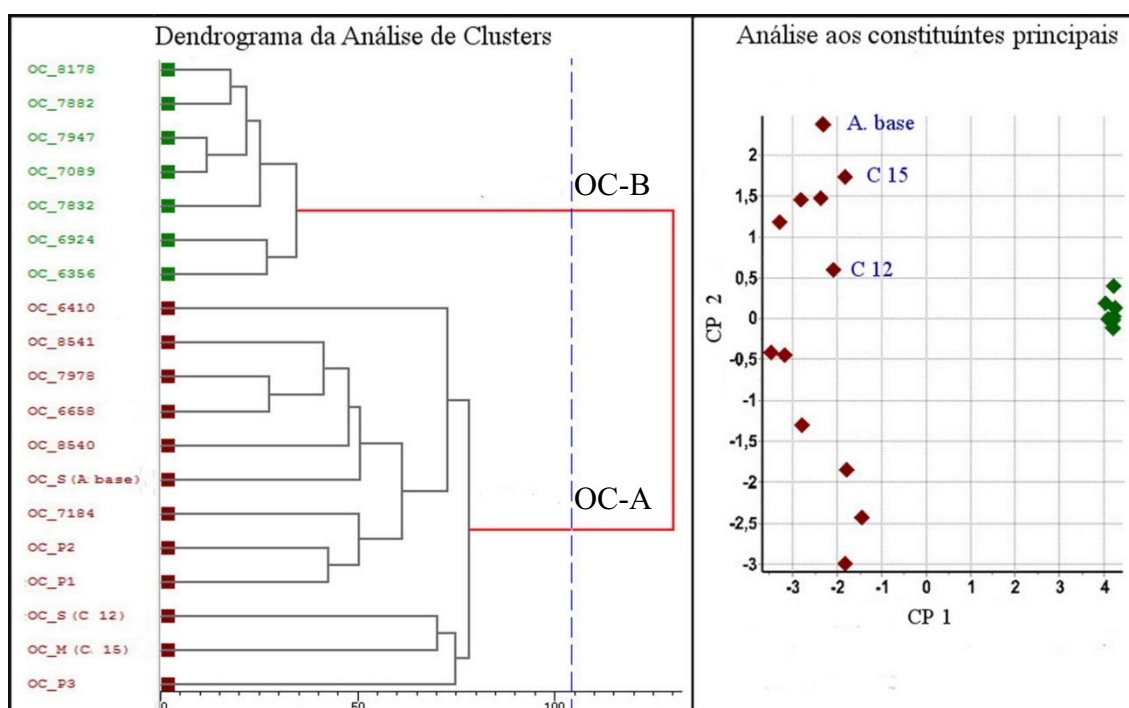


Fig. 87 – Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas do Outeiro do Circo.

Apesar das fortes semelhanças texturais e mineralógicas, OC-A mostra maior variabilidade composicional que o fabrico seguinte (Fig. 87). Este facto poderá ter origem na heterogeneidade do barro ou na recolha de matérias-primas em áreas diferentes, mas de substrato semelhante. É relevante indicar que o grupo surge em peças decoradas nas várias superfícies (interna; externa) sobretudo decoradas por traços, mas também por sulcos.

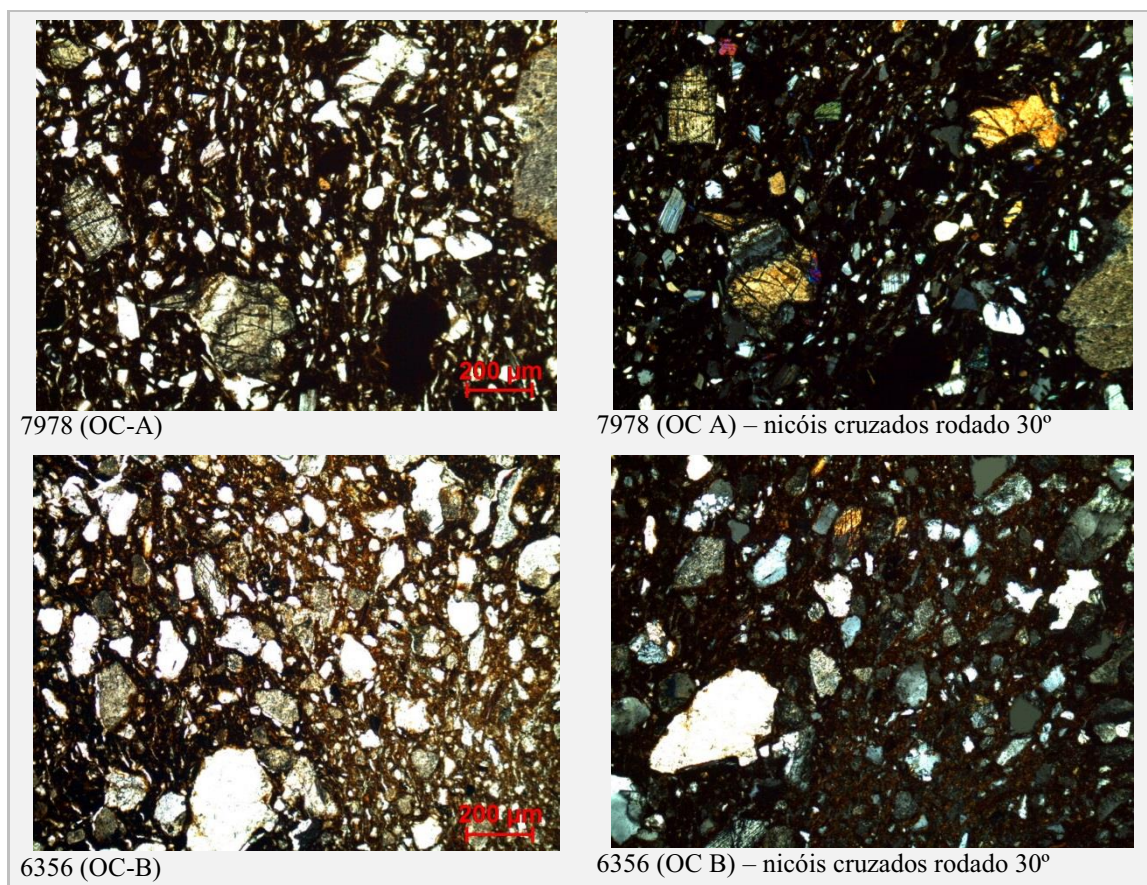


Fig. 88 - Micrografias de M.O. representativas das maiores diferenças entre os fabricos.

As semelhanças entre estas cerâmicas e os solos de escavação permitem relacionar OC-A com a litologia gabróica do Complexo Ígneo de Beja (CIB) subjacente ao sítio e suas imediações. Na área Sudoeste, sector Este da Sequência Gabróica Bandada, onde se localiza o Outeiro do Circo identificaram-se duas séries geoquímicas e mineralógicas: Beringel I e II, a última das quais corresponde ao substrato do sítio arqueológico (Anexo II, p.666). As semelhanças com a série Beringel II são evidentes, embora não se tenha identificado olivina. Esse facto porém não será completamente estranho uma vez que aqui se estudam fracções de solos/cerâmicas, não as rochas em si, e a olivina é um mineral facilmente alterável. Apesar das semelhanças com este substrato é de notar que a caracterização dos Metagabros do Complexo Ofiolítico de Beja-Acebuches (COBA) (Anexo II, p.667) também é muito idêntica, embora a composição química seja diferente e as rochas tendam a reflectir o metamorfismo da área. Uma vez que o metamorfismo desta região é muito variável e, segundo alguns autores, em algumas áreas pode haver pouco contraste litológico entre o CIB e o COBA é difícil distinguir exactamente qual o subtrato de origem. Ainda assim, é importante notar que as

características dos minerais identificados em OC-A sugerem uma origem ígnea, relacionável com os Gabros do substrato local, e não se observaram evidências de metamorfismo que mais claramente o relacionassem com o COBA.

O fabrico OC-B integra também um conjunto significativo de fragmentos cerâmicos (7) e é muito diferente (Fig. 87). Os dados da difração de raios X mostram quartzo, plagioclase (mais rica em albite), anfíbola e ocasionalmente vestígios de feldspato potássico e minerais argilosos. A observação ao microscópio óptico de OC-B é consistente com esta identificação e acrescenta alguns dados interessantes para a discussão. As cerâmicas mostram matrizes ligeiramente activas e para além de mostrar maior quantidade de quartzo do que no grupo OC-A, este é frequentemente policristalino e em alguns casos microcristalino, com forte extinção ondulante. Todos os feldspatos estão intensamente alterados e só ocasionalmente se observam maclas, sempre alteradas. Ainda é possível identificar alguma anfíbola (horneblenda), opacos angulosos e mais residualmente biotite e piroxena. O fabrico é bastante homogéneo e é importante notar que surge apenas em fragmentos de recipientes decorados na face interna, que apresentam tratamento superficial externo toscamente brunido.

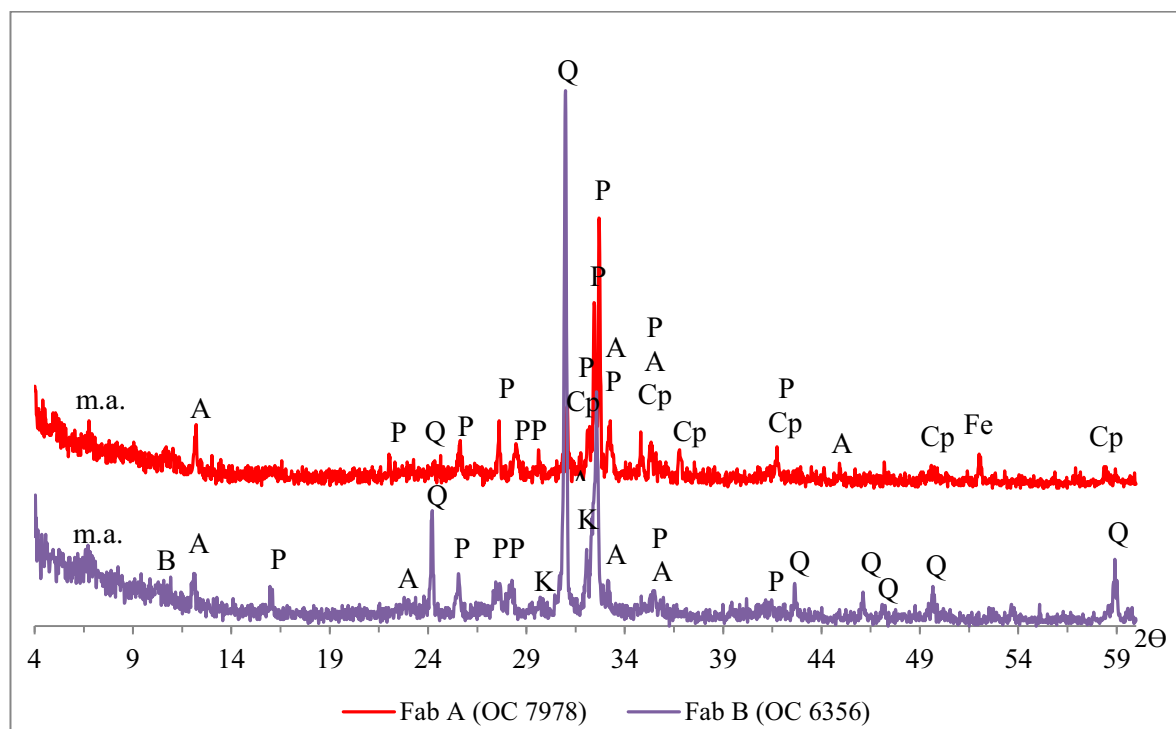


Fig. 89 – Difractogramas representativos das diferenças entre fabricos. Q – quartzo; P – plagioclase; K – feldspato potássico A – anfíbola; Cp – clinopiroxena; Op – ortopiroxena; B – biotite; m.a. – minerais argilosos; Fe – ferro.

Outra característica ligeiramente diferente entre fabricos tem a ver com a angularidade e tamanho dos elementos não plásticos. Embora em ambos os conjuntos predominem sempre as partículas subangulosas (2), no caso de OC-A esta prevalência é muito clara e no caso de OC-B é matizada pelo aumento de partículas subarredondadas (1). Além disso, OC-A mostra uma distribuição de tamanhos bimodal, enquanto em OC-B ela é normalmente decrescente e contínua, embora em alguns casos deixe dúvidas.

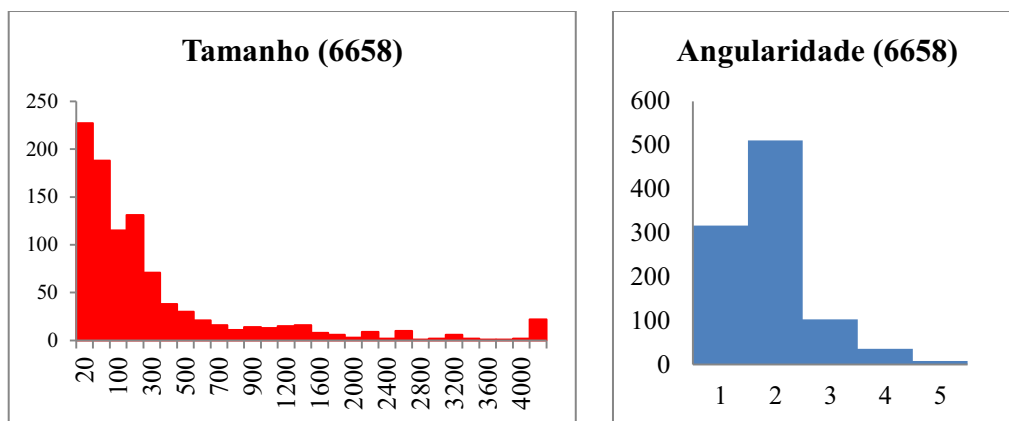


Fig. 90 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de OC-A.

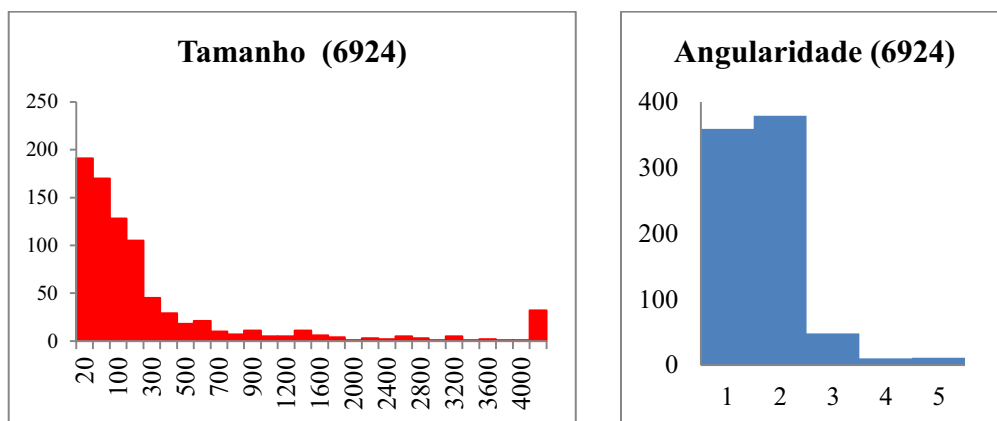


Fig. 91 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos de OC-B.

As características mineralógicas de OC-B dificultam a sua associação a um substrato geológico. De facto, o maior arredondamento dos elementos não plásticos e a alteração intensa dos feldspatos, tanto podem decorrer de características específicas das rochas mãe, como ser indício de meteorização no âmbito do ciclo das argilas. Neste caso a alteração das plagioclases poderia dever-se à dissolução preferencial do Ca, contribuindo para a maior riqueza em albite das plagioclases sugerida pela DRX, em vez de se relacionar directamente

com formações geológicas ígneas de tendência quartzodiorítica, como as que surgem no “Grupo da Bordadura” do COBA.

Embora a localização precisa seja inconclusiva é relevante indicar que a mineralogia identificada não tem elementos estranhos às formações da região e que se documentam no COBA fenómenos metassomáticos de sericitização, saussuritização¹⁰⁷, ou, pelo contrário, carbonatização das plagioclases em veios hidrotermais junto a falhas geológicas (Figueiras *et al.* 1998: B-92); (Mateus *et al.* 1999). Quanto aos quartzos, a sua frequência, a policristalinidade, a ocasional microcristalinidade e a forte extinção ondulante distinguem OC-B de OC-A, indicando que o substrato geológico de OC-B deverá ter sofrido deformação. Como sugestão, pode-se pensar nos substratos relacionados com os corpos filonianos ou lenticulares de rochas ácidas identificadas junto dos metagabros metamorfizados do COBA (Oliveira, 1992a, pp.26,41; Figueiras *et al.*, 1998, p.92); ou então no “Grupo da Bordadura”, cujos anortositos heterogêneos podem apresentar teores mais baixos de anortite nos bordos das plagioclases e revelam deformação junto à série Beringel II (Jesus *et al.* 2006: 172-3). O ideal porém seria encontrar barreiros com características mineralógicas semelhantes às descritas.

O estudo dos solos

A participação no projecto de escavação do Outeiro do Circo permitiu um melhor acompanhamento e selecção de solos a estudar. Durante a escavação da sondagem 1 foi possível recolher fracções de solos da camada 12, 15 (doravante C12 e C15) e da argila base, arqueologicamente estéril e que ditou o fim da escavação em profundidade. O estudo específico destas camadas visou por um lado compreender melhor as propriedades da C15, composta por grandes blocos do que parecia ser argila cozida, e por outro servir de substrato comparativo para o estudo das cerâmicas.

A comparação entre os difractogramas das várias camadas revelam que a principal diferença, que caracteriza C15, e a distingue das restantes, é a ausência do pico inicial, correlacionado com filossilicatos argilosos expansíveis. Esta diferença e a semelhança mineralógica entre elas permitiu afiançar que os blocos observados dessa camada derivam de

¹⁰⁷ A saussuritização das plagioclases deveria formar alguns minerais como clorites, caulinite e epidoto, que não se identificam claramente ao M.O. Os dois primeiros porém, podem integrar-se nos pequenos picos interpretados como minerais argilosos nos difractogramas de raios X.

solos locais que terão sido submetidos a temperatura suficiente para alterar os minerais argilosos.

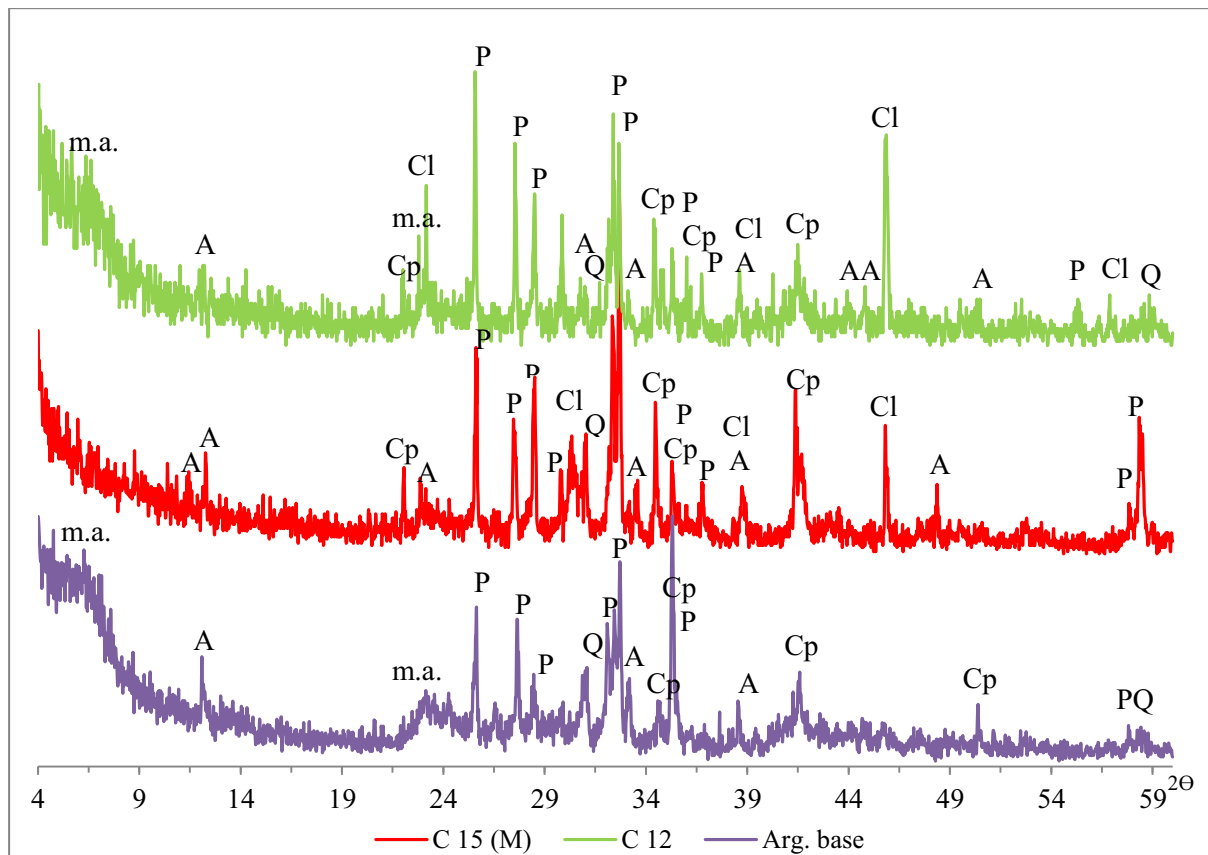


Fig. 92 – Difracção de dois solos (C12 e Argila base) e de um nódulo de barro cozido da rampa da muralha (C15). m.a. – minerais argilosos; A – anfíbola; Cp- clinopiroxena; Cl – clorite; P – plagioclase; Q – quartzo.

No que concerne as cerâmicas, quando se compara a composição mineralógica destes solos com o de OC-A, como já foi indicado, as semelhanças são também evidentes e a única diferença diz respeito a um mineral cloritóide identificado sobretudo nas camadas superiores. O estudo da fracção fina de um destes solos, no caso a Argila Base de escavação, é apresentado na Fig. 93. Um dos aspectos mais evidentes é a diferença de largura dos picos da lâmina orientada sem tratamentos (OC ori), claro indicador da presença de mais de uma espécie mineral. Um dos minerais corresponde ao primeiro pico largo (1,48 nm) à bossa (0,76-0,73 nm) e a mais um pico (0,36 nm) da lâmina não tratada. Como o primeiro pico (001) sofre uma deslocação para 1,66 nm, este mineral pode ser interpretado como uma esmectite, provavelmente montmorilonite. A morfologia e posição dos picos bem como as deslocações provocadas pelo tratamento com glicol (0,73 para 0,76 e 0,36 para 0,35) indicam

que este mineral deve estar interestratificado com caulinite. O segundo pico pode ser atribuído à difracção da ilite (001) e não desaparece quando tratado a 550°C. O pico que surge a 0,84 nm mostra a presença de horneblenda na fracção fina destes solos e não é afectado por nenhum dos tratamentos.

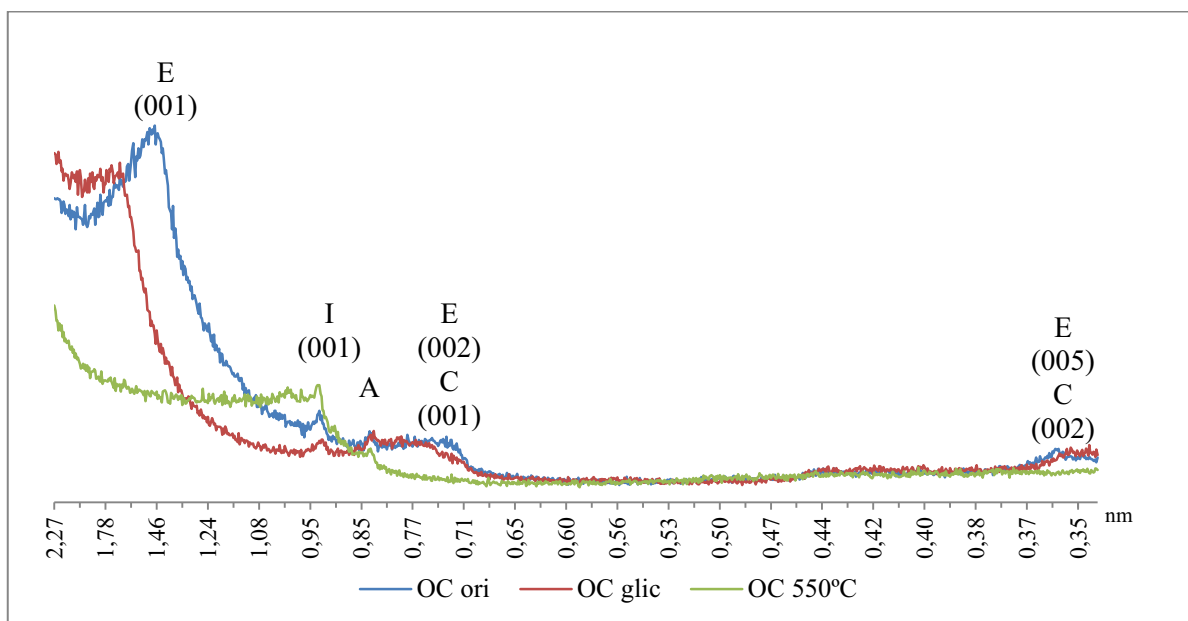


Fig. 93 – Difracção da fracção fina da Argila base do Outeiro do Circo em lâmina orientada. E-smectite (provavelmente montmorilonite); I- ilite; C- caulinite; A- anfíbola (horneblenda).

O conhecimento dos solos da região indica que os principais minerais argilosos, tanto dos “Barros Pretos muito descarbonatados” (Bpc) que se estendem desde Ferreira do Alentejo a Serpa, como dos “Barros-Castanho-Avermelhados” (Cb), identificados na Serra de Beringel, são essencialmente compostos por minerais do grupo das esmectites, identificadas como montmorilonites, associados a ilite e caulinite (Cardoso 1965: 139, 153). É interessante notar que, segundo informações recolhidas junto ao oleiro António Mestre, em Beringel, “a Serra” tem sido uma das áreas de recolha de matéria-prima para o artesanato cerâmico local, provavelmente porque este contrai menos que os barros pretos e será mais adequado para o uso da roda. No entanto, experiências feitas com os solos pretos e acastanhados do Outeiro do Circo (cf. 6.2.1., p.310) revelam que o seu uso na modelação manual produz muito bons resultados.

5.3.7. Cidade das Rosas 4

Os vários fragmentos provenientes de Cidade das Rosas 4 apresentam semelhanças significativas que permitem agrupá-los quase todos num só conjunto. As inclusões mineralógicas deste grupo, CR-A, são caracterizadas pelo predomínio da plagioclase, mais sódica do que cálcica, que pode apresentar-se fresca, com maclas evidentes e zonamento (Fig. 99), ou então estar alterada. O quartzo é subsidiário da plagioclase, mas abundante e com ténue extinção ondulante. A anfíbola é pouco frequente e surge dispersa na matriz. A hornblenda é o mineral mais comum nas peças deste sítio. No entanto, em três fragmentos, a difracção de raios X sugere ainda a presença de outra anfíbola, a cumingtonite, em quantidades muito residuais. Embora se possa admitir esta associação, infelizmente ela não pôde ser confirmada em lâmina delgada, pois as secções apresentavam muito pouca anfíbola, os fragmentos maiores observados são claramente hornblenda, mas alguns muito pequenos e dispersos são difíceis de avaliar e admite-se a possibilidade.

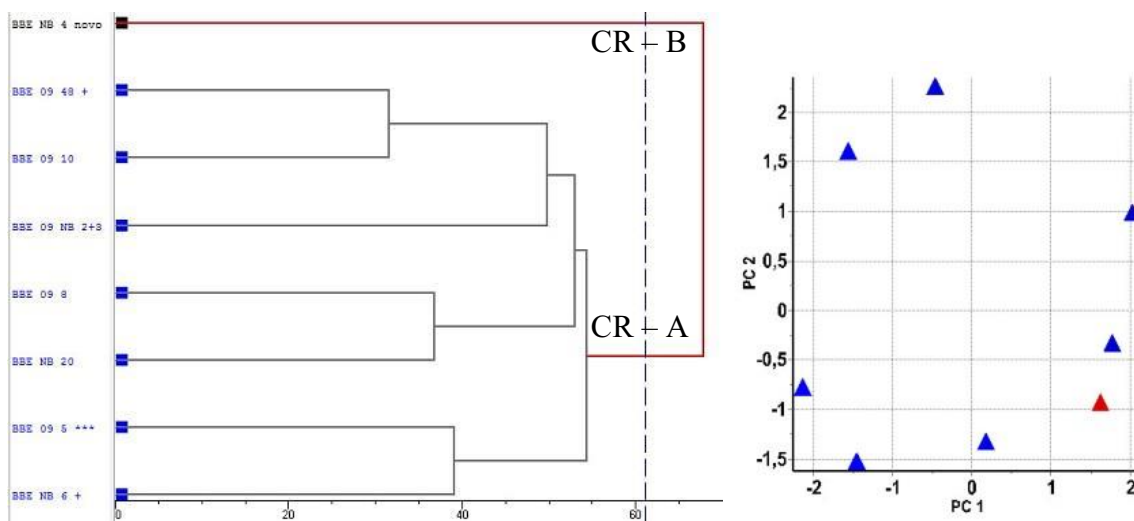


Fig. 94 - Diagrama de análise de clusters e constituintes principais das cerâmicas de Cidade das Rosas 4.

Dadas as suas características, o grupo CR-A é compatível com a geologia gabrodiorítica e quartzodiorítica que subjaz à Cidade das Rosas 4 (cf. Anexo II, p.670) e com as formações granodioríticas das imediações. A relação dos quartzos e das plagioclases indica que a maior parte dos fragmentos apresenta bastante quartzo. Essa característica pode atribuir-se a substratos dioríticos ou então à maturação dos solos, que gera uma maior alteração dos componentes sódico-cálcicos, mas não dos siliciosos. Em alguns casos, a maior presença de

quartzo é associada a feldspatos potássicos e poderia também relacionar-se com os granodioritos (granitóides) da região (cf. Anexo II, p.671). De qualquer modo, não se encontrou relação entre essa variabilidade e outras verificadas relativamente à quantidade de anfíbulas ou de biotite, cujas variações reflectem uma heterogeneidade natural, de onde sobressai a grande semelhança entre os fabricos cerâmicos.

Outro aspecto interessante é que apesar da heterogeneidade intrínseca o grupo das cerâmicas decoradas por brunimento e o das que não são decoradas¹⁰⁸ nunca é separado. Curiosamente, se se assumissem como fidedignas as linhas de agrupamento mais pormenorizadas do diagrama, as decorações brunidas e os fragmentos sem decoração surgiam distribuídos pelos vários subgrupos, ou seja, tal como no caso de Arraiolos também na Cidade das Rosas 4 não se observa uma especificidade de fabricos que seja exclusiva das cerâmicas decoradas por brunimento.

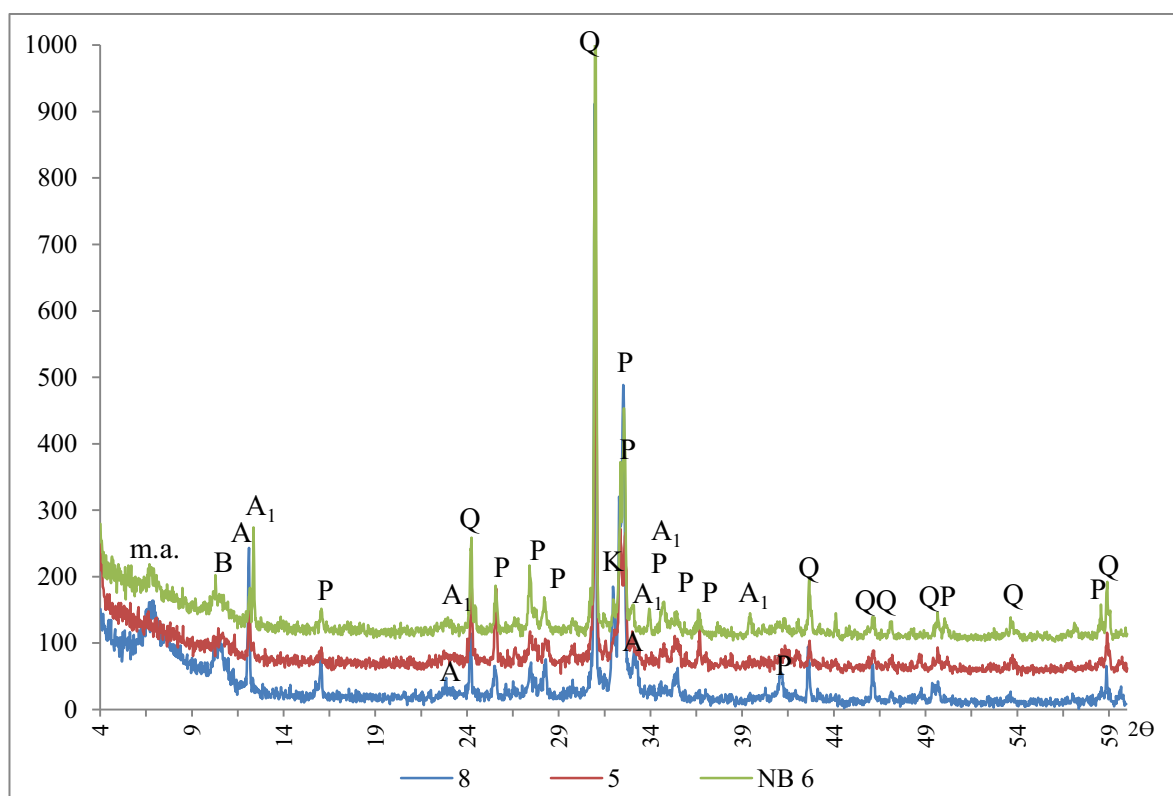


Fig. 95 – Difractogramas de Cidade das Rosas 4. m.a. – minerais argilosos; B – biotite; A – anfíbola (hornblenda); A₁ – (cumingtonite); Q – quartzo; P – plagioclase; K – feldspato potássico.

Há ainda um fragmento excepcional (NB 4), que foi separado dos outros e é aqui classificado como CR-B. Este fragmento apresenta significativa quantidade de plagioclase e

¹⁰⁸ As peças não decoradas surgem no diagrama da Fig. 94 com a indicação NB, seguida do número.

menos quartzo que CR-A. O quartzo mostra forte extinção ondulante quando associado em rocha e extinção recta quando disperso na matriz. A principal diferença é a presença de grandes partículas de anfíbola (apenas hornoblenda) e de biotite. Embora este fragmento também se possa relacionar com formações dioríticas pode representar um substrato geológico um pouco diferente, mais rico em anfíbola, talvez relacionado com os gabros anfibólicos que integram o Complexo Gabrodiorítico de Cuba (Anexo II, p.670).

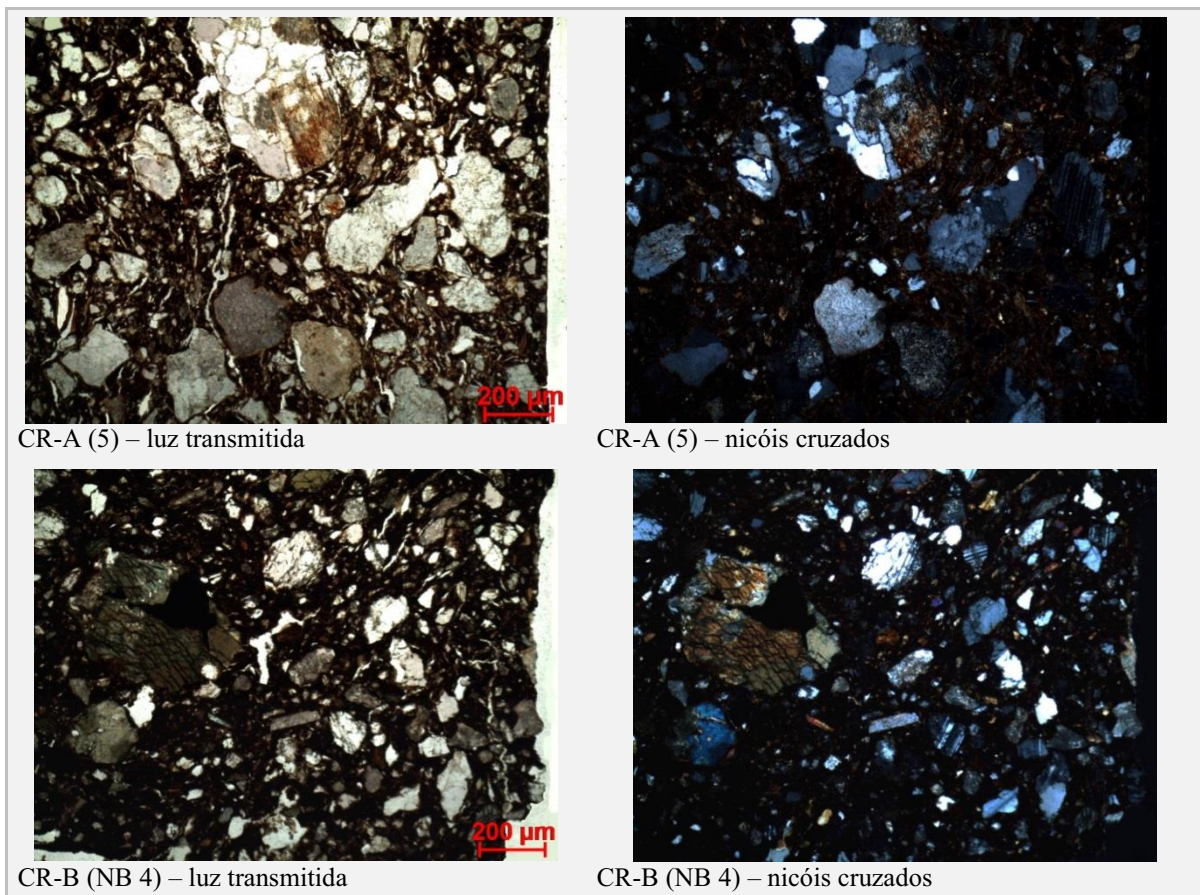


Fig. 96 – Micrografias representativas das principais diferenças entre fabricos da Cidade das Rosas 4.

No que concerne as tendências granulométricas, os dados são bastante uniformes, e idênticos para CR-A e CR-B. Predominam sempre as partículas subarredondadas (1) em distribuições de tamanho que são quase sempre contínuas. Há apenas uma exceção, o fragmento NB 6, o fundo de um recipiente não decorado, em que a distribuição, embora não seja completamente clara indicia alguma bimodalidade de tamanhos. Como se tem dito, é difícil interpretar esta característica sem conhecer as mesmas nos solos locais, no entanto é relevante notar aqui que este é um dos exemplares onde se identifica mais quartzo. Tanto é

possível que represente efectivamente um substrato distinto, como é possível que indique práticas de “tempero” das mesmas matérias-primas utilizadas para os restantes recipientes.

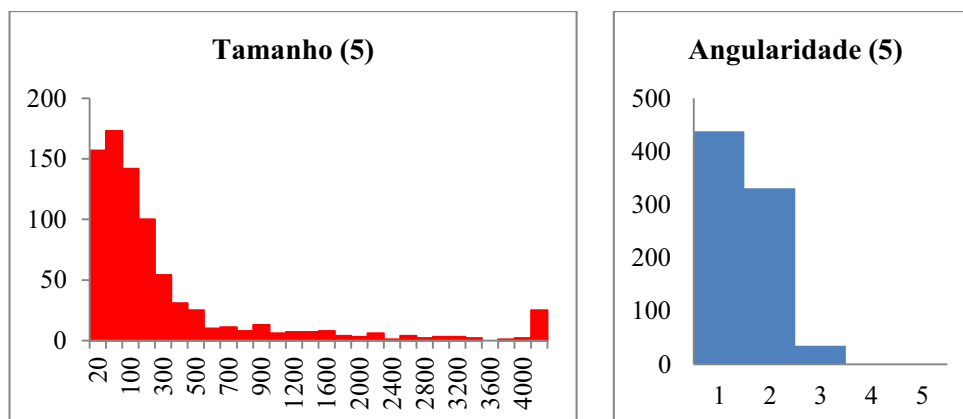


Fig. 97 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade representativos do grupo CR-A

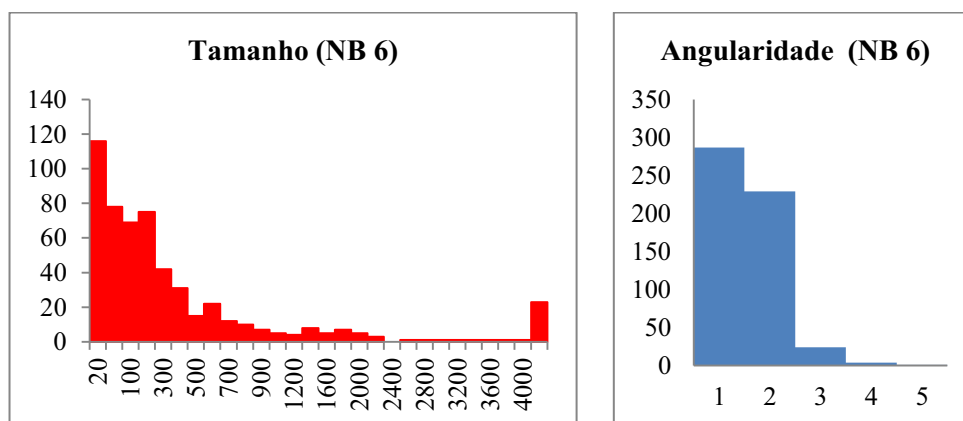


Fig. 98 – Histogramas de frequência de tamanhos e angularidade do fragmento NB 6 (CR-B).

Outro aspecto muito relevante diz respeito à grande semelhança entre estes materiais (CR-B) e a mineralogia do fabrico OC-B do Outeiro do Circo. De facto, na região envolvente a Serpa, há várias formações de rochas gabrodioríticas, algumas relacionadas com os gabros de Beja que subjazem ao Outeiro do Circo, e outras como complexo de Cuba (cf. Anexo II, p.666 e p.670). No entanto, pretender distinguir os gabrodioritos ou dioritos destas regiões apenas com base na avaliação de cerâmicas por difracção de raios X e observação ao microscópio óptico é impensável. Para uma distinção clara entre estas peças e as outras do Outeiro do Circo, para as quais se põe a hipótese de relação com substratos quartzodioríticos será mesmo necessário recorrer ao estudo dos solos e a estudos químicos. Para isso pode ser

adequado o estudo detalhado dos minerais (um processo moroso e que pode ser dificultado pelas alterações térmicas da cozedura) ou o estudo das terras raras, os lantanídeos.

Para já apenas se podem pôr em evidência imagens de fragmentos destes dois sítios para que se vejam as diferenças, e dar conta da maior diversidade observada no conjunto de Cidade das Rosas 4, face à homogeneidade encontrada em OC-B. Como se pode ver, o fabrico OC-B apresenta inclusões um pouco mais angulosas do que o fabrico CR-A, em que são genericamente mais arredondadas. A mineralogia porém é muito semelhante e em ambos os conjuntos a plagioclase mostra sinais de alteração. Nos dois conjuntos observam-se opacos ferruginosos com inclusões de outros minerais, bem como alguma biotite, normalmente escassa e dispersa pela matriz, e algumas partículas de anfíbola.

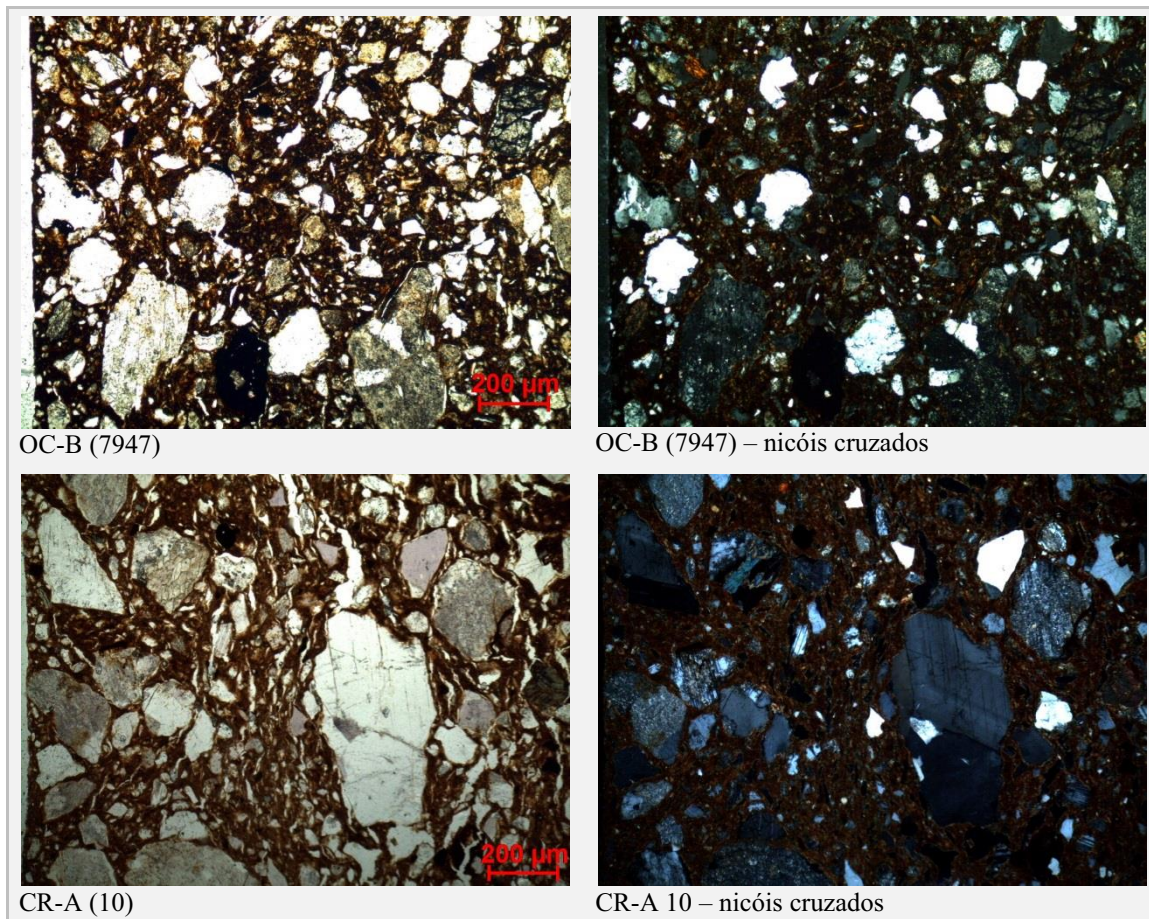


Fig. 99 – Micrografias representativas de fabricos do Outeiro do Circo e da Cidade das Rosas 4.

5.4. Efeito da temperatura

Uma das principais constatações do estudo até agora realizado foi o facto de nenhuma das estratégias analíticas adoptadas revelar a presença de fases que possam ser atribuídas indiscutivelmente à evolução estrutural proveniente da temperatura de cozedura. A indicação do intervalo térmico para o qual ocorreu a cozedura torna-se então mais difícil em cerâmicas cozidas a médias e baixas temperaturas. Para evidenciar este aspecto testaram-se vários métodos. No entanto, o estudo da transformação destes materiais com o calor não foi investigado da mesma forma para todos os sítios, é de destacar Arraiolos e Outeiro do Circo.

Quanto a Arraiolos, a abordagem inicial considerou que o estudo por TG/DSC dos fragmentos cerâmicos poderia indicar aspectos importantes. Entre os quais é de salientar a comparação entre as cerâmicas e o solo, onde ocorre de uma forma mais evidente perda de massa, (-8 a -9%) do que nas cerâmicas, onde corre em valores inferiores (-2,8 a -4%).

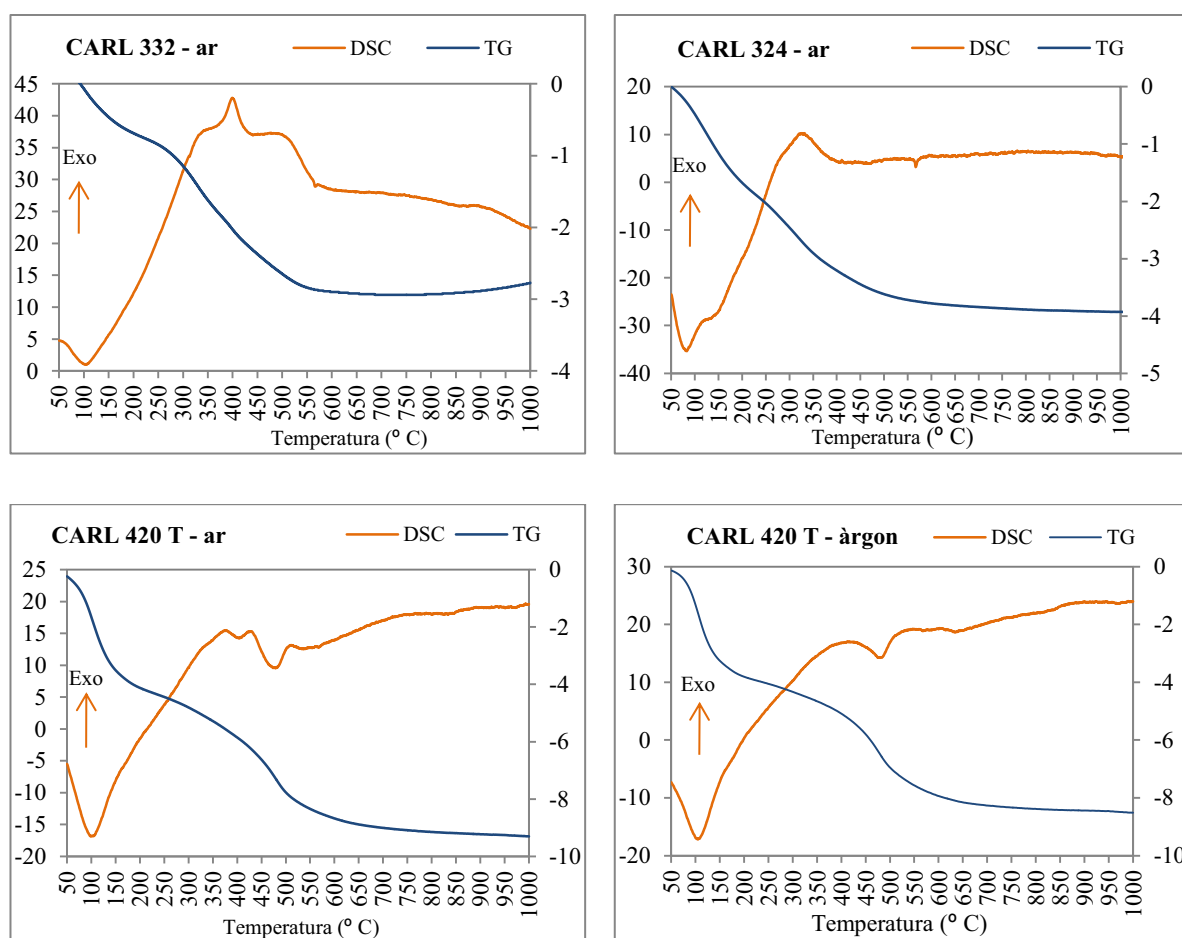


Fig. 100 – Termogramas de cerâmicas e solo de Arraiolos.

Outro aspecto interessante é que nos dois fragmentos cerâmicos se pode observar um pequeno pico endotérmico nos 573°C, correspondente à inversão do quartzo α em quartzo β . Na análise térmica do solo esta inversão também existe, mas observa-se com maior dificuldade porque há muito menos quartzo presente, como pode ser confirmado nos difractogramas correspondentes (p.223). Tanto nos solos como nas cerâmicas surge um pico endotérmico entre os 50 e os 150°C que corresponderá à perda de água adsorvida (0,5-1% de perda de massa no caso das cerâmicas e a 3% no caso do solo 420T). Em todos os casos estudados, até aos 250°-300°C há perda moderada de massa, que ocorre a par de uma transformação exotérmica. Esta pode ser relacionada com a continuação da perda de água adsorvida de filossilicatos do grupo das esmectites ou dever-se à calcinação de matéria orgânica. Apesar de, no fragmento 324, o primeiro pico no registo sugerir a presença de minerais do grupo das esmectites, pois apresenta um patamar duplo, como é frequente nas montmorilonites, verifica-se que nos dois fragmentos cerâmicos não se observa o pico endotérmico correspondente à desidroxilação da montmorilonite (450 a 550°C). Esta transformação é identificada na amostra de solo 420T, quer na presença de atmosfera oxidante quer redutora (com argon). No caso dos solos, observa-se um pico endotérmico entre os 450 e os 550°C, que corresponde a cerca de 2% de perda de massa. Curiosamente, embora a difracção de raios X à fracção fina em lâminas orientadas tenha identificado esmectite e ilite nestes solos, esta análise não revela transformações que possam ser atribuídas à ilite.

Outro dado importante desta análise é a identificação de um pico exotérmico entre os 300 e os 400°C (correspondente a 1% de perda de massa) nos dois fragmentos cerâmicos e no solo aquecido em atmosfera oxidante. Esta transformação pode ser relacionada com a desidroxilação de goethite ($\text{FeO}(\text{OH})$) e sua transformação em hematite (Fe_2O_3), em atmosfera de ar e por isso é interessante verificar que não ocorre em atmosfera redutora (argon). É importante notar que a observação das cerâmicas ao microscópio identifica minerais opacos que poderiam eventualmente corresponder a goethite, no entanto os dados de DRX não permitem confirmar a sua presença, nem no caso das cerâmicas nem do solo.

A presença de goethite nas cerâmicas de Arraiolos pode indicar que foram de facto cozidas em ambiente pobre em oxigénio e que não serão necessariamente produto de alterações pós deposicionais, como foi sugerido em estudos sobre materiais de outra região (Cabral *et al.*, 1988, p.177) (cf. Anexo II, p.669). Os padrões de cor R3n e R2n destes fragmentos são consistentes com esta conclusão e os fenómenos de oxidação sugeridos pela

cor não devem ter sido suficientes para transformar a goethite. No caso do padrão de cor R2n, do fragmento 324, é provável que corresponda a lixiviação pós deposicional das superfícies.

O estudo por difracção de raios X do solo de Arraiolos aquecido a temperaturas crescentes mostra a sua evolução fásica com a temperatura¹⁰⁹. No difractograma a 700°C, os picos de difracção correspondentes aos filossilicatos expansíveis parecem desaparecer. Um outro aspecto interessante é a diminuição significativa de intensidade da difracção das micas (biotite) e da anfíbola a 900°C e seu desaparecimento a 1000°C. Por sua vez, o quartzo desaparece a 1200°C.

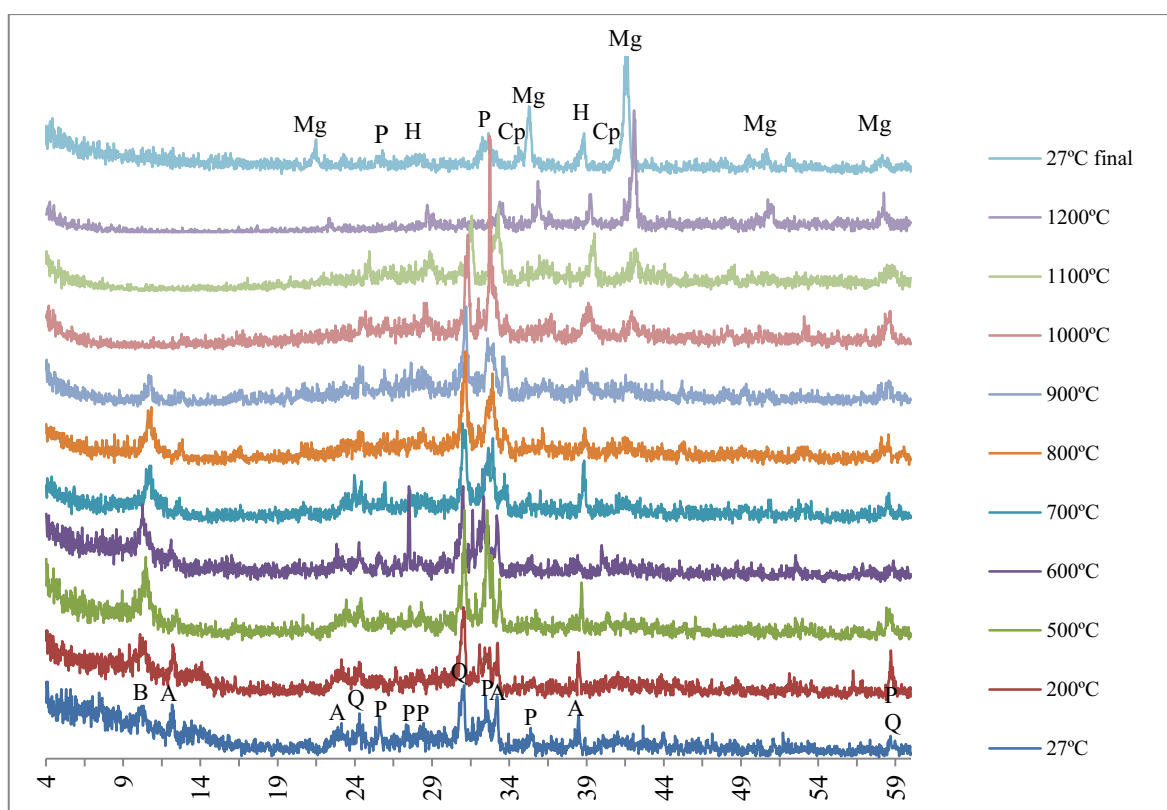


Fig. 101 – Difractogramas das transformações fásicas do solo de Arraiolos que ocorrem com a temperatura (u.e. 420). B- biotite; A – anfíbola; Q – quartzo; P – plagioclase; Mg – magnetite (ou maguemite); H - hematite; Cp – clinopiroxena.

As principais transformações fásicas ocorrem sobretudo a 900/1000°C, quando a anfíbola e a biotite deixam de difractar, acentuando-se a 1200°C, quando o mesmo ocorre com o quartzo. No difractograma final, após arrefecimento, percebe-se que as novas fases formadas são sobretudo óxidos de ferro, hematite e uma espinela de ferrite (magnetite ou

¹⁰⁹ É importante notar que durante a difracção a quente a posição dos picos se desloca da posição à temperatura ambiente, por isso se apresentam os difractogramas à temperatura ambiente (27°C, antes e após aquecimento).

maguemite). Identifica-se também clinopiroxena em pequena quantidade, provavelmente formada a partir da anfíbola.

Dadas as semelhanças mineralógicas entre as cerâmicas e o solo em análise, a identificação de anfíbola e de biotite nas cerâmicas indica um tecto máximo de temperatura de cozedura, de 900/1000°C, indicando que os materiais foram cozidos abaixo desta temperatura. O início da formação significativa da hematite, em ambiente oxidante, a partir dos 700/800°C (eventualmente a partir de goethite, da perda estrutural dos filossilicatos e início das transformações na biotite) é outro indicativo, no entanto é provável que esta transformação não ocorresse em ambientes pobres em O₂ e ricos em CO/CO₂, como os que se propõem para a cozedura destas cerâmicas. Ao mesmo tempo, só se começa a identificar alguma clinopiroxena acima dos 900°C, quando a anfíbola começa a diminuir. Assim, é possível estimar um intervalo, entre os 600/700°C (que consolidaria já a estrutura dos filossilicatos presentes) e os 900°C, para a cozedura das cerâmicas arqueológicas deste sítio. Ainda se tem de admitir que a presença de argilossilicatos em algumas cerâmicas, como se observou na difracção de raios X e nas análises de TG/DSC, tanto pode ser um fenómeno de transformação incompleta, devida a ciclos curtos de cozedura, como dever-se a uma reidroxilação pós-deposicional. Em todo o caso, as análises de TG/DSC mostram que as cerâmicas possuem menos água estrutural do que a amostra de solo, comprovando que foram cozidas.

No caso do Outeiro do Circo, tanto os solos regionais Bpc (barros pretos) como os Cb (castanhos) apresentam proporções de feldspatos/quartzo semelhantes ao fabrico OC-A. Os ensaios de TG/DSC, em ambiente de ar, aos solos do Outeiro do Circo (Fig. 103), assemelham-se bastante aos dados de Cardoso para os Bpc, em que identifica minerais do grupo das montmorilonites, ilite e caulinite (Cardoso 1965: Quadro 22 e Gráfico 5), concordantes com os resultados de difracção de raios X em lâminas orientadas anteriormente apresentados.

As principais transformações com a temperatura observadas na argila base da escavação (Fig. 102) têm algumas semelhanças com as indicadas para o solo de Arraiolos, tal como mostraram os dados da DRX sobre a fracção argilosa destes solos. No caso do Outeiro do Circo observa-se uma clara perda de massa entre os 100/200°C, compatível com a remoção da água adsorvida. Quanto ao pico exotérmico que ocorre entre os 200/350°C pode estar

relacionado com a calcinação de matéria orgânica¹¹⁰ e com a continuação da perda de água adsorvida da esmectite. A perda de massa mais acentuada entre os 450 e os 600°C relaciona-se com a primeira fase de desidroxilação da montmorilonite e é corroborada pela reacção endotérmica iniciada antes dos 500°C. Por volta dos 900°C a montmorilonite anidra ordenada sofre uma reacção endotérmica e transforma-se em montmorilonite desordenada. Este efeito endotérmico é aqui muito pouco evidente, contudo é visível a reacção exotérmica acima dos 900°C. Tal como ocorre nas montmorilonites, esta reacção não é acompanhada por variações de massa.

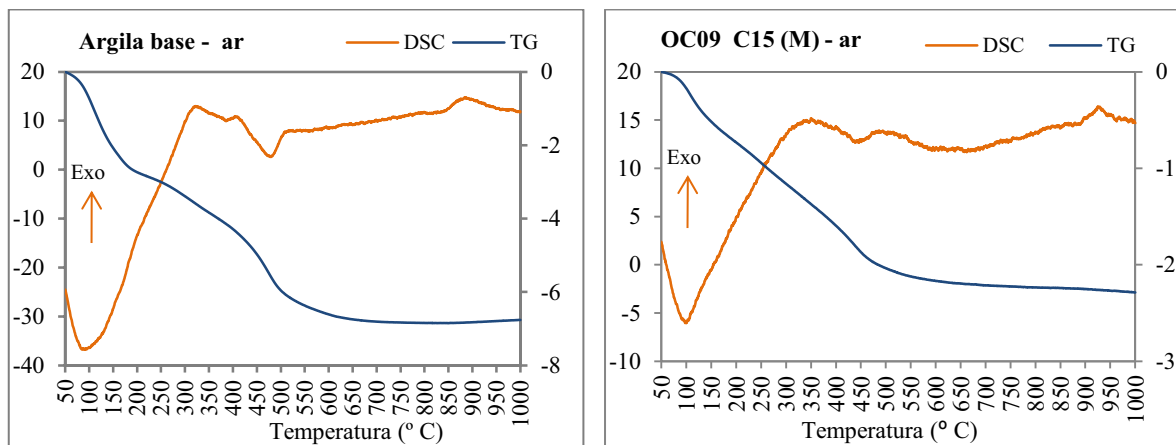


Fig. 102 – Termogramas da Argila base e da camada 15 (C15) do Outeiro do Circo.

A comparação entre a argila base e um nódulo da C15 (rampa da muralha), que se lhe sobrepunha, mostra que a perda de massa do solo de base corresponde a cerca de 7%, enquanto o nódulo apenas perde cerca de 2,5%. Em ambos os casos é possível observar alguns comportamentos típicos da esmectite, acima descritos, o que indica a presença destes argilossilicatos nos dois casos, no entanto, no nódulo de C15 a esmectite é mais residual. Isto indica que o material terá sido submetido a tratamento térmico acima dos 500°C, mas que este pode não ter afectado uniformemente todos os argilossilicatos, ou ocorreu alguma reidroxilação. Esta observação é concordante com o aspecto macroscópico dos blocos “cozidos” recolhidos em C15, pois mostram diferentes graus de agregação/desagregação. A argila base mostra ainda um pico exotérmico entre os 300 e os 350°C, que não se observa no nódulo de barro cozido. Tal como no caso de Arraiolos, esta transformação pode ser relacionada com a desidroxilação de goethite (FeO (OH)) e sua transformação em hematite

¹¹⁰ A análise aos teores de carbono orgânico destes solos mostraram resultados muito baixos (cf. 6.2.3, p.330).

(Fe₂O₃), em atmosfera de ar. Por isso é interessante notar a forte cor alaranjada da camada 15, indicadora da oxidação do ferro.

Os difractogramas resultantes do aquecimento da argila base até 1200°C (Fig. 103) revelam que a montmorilonite deixa de difractar antes de atingir os 600°C, em acordo com o já observado por TG/DSC, e assiste-se à formação de novas fases (cristobalite e olivina – faialite) apenas a partir dos 900/1100°C. A comparação entre os difractogramas da cerâmica arqueológica e os resultantes de aquecimento dos solos permite propor, como temperaturas de cozedura, um intervalo entre os 600-800°C, pelo menos no caso do grupo OC-A, mas que poderá ser extensível a OC-B. A exceção será a peça OC/11_7184, decorada por sulcos, com um baixíssimo grau de consolidação¹¹¹, pois o difractograma revela um pico significativo relacionado com os filossilicatos argilosos, assemelhando-se aos resultados dos solos não cozidos. A ter sido alvo de tratamento térmico, a peça ou esteve sujeita a temperaturas inferiores a 500°C ou o ciclo temporal do tratamento foi muito curto.

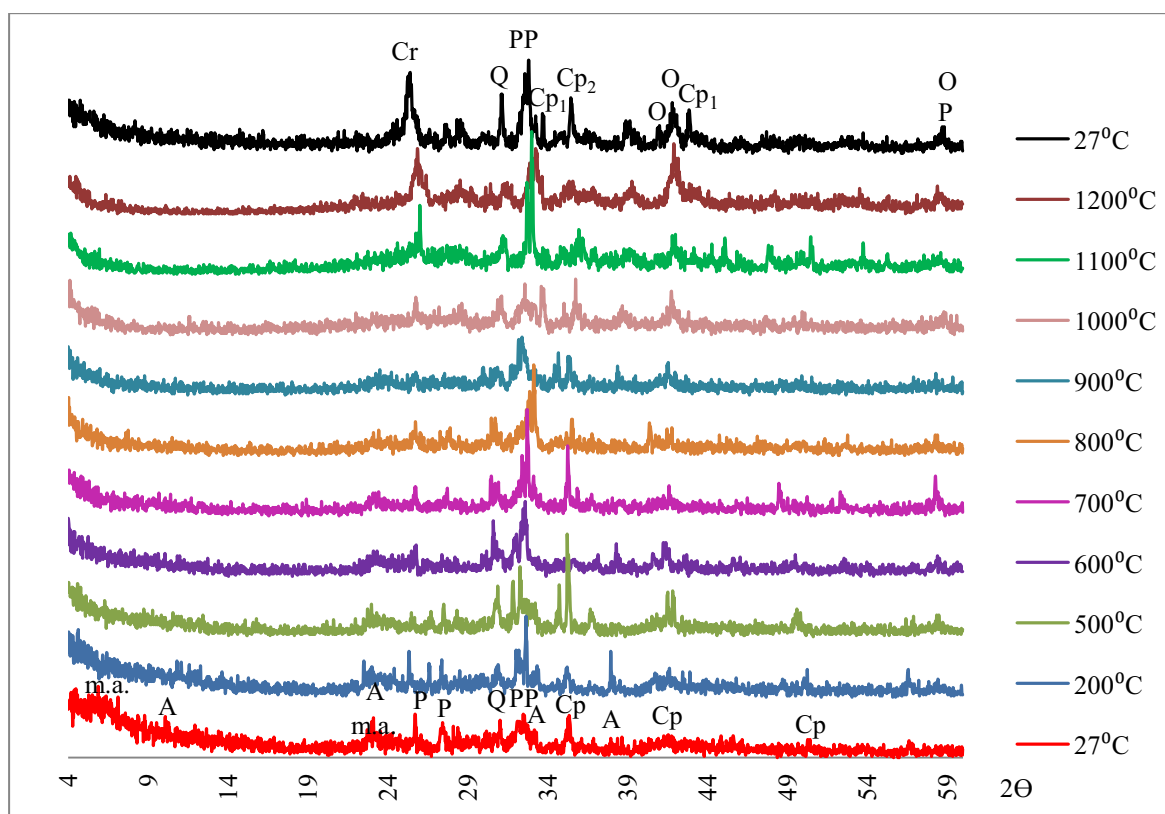


Fig. 103 – Resultados das transformações fásicas da Argila base do Outeiro do Circo (difração a quente). m.a. – minerais argilosos; A – anfíbola; Cr – Cristobalite; P – plagioclase; Cp – clinopiroxena; Cp₁ – clinopiroxena (clinoenstatite); Cp₂ – clinopiroxena (enstatite); O – Olivina (faialite).

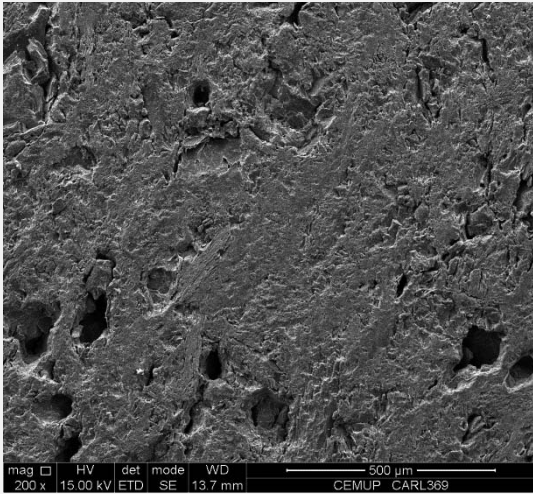
¹¹¹ A peça desfazia-se e não foi possível lavá-la, pois começava a desagregar.

A observação ao microscópio óptico das peças cerâmicas mostra que, independentemente do fabrico, as áreas mais oxidadas da matriz apresentam geralmente uma ténue birrefringência (ligeiramente activa), indiciando que nem todos os filossilicatos perderam completamente a cristalinidade (Reedy, 2008, p. 176). Tal pode ser atribuído a temperaturas de cozedura médias (entre os 600-800°C), a curtos ciclos térmicos ou, como alguns investigadores propõem, à ocorrência de reidroxilação dos minerais argilosos durante o período pós-deposicional. É importante lembrar as propriedades das argilas esmectíticas, e em particular da montmorilonite, discutidas no capítulo 2, uma vez que este é um dos minerais argilosos em que é mais provável que ocorra reidroxilação.

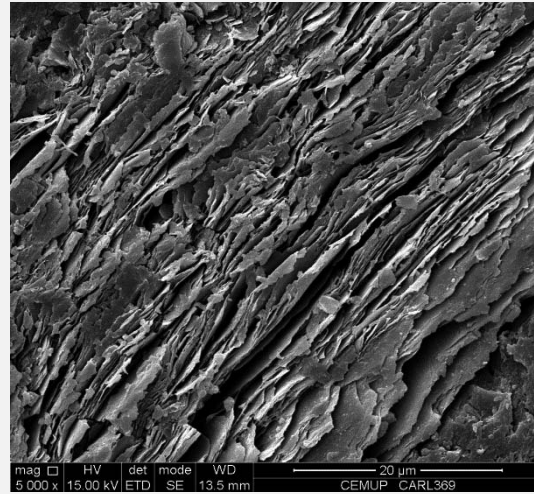
Observação da textura de algumas cerâmicas

Ainda para avaliar qualitativamente se o grau de agregação de algumas destas cerâmicas seria concordante com as propostas de intervalos térmicos de cozedura e ver se seria possível observar alguns dos princípios de agregação de materiais com a temperatura, discutidos no capítulo 2, observaram-se fracturas frescas de alguns, recorrendo à microscopia electrónica de varrimento (SEM). As micrografias SEM são obtidas com electrões secundários (ES).

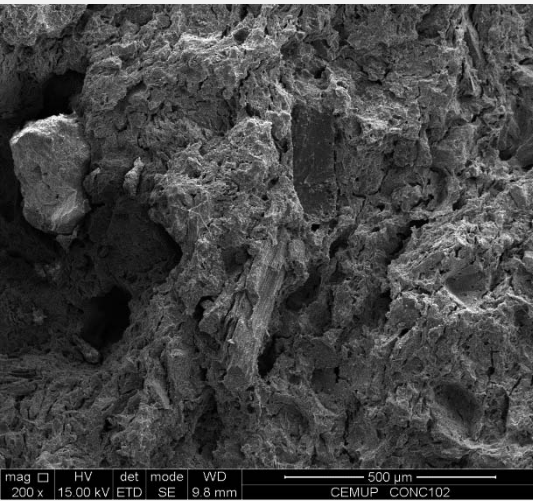
Este conjunto reflecte as duas situações observadas mais extremas. No fragmento do Castelo de Arraiolos (369) a temperatura não promoveu grande alteração estrutural e provavelmente ocorreram sobretudo transformações químicas que possibilitaram a agregação. No segundo exemplo, um fragmento de Los Concejiles (Conc 102), mostra a formação de ligações entre as partículas, provavelmente por transformações que ocorrem no estado sólido, já que não se observa uma fase vítrea.



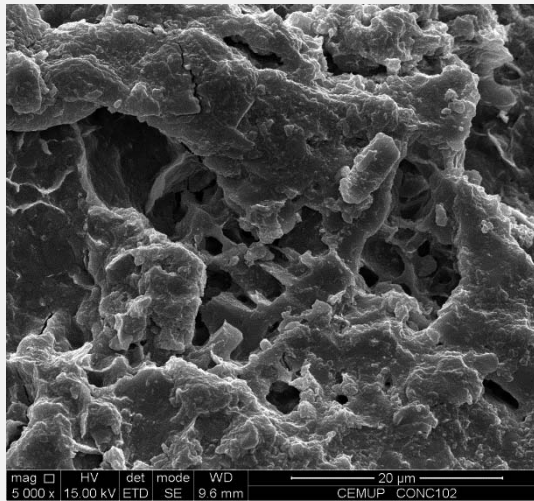
Carl 369 – detalhe da matriz com porosidade irregular em secção cortada com serra.



Carl 369 – ampliação de inclusão foliada (micácea) sem evidências de agregação com a matriz.



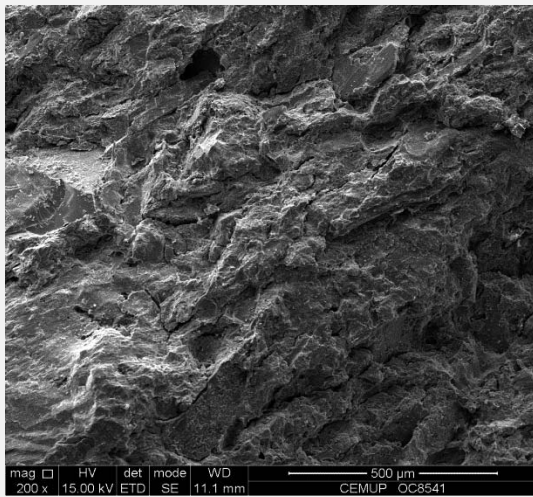
Conc 102 – detalhe da matriz, porosidade irregular e arredondada, em fractura natural.



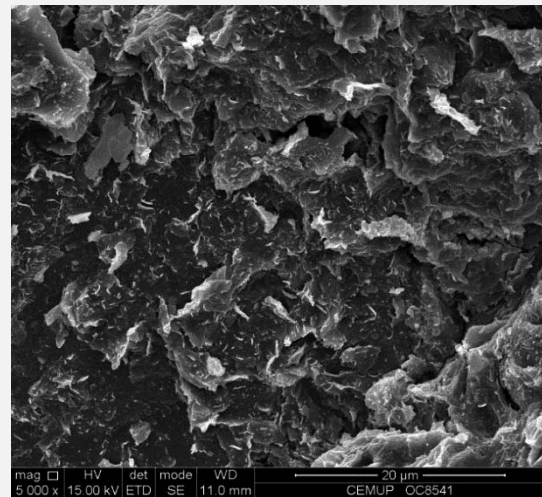
Conc 102 – ampliação que permite ver a formação de ligações entre os filossilicatos.

Fig. 104 – Micrografias de SEM (ES).

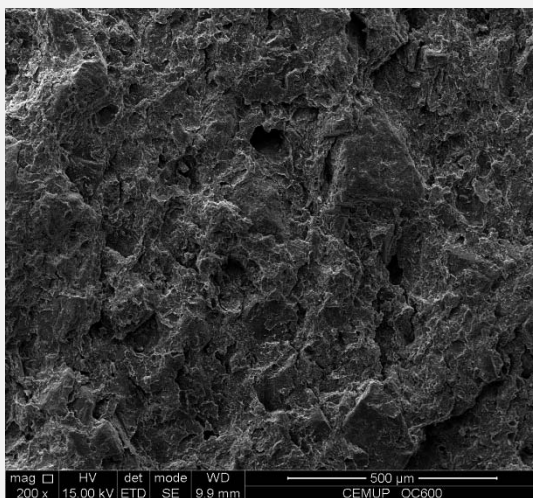
É interessante também considerar em conjunto as imagens de fragmentos dos rolos experimentais produzidos com argila recolhida no Outeiro do Circo (cf. 6.2., Fig. 123, p.326), e um fragmento do fabrico OC-A (OC/11_8541). Os rolos experimentais aqui comparados foram cozidos a 600, 700 e 900°C, ou seja, acima da temperatura da primeira etapa de desidroxilação da esmectite, e à temperatura em que tem início a segunda etapa de desidroxilação e alteração estrutural, que dará origem à formação de novas fases.



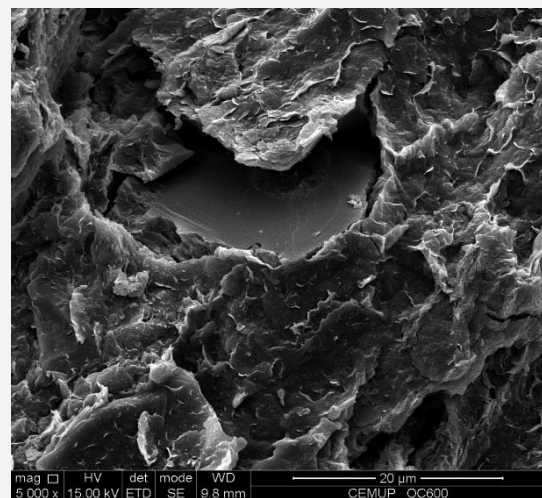
OC 8541 - Detalhe da matriz, em fractura natural.



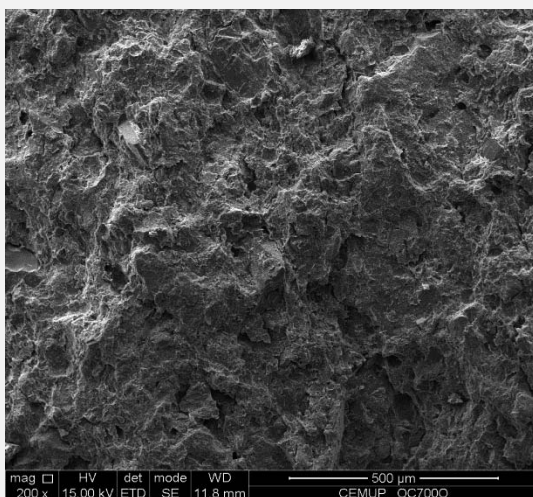
OC 8541 – Ampliação da mesma área



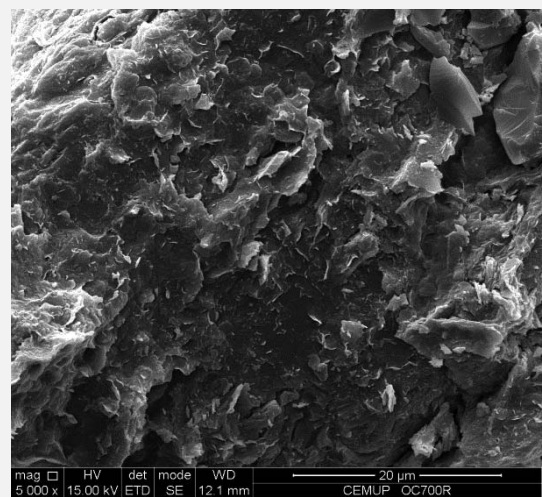
Argila do OC cozida a 600°C, fractura natural.



Argila do OC cozida a 600°C, ampliação.



Argila do OC, cozida a 700°C, fractura natural.



Argila do OC, cozida a 700°C, ampliação.

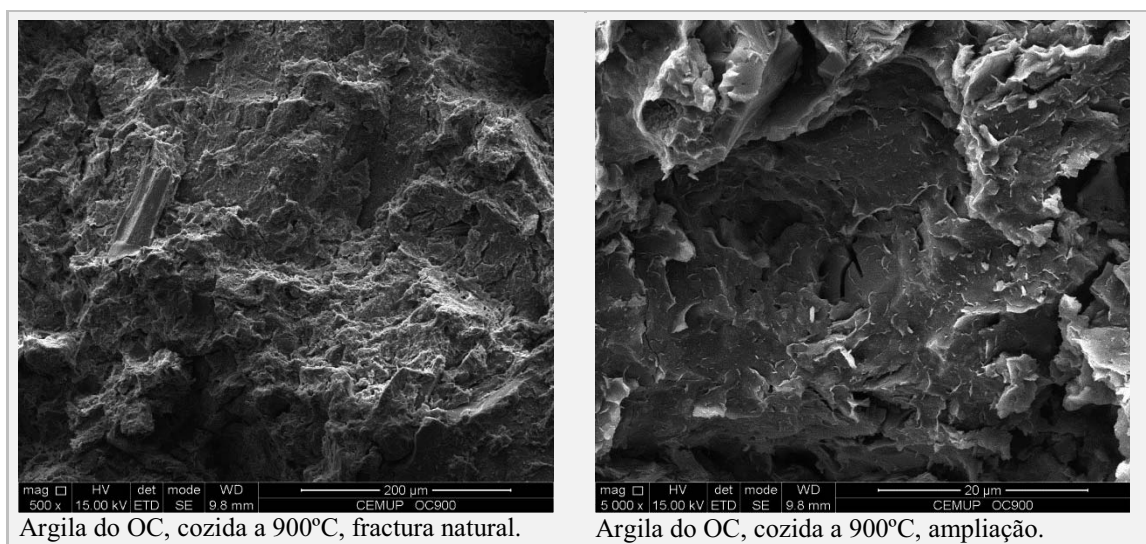


Fig. 105 – Micrografias (SEM) de fragmentos arqueológicos e testes experimentais de cozaduras a diferentes temperaturas.

O que é interessante nas imagens é a maior semelhança textural entre o fragmento de cerâmica arqueológica do Outeiro do Circo e os rolos experimentais cozidos a 600 e 700°C. As diferenças texturais e de agregação entre estas temperaturas não são muito significativas. No caso do rolo cozido a 900°C, revela maior agregação entre partículas e permite detectar algumas zonas onde se observa fase vítrea. Aparentemente esta situação ocorre em torno de um mineral que localmente começou a reagir com a temperatura. As estruturas dendríticas observadas, o aspecto vesicular e a porosidade arredondada apontam neste sentido. No entanto, a par desta área de reacção, surgem também outros minerais, dispersos pela matriz, que não mostram alterações. Aqui fica patente também a complexidade da interpretação dos fenómenos térmicos em materiais heterogéneos como são as argilas naturais (cf. 2.1.5, p.67 e ss.).

Um outro aspecto a destacar diz respeito à identificação de matéria orgânica num dos fragmentos (C10 74.3) do Castillo de Alange. Na imagem de ES de uma secção observa-se grande quantidade de partículas orgânicas, sobretudo esporos, no preenchimento dos poros internos. A Fig. 107 mostra detalhes da matéria orgânica. As primeiras fotografias podem ser correlacionadas com formas de esporos e sobretudo de esporos fossilizados. Nos outros fragmentos (Carl 369), também se observou uma ou outra forma deste género ou de bactérias (Conc 102). Neste fragmento (C10 74.3) formam verdadeiras “colónias” que preenchem as porosidades, mesmo no interior das paredes do recipiente.

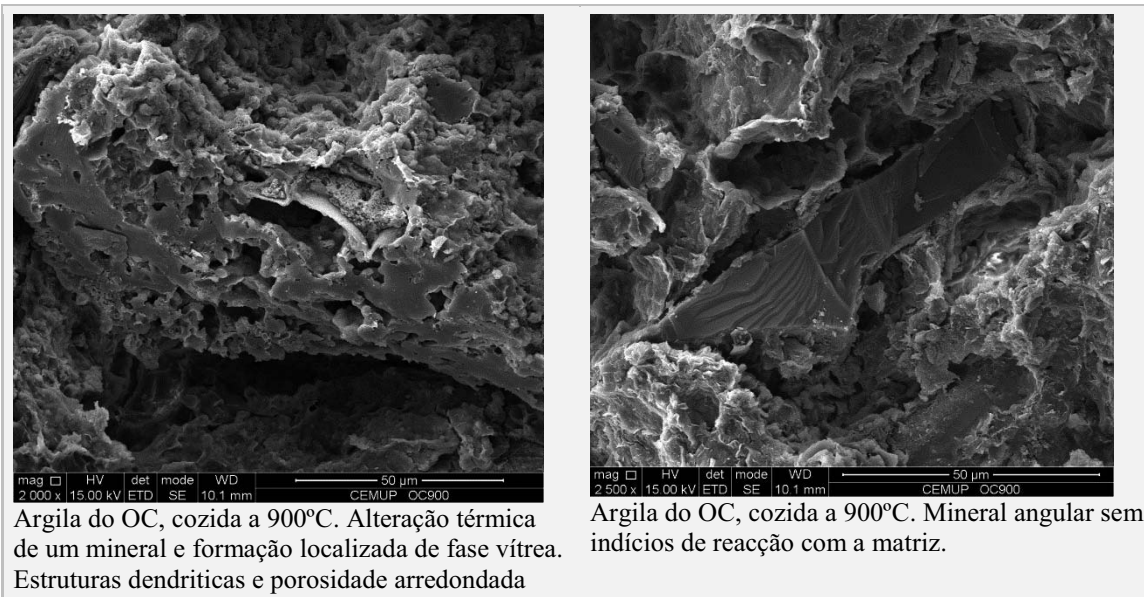


Fig. 106 – Micrografias (SEM) do rolo experimental cozido a 900°C.

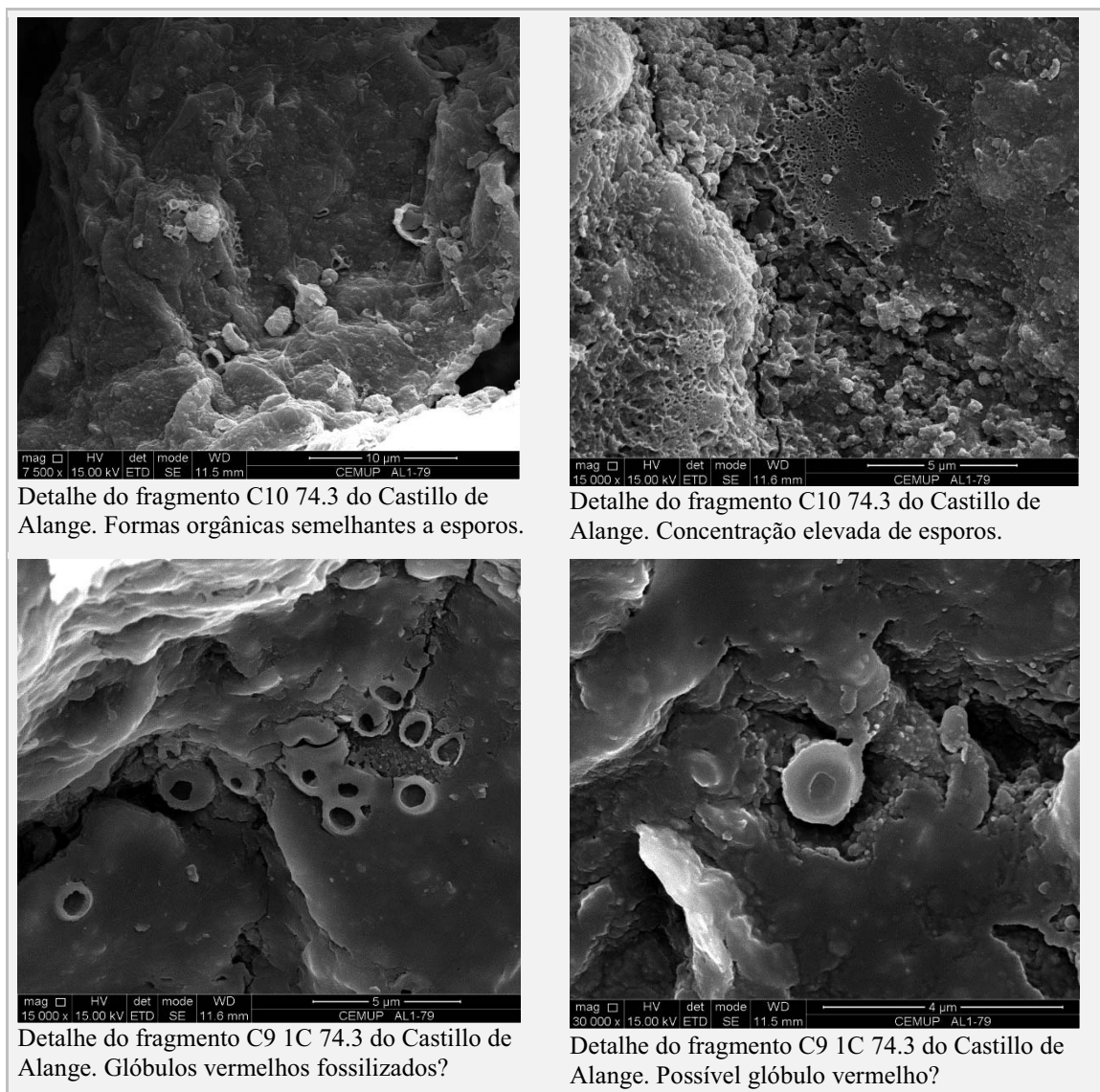


Fig. 107 – Micrografias (SEM) do fragmento C9 1C 74.3 do Castillo de Alange

É interessante notar ainda que as formas da matéria orgânica que ocupam os poros deste fragmento do Castillo de Alange não são todas idênticas. Nas últimas duas micrografias¹¹² (sobretudo a última da direita) ela assemelha-se à forma de alguns esporos não fossilizados, mas também à forma de glóbulos vermelhos (com 1,83µm de diâmetro). Este último caso assume-se de particular interesse, sobretudo considerando alguns aspectos já discutidos a propósito da etapa de “selagem/impermeabilização”. É um facto que a fossilização de sangue e particularmente de glóbulos vermelhos não é comum, mas também não é inédita, pelo menos em fosseis humanos (Rajedran *et al.*, 2013, pp.5, Fig. 4d).

¹¹² A localização destas duas imagens relativamente ao recipiente (de forma indeterminada) localiza-as a cerca de 2mm da superfície.

5.5. Contrastes brunidos: Medição da rugosidade

Como se discutiu no capítulo 2, a observação de maior contraste bícromo em algumas decorações brunidas pode explicar-se por um efeito óptico de contraste no tipo de reflexão da luz, por parte de superfícies mais lisas e mais rugosas. Para testar esta explicação avaliou-se a rugosidade das superfícies de alguns fragmentos arqueológicos, recorrendo a um perfilómetro ou rugosímetro.

Um problema da aplicação sistemática desta abordagem é a curvatura acentuada dos fragmentos e a sua morfologia irregular de superfície (são fragmentos de modelação manual). Não só a forma pode impedir a colocação no equipamento, como, mesmo quando possível, as irregularidades da forma podem ter bastante impacto no perfil traçado e na percepção das diferenças de rugosidade do brunimento. Estes problemas impedem que muitos fragmentos sejam analisados e por isso apenas se seleccionam para estudo alguns, os mais planos possíveis.

Inicialmente foram analisadas algumas linhas de 10 mm de comprimento que incluíssem zonas decoradas e por decorar para avaliar o perfil de rugosidade. Os resultados quantitativos assumem a totalidade da linha e para além do perfil não mostram a diferença geral entre uma área e a outra. Por isso, na mesma linha avaliaram-se de forma independente linhas menores, de cerca de 3mm, uma decorada e outra contígua, mas por decorar.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados mais relevantes, bem como as fotografias correspondentes às áreas avaliadas. Quando comparados às fotografias, os perfis das linhas de 10 mm permitem identificar perfeitamente as áreas brunidas (de menor rugosidade) por comparação com as não brunidas (em que a rugosidade sobe e se acentua). Do mesmo modo, como seria de esperar, a rugosidade média (R_a) das linhas de 3 mm é maior nas áreas não brunidas e inferior nas brunidas, e o mesmo acontece com a profundidade máxima da porosidade (R_{max}). A diferença dos valores médios é pequena, mas, pode ser explicada pelo alinhamento das partículas de argila nas áreas brunidas e, por conseguinte pela diminuição não só da rugosidade nessas áreas, mas também da porosidade.

Outro aspecto evidente na comparação estabelecida é que o primeiro aparenta maior bicromia/contraste e no segundo, esta é mais discreta. Comparando os dados, é evidente que


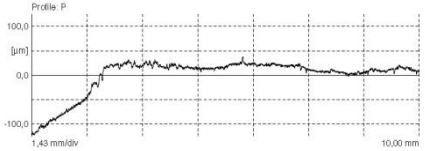
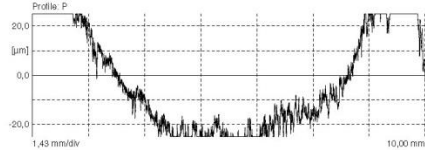

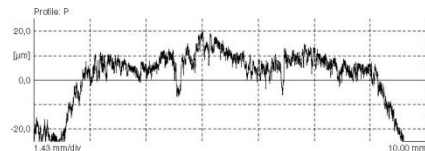
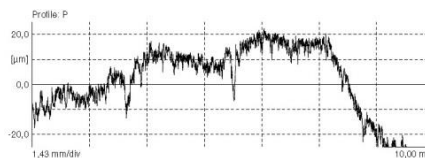
Fotografia:	Perfil (linha 10mm)	Ra e Rmax (diferença entre linhas de 3mm)
<p>1</p> 	<p>A</p>  <p>B</p> 	<p>Brunido: Ra=1,8 µm; Rmax=15,4 µm</p> <p>Não brunido: Ra=2,5 µm; Rmax=27,8 µm</p> <p>Diferença: Ra = 0,7 µm; Rmax=12,4 µm</p>
<p>2</p> 	<p>A</p>  <p>B</p> 	<p>Brunido: Ra 1,6 µm; Rmax 14,6 µm</p> <p>Não brunido: Ra 1,9 µm; Rmax 16,8 µm</p> <p>Diferença: Ra 0,3 µm; Rmax 2,2 µm</p>

Tabela 4 – Tabela comparativa entre a intensidade da coloração das áreas brunidas e não brunidas em função da rugosidade superficial. Ra (rugosidade média) Rmax (Máxima profundidade da porosidade).

no exemplo 1 há uma diferença maior entre a rugosidade média de áreas brunidas/não brunidas (0,7 µm) do que no exemplo 2 (0,3 µm). Ambas são suficientes para reflectir a luz, mas a percepção da intensidade da cor (e provavelmente da reflexão, se for medida) é menor. Assim, como se esperava, observou-se que a percepção da bicromia/contraste tem correlação com uma maior diferença entre rugosidades e por isso na maior ou menor imperfeição do brunimento por contraste com o tratamento superficial prévio.

5.6. Síntese dos resultados da metodologia arqueométrica

Para cada um dos sete casos de estudo a análise mineralógica permitiu identificar grupos de cerâmicas com composições diferentes que, quando articuladas com os dados

disponíveis acerca da mineralogia das áreas envolventes e com o estudo de fracções de solos permitem avaliar a possibilidade de derivarem ou não dos substratos locais/regionais. No geral os dados dos grupos mais representados em cada sítio são compatíveis com os substratos geológicos locais, no entanto por vezes a comparação de fabricos entre sítios é dificultada pela semelhança de alguns substratos geológicos.

Entre as cerâmicas da Moreirinha distinguem-se dois fabricos que podem ser articulados com formações graníticas locais/regionais, Mor-A, que inclui a maioria dos fragmentos, e Mor-B, que regista apenas um. Mor-A é compatível com as características locais do plutão granítico de Penamacor-Monsanto e Mor-B pode representar outro granito do mesmo plutão ou derivar de granitos conhecidos à escala regional.

No caso de Arraiolos houve alguma dificuldade em distinguir fabricos e a maioria dos fragmentos, decorados por brunimento ou não decorados, foi enquadrada num amplo grupo, Carl-A. A heterogeneidade mineralógica dos fragmentos que conjugam características ígneas e metamórficas pode ser correlacionada com substratos locais, tonalíticos ou granodioríticos, cuja composição é heterogénea, ou com áreas de transição entre substratos micáceos e os anteriores. Uma outra possibilidade é que os oleiros tenham recorrido à mistura de argilas de proveniência distinta, o que não foi possível de esclarecer completamente através da metodologia utilizada. O fragmento Carl 1461 foi considerado excepcional, por apresentar uma mineralogia um pouco diferente, embora as principais diferenças possam relacionar-se com depósitos mais maduros/alterados ou eventualmente com o envelhecimento propositado da matéria-prima, de granulometria fina.

Em Los Concejiles também se identificaram dois fabricos Conc-A, quantitativamente mais representado, e Conc-B, com dois exemplares. É possível que Conc-B se relacione com formações anfíbolíticas que ocorrem junto a Montijo, na outra margem do Guadiana, e Conc-A se relacione com os xistos cinzentos da mesma área. Em todo o caso, nenhum dos fabricos é consistente com as características dos solos superficiais recolhidos no sítio arqueológico, nem com as descrições da mineralogia que lhe subjaz. O estudo das fracções de solo foi enquadrado no grupo Conc-C, e as suas características correspondem às descrições geológicas locais.

Uma situação semelhante foi identificada entre as cerâmicas do Castillo de Alange, pois os fabricos cerâmicos não correspondem aos solos recolhidos superficialmente no sítio arqueológico. Apesar disso, todos os grupos, CA-1, CA-2 e CA-B se relacionam com

formações de âmbito local/ regional. No caso dos primeiros dois grupos podem ser relacionados com substratos granodioríticos ou gabróicos, como os gabros de Alange e Zarza de Alange, sítios a nordeste do sítio arqueológico, e no caso de CA-B (representado apenas por um fragmento decorado com pasta branca e não com traços ou sulcos brunidos) com substratos graníticos sítios a sudeste. Os grupos CA-1 e CA-2 apresentam grandes semelhanças mineralógicas, mas a granulometria e algumas características dos minerais são diferentes. Note-se que CA-1 integra todos os fragmentos de taças de tipo Santa Vitória estudadas, enquanto CA-2 reúne os fragmentos decorados por traços. As características dos solos recolhidos localmente, integrados no grupo CA-C, são compatíveis com a mineralogia dos solos caulíníticos do local.

No caso de Ratinhos identificam-se quatro grupos, R-A, RB-1, RB-2 e R-C. RB-1 e 2 são bastante semelhantes e integram a maior parte dos fragmentos decorados por brunimento. As suas características mineralógicas foram relacionadas com depósitos secundários de argila, possivelmente recolhidos junto às margens do Guadiana. A identificação dos substratos de origem de R-A e R-C é mais difícil e pode não ser local. No entanto, a nível regional, o primeiro pode ser articulado com formações gabróicas ou com metapiroxenitos, que existem pontualmente no complexo de Moura, e o segundo possivelmente com rochas dioríticas, que também não são frequentes mas existem a norte da falha da Vidigueira.

As cerâmicas do Outeiro do Circo podem ser distinguidas em dois grupos, OC-A e OC-B. O primeiro integra a maioria dos fragmentos decorados (nas várias faces das peças) e é compatível com as características dos solos estudados, recolhidos em escavação, e que derivam do substrato geológico gabróico do sítio arqueológico. O outro grupo, OC-B, é composto apenas por peças decoradas na face interna. As suas características podem indicar meteorização da argila base ou relacioná-lo com formações geológicas gabrodioríticas ou quartzodioríticas do “Grupo da Bordadura” do COBA.

Os fragmentos estudados provenientes de Cidade das Rosas 4 permitem identificar um grupo principal, CR-A, que integra quase todos os fragmentos, decorados ou não, e que é compatível com a geologia gabrodiorítica e quartzodiorítica que subjaz ao sítio arqueológico. Há ainda um fragmento de mineralogia um pouco diferente, identificado como CR-B, pode ser relacionado com os gabros anfibólicos locais.

Para além do estudo mineralógico de cerâmicas e de alguns solos recolhidos nos sítios arqueológicos, estudou-se ainda o efeito da temperatura em solos de dois dos sítios

arqueológicos (Arraiolos e Outeiro do Circo) e comparou-se com os resultados de materiais cerâmicos dos mesmos sítios. O estudo permitiu verificar que as principais transformações físicas nestes solos ocorrem acima dos 900/1000°C, produzindo fases de alta temperatura que não são observadas nos fragmentos cerâmicos dos dois sítios. O estudo por TG/DSC de cerâmicas de Arraiolos e de um fragmento de “barro cozido” do Outeiro do Circo permite verificar que estes materiais foram cozidos mas reidrataram. A conjugação das várias abordagens permite estimar um intervalo térmico geral de cozedura entre os 600/700 e os 800/900°C para os materiais cerâmicos dos dois sítios arqueológicos, não se excluindo que algumas peças possam ter sido sujeitas a temperaturas ainda mais baixas, ou a ciclos de cozedura muito curtos.

A observação de texturas por microscopia electrónica de varrimento (SEM) é consistente com estas observações e intervalos térmicos médio-baixos. Quando se compararam alguns fragmentos resultantes de cozeduras experimentais (com temperatura controlada) e outros de fragmentos arqueológicos (cujo fabrico mineralógico era semelhante) observou-se a grande semelhança microestrutural entre eles e os exemplares cozidos a 600 e 700°C e apenas se identificaram modificações mais significativas no exemplar experimental cozido a 900°C.

Por fim, a metodologia compreendeu ainda o estudo da rugosidade superficial de alguns fragmentos cerâmicos, verificando-se que existe correlação entre a maior percepção de bicromia decorativa e um maior diferencial de rugosidade (entre superfície brunida/não brunida).

Capítulo 6 – Experiências inversas: dados etnográficos e arqueologia experimental

A observação dos materiais, discutida nos capítulos precedentes, responde a tantas questões quantas levanta. A proposta de seguir a sequência operatória dos vários conjuntos cerâmicos permitiu detectar algumas indefinições de descrição e dúvidas acerca dos gestos e procedimentos dos antigos oleiros. Para compreender algumas delas, este trabalho esforçou-se por perseguir também outras linhas de estudo complementares, indo ao encontro da etnografia e da arqueologia experimental (Amaro, 2008a; Marsh & Ferguson, 2010; Scarcella, 2011). Deste modo recorreu-se a informações das populações locais e a alguns exercícios de arqueologia experimental, planeados para esclarecer características específicas das cerâmicas estudadas e relacioná-las com as respectivas etapas das cadeias operatórias de produção.

O desenvolvimento da arqueologia experimental (sobretudo na corrente americana, baseada nos trabalhos de Michael Shiffer e James Skibo) tem estado ligado a correntes interpretativas comportamentalistas e também, em certa medida, ao estudo etnográfico e etnoarqueológico (Stark, 2003), focando-se na compreensão da variabilidade inerente ao comportamento humano e no seu efeito prático, visível nos materiais que este cria (cf. 3.2.3., p.99 e ss.; 3.3.5., p.126 e ss.). Se o objectivo último da experimentação for traçar conclusões comportamentais sobre a variação tecnológica e a sua mudança, então um programa de estudo de arqueologia experimental não repousa apenas na replicação de uma ou várias sequências de manufactura, mas constrói-se com a acumulação de várias experiências, interpretadas em conjunto (Harry, 2010).

É evidente que as experiências abaixo descritas não cobrem a variabilidade possível da relação entre o homem da Idade do Bronze Final e as suas cerâmicas. No entanto permitem acrescentar perguntas e conhecimento “cumulativo” sobre essa variabilidade e reequacionar algumas abordagens aos materiais arqueológicos, aproximando o investigador de cerâmicas e o seu objecto de estudo por via da prática e questionamento activo. Evidentemente, esta linha de investigação beneficiará muito com a continuidade de experimentações futuras, pelo que deve ser encarada como um “trabalho em curso” que exigirá no futuro novas observações e a investigação de outras práticas que possam resultar em efeitos semelhantes. Neste trabalho as experiências inspiraram-se na tentativa de reprodução de alguns aspectos observados nas

cerâmicas e que suscitaram dúvidas. Além disso, tiveram como pano de fundo, o estudo de informação etnográfica portuguesa.

Os exercícios de arqueologia experimental basearam-se em matérias-primas provenientes sobretudo do Outeiro do Circo, mas também, em menor quantidade de Los Concejiles, Castilho de Alange e argila comercial para telha. As experiências tiveram como objectivos específicos avaliar vários aspectos: constrangimentos das matérias-primas na modelação manual; diferenças nas fracturas de formas manuais elaborados por técnicas distintas; diferenças de brunimento em certas etapas de secagem e com instrumentos distintos; padrões de coloração obtidos por procedimentos de cozedura distintos e seus efeitos na decoração; teste de matérias-primas uteis para selar a porosidade antes do uso.

6.1. Informações etnográficas sobre artesanato cerâmico (sécs. XIX/ XX/ XXI)

6.1.1. Informações de algumas regiões próximas aos sítios arqueológicos em estudo

Do ponto de vista da analogia, é evidente que as comunidades oleiras artesanais contemporâneas europeias pouco têm em comum com as da proto-história. Entre outros aspectos, as grandes diferenças devem-se a um “processo global de evolução e suplantação de culturas no Velho Mundo” (Amaro, 2008a, p.6), responsável pela alteração de paradigmas e memórias. É provavelmente por isso que os estudos etnoarqueológicos têm incidido essencialmente sobre regiões não industrializadas onde a produção permanece ainda de pequena escala e com uma organização do trabalho de tipo “familiar” (Stark, 2003, p.196).

De facto, não só os oleiros artesanais contemporâneos podem recorrer a condições técnicas inexistentes na Idade do Bronze mas também o próprio paradigma económico em que a actividade assenta é muito distinto, com consequências específicas na estruturação do trabalho. Nesse sentido, e ainda que a organização possa ter uma base familiar, sabe-se que pelo menos a partir do séc. XV-XVI a economia local se transforma numa economia de escala que propicia um fenómeno de concentração desta produção artesanal nas regiões mais ricas em matéria-prima e com maiores facilidades de escoamento (Dordio, 2007, pp.8-9). Por outro lado ainda, no século XXI, e apesar de os oleiros e/ou ceramistas “resistentes” integrarem

comunidades locais, já não se pode dizer que constituam verdadeiras comunidades de artesãos (embora relativamente à proto-história essa informação também não exista).

Apesar de matizados por pressupostos contextuais distintos, que resultam num “corte identitário” com o passado (Amaro, 2008a, p.6), são estes grupos/indivíduos os poucos que ainda mantêm, ou mantiveram mais recentemente, uma ligação directa com as matérias-primas locais, baseada na observação empírica do meio e na informação transmitida pela tradição/aprendizagem. Neste ponto, estes oleiros distanciam-se do saber científico e industrial, assente noutro tipo de observações, medições e critérios de avaliação¹¹³, e aproximam-se mais do tipo de sabedoria e aprendizagem à disposição das comunidades passadas. Sem querer desvalorizar o papel que a passagem cultural do conhecimento, memória operatória e tradição têm na própria apreensão do meio, não deixa de ser frutífero recorrer às observações ainda existentes ou “congeladas” pela etnografia, sobre a experiência empírica destas realidades.

Embora as breves notas aqui traçadas não constituam um verdadeiro trabalho etnoarqueológico e os dados não permitam analogias directas com o registo arqueológico, é relevante trazer esses elementos da observação empírica para a discussão porque permitem alargar o espectro da compreensão da variabilidade técnica humana e da sua interacção com o meio nas regiões em estudo. Assim, os textos que se seguem são o sumário de algumas conversas, fruto das visitas às regiões em estudo, cujo objectivo primário foi recolher informações sobre os barreiros locais/regionais, aferir da riqueza e propensão dos territórios para a actividade e, em segundo plano, dar conta das operações técnicas mais significativas da manufactura. Além disso, porque a olaria artesanal é hoje muito pouco representativa na maioria das regiões, recorreu-se ainda a alguma bibliografia histórica e etnográfica, que complementasse as informações recolhidas.

As resenhas traçadas permitem constatar algumas diferenças, já espectáveis, entre regiões onde o substrato geológico é rico em matérias-primas argilosas e regiões onde a matéria-prima não é tão abundante. Sobressaem ainda os ecos dos próprios estudos etnográficos e discursos contemporâneos que também marcam a forma como os artesãos

¹¹³ A avaliação da qualidade industrial das matérias-primas nos dias de hoje e a dos artesãos locais é muito diferente. Note-se que nenhuma das áreas envolventes aos cinco sítios arqueológicos portugueses estudados neste trabalho surge mencionada no *Catálogo das Argilas Portuguesas Utilizadas na Indústria Cerâmica*, promovida pela Direcção Geral de Geologia e Minas, em 1985; embora as áreas circundantes aos mesmos sítios conheçam alguma actividade artesanal de olaria, pelo menos até meados do século XX (ex. Beringel (Beja); Serpa; Idanha-a-Nova e Zebreira (Idanha-a-Nova) e em muito menor escala Arraiolos).

abordam os problemas, como as comunidades reconhecem a actividade e as “inovações” técnicas e culturais (veja-se o caso de Beringel). Também aqui se observa o processo de construção e reconstrução contínua da memória e identidade dos espaços e actividades, não só no século XX, mas também hoje.

Idanha-a-Nova: sem actividade fica a memória (a alguma distância da Moreirinha, sita a Nordeste, mas no mesmo concelho)

A informação etnográfica sistematizada por Olinda Sardinha e Paulo Longo (Sardinha & Longo, 1999) identifica os centros oleiros mais importantes do último século no distrito de Castelo Branco (Fig. 108). Apesar da importância de Telhado, Alpedrinha ou mesmo de Castelejo (que produziam respectivamente louça vermelha, louça preta ou ambas), são de notar aqui aqueles que se localizam mais próximos da Moreirinha como Idanha-a-Nova e Zebreira, (produtores de louça vermelha, vidrada no primeiro caso e “fosca” no segundo).



Fig. 108 – Secção modificada do mapa de distribuição dos centros de produção de louça e áreas de comercialização no distrito de Castelo Branco no séc. XIX e XX (Sardinha & Longo, 1999, pp.138, Fig. 4). A vermelho está marcada a localização da Moreirinha.

Os dois centros oleiros permaneciam em actividade no Concelho de Idanha-a-Nova pelo menos até aos anos 60 e, como se vê, tinham alguma expressão a nível regional. De facto, no caso de Idanha-a-Nova, em 1905 Fortunato Themudo regista 16 fábricas de louça, onde laboravam cerca de 40 operários, 60 mulheres e trinta menores (Themudo, 1905, p.71). Hoje, porém, os oleiros abandonaram a actividade em ambos os sítios, devido à emigração, à perda de rentabilidade/competitividade e à dificuldade de adaptação aos novos moldes de trabalho. Também o artesanato telheiro entrou em declínio na região, e já em 1948 Jaime Lopes Dias dava conta da sua diminuição em Idanha-a-Nova¹¹⁴. Onde antes havia pelo menos cinco fornos de telha (dois na Senhora da Graça, um no Vale de Cardas, um no sítio do Limite e outro na Cachouça) restavam apenas dois na Senhora da Graça (Dias, 1948, p.217). O barro “forte” utilizado num desses fornos era recolhido num terreno próximo, a Campina, e misturado com o solo (“barro froixo”) do local onde o forno estava instalado (Dias, 1948, p.218), à semelhança do que aqui se conta para Arraiolos. A actividade era sazonal (como se verá em outros sítios) e ocupava sobretudo os meses de verão pois eram os de menor trabalho agrícola (Dias, 1948, p.221).

Apesar do declínio da prática, é interessante notar que esta região continuou a ser alvo de investigação etnográfica, pelo menos até finais do séc. XX, com novas recolhas de informações junto dos antigos oleiros de Telheiro e de Idanha-a-Nova (Sardinha & Longo, 1999). De facto, é interessante a preocupação com a manutenção da memória da olaria deste concelho no século XXI, pois, a par da investigação, desenvolveram-se algumas actividades didácticas, tais como: a apresentação de exposições (ex. em 2007 no Museu de Olaria em Barcelos) e a criação de um polo de divulgação da olaria local no Centro Cultural Raiano (sala com a exposição *Oleiros de Idanha*), integrado no projecto nacional: Rotas de Cerâmica¹¹⁵. Um projecto financiado por fundos europeus com o objectivo de repensar estratégias para a indústria e artesanato cerâmicos no país.

A este respeito, é curioso o contraste entre o que acontece em Idanha e nas outras duas regiões/localidades de que se fala adiante: Arraiolos e Beringel. Nenhuma delas integra o projecto nacional, embora em Beringel a olaria artesanal ainda subsista. É importante notar porém que há outros centros oleiros ainda activos e integrados nesta rota da cerâmica. São os casos dos produtores de olaria negra da região de Tondela e Barcelos, que se discutem adiante a propósito da cozedura de cerâmica em atmosferas ricas em carbono.

¹¹⁴ Em Telhado e Zibreira também se produziu telha (Lepierre, 1899, p.190)

¹¹⁵ <http://www.rotasdeceramica.pt/>

Relativamente aos barreiros conhecidos na região de Idanha-a-Nova, em finais do séc. XIX Charles Lepierre estudou a argila não carbonatada de Pissarra (Zibreira) e de Vale de Fornos (Zibreira), utilizadas no artesanato da região (1899, p.48). Algumas informações locais, recolhidas entretanto por Raquel Vilaça (informação pessoal), dão conta ainda de outro barreiro, o barreiro do Ladoeiro, no sítio de Mourinhos (cf. Anexo II, Fig. 142, p.648).

Olaria e telha em Arraiolos: memória oral (nas proximidades do sítio de S. Pedro de Arraiolos/Castelo):

Das conversas e perguntas feitas em Arraiolos não se conseguiu identificar quem trabalhasse ainda em olaria artesanal no concelho e que pudesse informar acerca da localização de possíveis barreiros em exploração, ou mesmo das técnicas de manufactura empregues. No entanto, no dia 22 de Março de 2010, foi possível conversar com Luís Manuel Barreiros, cujo apelido e alcunha – o “Barrió” – são elucidativos da actividade familiar: a produção de material de construção como o tijolo e a telha. Embora à data da conversa o trabalho tivesse já sido interrompido há 48 anos, Luís Barreiros falou das suas memórias de uma actividade, herdada do pai e do avô numa linha masculina, de trabalho considerado “pesado”.

A ele muito se agradece a disponibilidade não só para indicar os barreiros que conhecia e relembrar alguns truques do ofício, mas também para a visita que se seguiu, juntamente com a Dra. Carolina Páscoa, da Câmara Municipal de Arraiolos. Infelizmente as várias combinações subsequentes para recolha de amostras dessas matérias-primas, que exigiriam autorizações de proprietários para cavar os terrenos em alguma profundidade, acabaram por se ver goradas.

Luís Barreiros indicou três barreiros usados para produção de telha e tijolo. O primeiro localizava-se em terrenos planos e agricultados no sopé do Monte onde se ergue Arraiolos, junto à Ribeira do Divor (cf. Anexo II, Fig. 144, p. 653). A área de extracção indicada situa-se à direita da estrada nacional N4, do lado oposto à Herdade da Ânfora (antiga Fábrica de Moagem de Arroz entretanto transformada em Adega e agora aparentemente abandonada). A poucas centenas de metros do local onde recolheriam o barro, junto à estrada N4, podem ainda hoje observar-se as ruínas do forno telheiro (com câmara de aquecimento; de cozimento; chaminé e alguns compartimentos adjacentes) em que ele e a família trabalhavam

e que era um dos poucos permanentes. Do lado oposto da estrada, a alguma distância da dita Herdade da Ânfora, podem encontrar-se os topónimos “Oleirita” e “Oleira Grande”. Etimologicamente “Oleiro” radica do latim *Olla* (panela), mas não há dados que relacionem o topónimo com a extracção dos barros, ou mesmo com uma olaria, e Luís Barreiros não relaciona o sítio com a actividade. Os outros dois barreiros mencionados localizam-se no sítio das Bardeiras e na Pastaneira de Cima (cf. Anexo II, Fig. 144, p. 653). Na visita referida ainda se tentou aceder à Pastaneira de Cima¹¹⁶ mas os caminhos de terra batida estavam intransitáveis devido às chuvas. Quanto ao sítio das Bardeiras não foi possível visitá-lo ou reconhecer a sua localização topográfica no mapa. Fica no entanto aqui a indicação.

No que concerne à actividade telheira em si, Luís Barreiros contou que o ofício era sazonal. O processo de manufactura decorria ao ar livre e só se cozia no verão. No inverno cavava-se o barro (por vezes a alguma profundidade) e cortava-se lenha para a cozedura do verão. A sua família produzia essencialmente telha e tijolo (de dois tipos: o lambás – tijolo burro grande e estreito; e o de abotilha) e ainda testos para panelas, feitos a molde. Não faziam era as “panelas”. Havia quem fizesse olaria em Arraiolos no princípio do século passado mas, segundo contou, eram poucos e hoje já não resta ninguém que possa ainda falar disso.

Outro detalhe interessante, segundo Luís Barreiros, é que, pelo menos em meados do séc. XX, a olaria regional seria feita da mesma argila (vinda dos mesmos barreiros) que a recolhida para telhas e tijolos. Talvez porque a região de Arraiolos não possuísse grande quantidade e qualidade de barros, havia necessidade de aproveitar todas as matérias-primas existentes para os dois tipos de produção.

No caso do material de construção, a matéria-prima para os tijolos grosseiros conseguia-se misturando argila, por exemplo, do sítio da Pastaneira, com terra do chão (à semelhança do que ocorria em Idanha-a-Nova, como foi dito). Luís Barreiros contou que assim se aumentava o rendimento. Depois, os tijolos moldavam-se em formas de madeira e as telhas em moldes de ferro que eram cobertos com ramos de eucalipto para secar ao sol (“enxambrar”). A telha tinha de estar bem temperada e era preciso cuidado para não vir muito “bêbada”, ou seja, para que a argila não estivesse muito líquida.

¹¹⁶ Nas proximidades deste sítio recolheu-se um fragmento de tijolo, do monte alentejano da Pastaneira, que Luís Barreiros afirmou ter sido construído com as matérias-primas mais próximas do sítio. Este fragmento foi estudado em conjunto com as cerâmicas arqueológicas de Arraiolos (cf. 5.3.2. e Anexo I).

Embora existissem alguns fornos permanentes, os fornos telheiros eram muitas vezes temporários, instalados junto aos barreiros ou nos “estaleiros” dos “Montes” que estavam a ser construídos. Luís Barreiros explicou que estes tijolos/telhas se faziam para as famílias mais ricas, porque o povo construía em argamassas: “Os tijolos eram para quem tinha dinheiro”. Os fornos temporários não eram cozidos, erguiam-se no mesmo material que as telhas e tijolos a produzir e iam sendo cozidos durante a própria cozedura da fornada. Terminada a obra os fornos eram destruídos. A cozedura em si durava um dia inteiro. Tipicamente começava à 1h da tarde e terminava às 11h do dia seguinte; mas a “carga” ficava ainda dentro do forno durante mais 2 dias para arrefecer. O indicador de que o material estava cozido era o fumo sair branco pela chaminé e a confirmação de que a fiada de cima de telhas/tijolos também estava branca de fuligem. Isto porque o fumo da lenha, inicialmente, escurecia a cerâmica mas as telhas/tijolos queriam-se cor-de-laranja.

As informações historiográficas permitem perceber que, no início da Época Moderna, a olaria não tinha grande peso económico local. A primeira referência explícita aos barros surge no Foral Manuelino de Arraiolos, datado de 1511, relativamente ao pagamento de portagens na venda à entrada/saída da vila e seu termo. Entre os produtos sujeitos ou não ao pagamento, isentam-se de portagem as matérias-primas, como a pedra ou o barro (Fonseca, 2000, p.68). No entanto, as matérias transformadas como o “Barro, louça”, e a “telha ou tijelo” pagavam portagem. O valor da portagem era mais caro se se destinassem a grande negócio (de “carga maior” – carregadas em besta muar ou cavalo) ou se fosse louça de “málega” ou vidrada; mas não pagariam se a carga tivesse menos de duas arrobas e meia ou se a comprassem para seu uso (Fonseca, 2000, p.53; 74).

Note-se porém que a regulamentação das portagens do Foral de Arraiolos se regia pelo Foral de Évora, e era comum a todos os outros forais Manuelinos do Alentejo Central, pelo que, na verdade, diz pouco sobre Arraiolos. Além disso reflecte apenas a venda de mercadorias e não a produção. Algumas informações mais específicas sobre a Olaria em Arraiolos encontram-se no Livro de Sisas de 1573-74¹¹⁷. Nesse livro são arrolados dois Oleiros e dois Telheiros em Arraiolos, comprovando que a actividade existia localmente (Fonseca, 2000, p.19). Os números contrastam porém com a quantidade de Sapateiros (18), e de Tecelões (19), as actividades com mais impacto local na época.

¹¹⁷ Segundo Fonseca, 2000, p. 57 guardado no Arquivo Histórico Municipal de Arraiolos, bem como as Posturas de 1588-93 a que em seguida se alude.

Ainda nesse século, a regulamentação das actividades profissionais expressa nas Posturas de 1588-93 regista a profissão de Oleiro e enfatiza a falta que a actividade fazia. Nessa postura regula-se que quem quisesse abrir fornos de louça na vila deveria comunicá-lo aos almotacés, para que fossem estes a repartir a louça pelo povo (Fonseca, 2000, p.23). Antes disso, em 1523, tinha-se já proibido que os Telheiros vendessem para fora do termo sem licença, pois ao fazê-lo provocavam a falta de materiais de construção (Fonseca, 2000, p.23).

Estes dados sugerem que, pelo menos desde a Época Moderna, o material argiloso da área envolvente a Arraiolos, não era percebido pelas comunidades locais como uma mais-valia produtiva que o fizesse sobressair. Aparentemente seria escasso ou sem propriedades excepcionais. No entanto, ainda assim, isso não impediu a existência da actividade oleira e telheira localmente.

Outra curiosidade desta conversa em 2010 foi a informação de que em Évora tinha nascido um novo projecto de artesanato de barro (a “Oficina da Terra”). Um dos pontos interessantes desse apoio diz respeito à obtenção de matéria-prima. Em Arraiolos foi possível saber que quando nas obras ligadas à Autarquia de Évora se detectavam boas argilas, fosse na abertura de estradas, caminhos ou outras actividades, estas argilas eram recolhidas e/ou indicadas aos ceramistas. Dado o panorama de “escassez” de matéria-prima em Arraiolos, não deixa de ser curioso que esse mesmo projecto, inicialmente desenvolvido em Évora, tenha entretanto sido realocado para Arraiolos. A aposta dos artesãos da “Oficina da Terra” (Tiago Cabeça, ceramista, e Magda Ventura, pintora) não está na olaria e sim na criação de variadas esculturas em terracota. Para além da venda a público das suas criações os artesãos inauguraram uma caricata “Aldeia da Terra, jardim de esculturas” junto à zona Industrial de Arraiolos, a 23 de Junho de 2011. A “Aldeia da Terra” é um projecto constituído por casas e várias figuras feitas em argila, com objectivos lúdicos, didácticos e de fomentação do turismo local (<http://www.aldeiadaterra.pt/> e <http://aldeiadaterrajardimdeesculturas.blogspot.pt/>).

Olaria em Moura (concelho onde se situa o Castro de Ratinhos)

Relativamente a Moura, identificaram-se muito poucas informações relativas à produção de olaria na bibliografia consultada. De acordo com Charles Lepierre nas proximidades de Moura recolhia-se argila para telha na Amareleja, em Piães, na Póvoa, em S.

João Baptista, em Safara e no Vale do Vargo (1899, p.209). Embora não se refira directamente às etapas de produção nem identifique nenhum centro de produção oleira em Moura, Eugénio Lapa Carneiro indica ainda que “Fabricadas aqui ou ali, vamos encontrar talhas pezgadas também nas tabernas de Borba, Évora, Mourão, Moura, Beja etc...” (Carneiro, 1968-1969, p.78). Estas parcas referências parecem indicar que, à semelhança de Arraiolos, a região de Moura não se destacou por esta actividade artesanal.

Oleiros e barros em Beringel e Serpa: a subsistência em risco (nas imediações do Outeiro do Circo e da Cidade das Rosas 4)

Se relativamente a Arraiolos e Moura a actividade oleira não sobressaiu em épocas históricas, o mesmo não se pode dizer relativamente à região de Beja, e particularmente às áreas de Beringel (a escassos quilómetros do Outeiro do Circo) ou Serpa (o concelho de Cidade das Rosas 4) situadas sobre os “barros de Beja”.

Na documentação histórica rastreiam-se informações sobre a olaria na região de Beja desde o reinado de D. Afonso III, pois o Foral de Beja por ele concedido em 1254 isentava de impostos os fornos de olaria (embora os de telha não estivessem isentos) (Moniz, n.d., p.13; 29; 54). O Foral Manuelino de Serpa indica o pagamento de portagem para a venda de cargas maiores de telha tijolo e loiça de barro, mas isenta o pagamento no caso do transporte de barro (Affreixo, 1889, p.71). Na documentação, a localidade de Beringel sobressai pelo menos desde o séc. XVIII, quando o Marquês das Minas envia um alemão, de apelido Hoffmann, para orientar as oficinas cerâmicas que já existiam e este desenvolve localmente a modelação de figuras (Viana, 1958, p.23). Quanto a Serpa, em 1686, as “*Posturas Municipaes*” da vila, mostram também a importância da actividade oleira e telheira, que é fortemente regulamentada¹¹⁸ (Nunes, 1900, p.8).

Dois séculos mais tarde, quando Adélio Marinho de Macedo estudou a comunidade oleira de Beringel, nos finais da década de 60, a dimensão da actividade era ainda pujante. Se hoje apenas subsiste um oleiro (António Mestre) e um telheiro (José Parreira), na década de 60 o autor ainda contactou com 24 oleiros, e informa que cerca de 50 anos antes haveria

¹¹⁸ “*Todos os oleiros e oficiais de telha e tijollo serão examinados com juramento de fazerem verdade em seus officios e não desenfornarão sua loussa sem ser vista pellos juizes de seus officios que achando esta bem cosida e capas de se vender ao povo lhe darão suas licensas por escrito para venderem, e os ditos oleiros não misturarão sinza com o barro de sua loussa e os cântaros e talhas que fizerem não serão de menos medida que de almude cada pessa de cântaro e talha e os quartos de meio almude...*” in (Nunes, 1900, p.8).

“largas dezenas”, o que revela o declínio da actividade no séc. XX. Além disso, se no passado a olaria permitia sustentar a casa, na década de 60 o rendimento tinha de ser complementando com trabalho no campo (Macedo, 1968, p.19; 22).

Tal como no caso das telhas de Arraiolos, também em Beringel a actividade era familiar e foi passada de pais para filhos, na via masculina. O oleiro que ainda hoje vive da olaria em Beringel é bom exemplo da tradição familiar pois tanto ele, António Mestre, como o seu irmão José Mestre, de nome artístico “Zuca” trabalharam no forno do pai. No entanto “Zuca” especializou-se na pintura e restauro de peças e só o irmão continua a produzir recipientes.



Fig. 109 – Oficina de António Mestre. 1. ordenação da carga no pátio antes da enforna. 2. António Mestre posiciona uma talha dentro da câmara de cozedura do forno.

Como único oleiro em actividade, António Mestre tem participado em inúmeras entrevistas e ocasionalmente recebe visitas das escolas locais, curiosos, clientes ou grupos de Universidades (como da de Évora, ou da Faculdade de Belas Artes de Lisboa) e outros investigadores (ex. Campo Arqueológico de Mértola). Está portanto habituado à curiosidade alheia pela olaria e dispôs-se a conversar enquanto procedia à enforna de mais um grupo de

potes (Fig. 109). Assim, foi possível seguir esta fase do trabalho¹¹⁹, mas não se acompanhou o trabalho de modelação à roda.

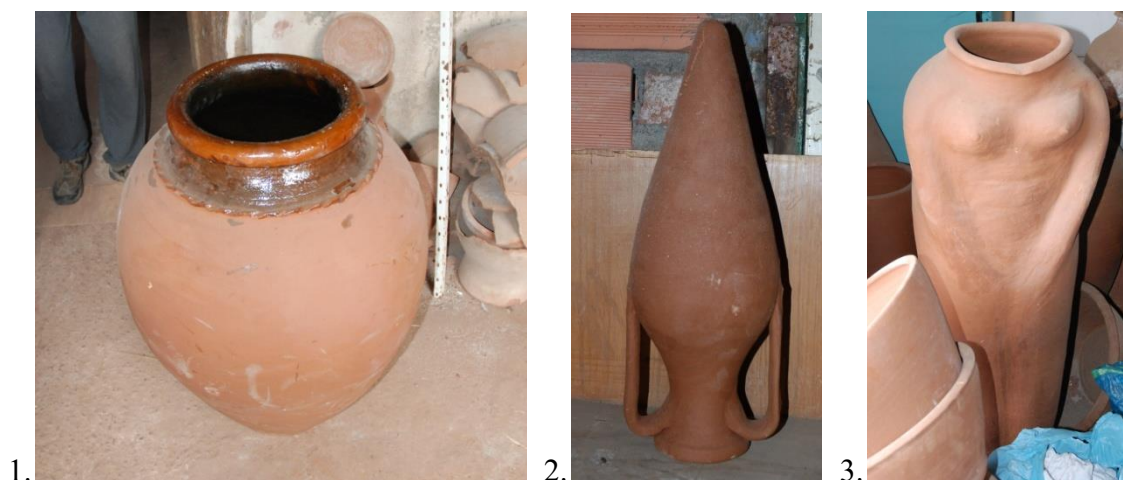


Fig. 110 – Exemplos de produções da Oficina de António Mestre. 1. grande talha cujo bocal foi pesgado com resina. 2. exemplo de pequena anforeta. 3. recipiente antropomórfico do sexo em tamanho real produzido para uma exposição.

A placa publicitária da oficina indica que produz “Potes, Talhas, para vinho e decoração”, no entanto entre a panóplia de formas que António Mestre mostrou, constam também réplicas de ânforas e dois “potes” antropomórficos que fez por encomenda (Fig. 110), entre várias bilhas, alguidares e potinhos menores.

Relativamente aos barreiros, António Mestre reconhece que a região é muito rica. A argila que ainda tinha armazenado provinha de carregos recolhidos junto à pedreira existente entre Beringel e Ferreira do Alentejo (perto da Herdade de Farias, a 10 km de Beringel, onde Adélio Macedo (1968, pp.36-7) regista que, já nos anos 60, a maioria dos oleiros ia recolher barro). No entanto, indicou que esta será a última carrada porque, devido à actividade da pedreira, acabou por ser impedido de recolher mais. Próximo da pedreira, mas do outro lado da estrada, localiza-se ainda um forno telheiro em laboração. Infelizmente, nas várias visitas ao sítio, não foi possível contactar com os proprietários. A informação que se obteve em Beringel indicou que as argilas aí utilizadas seriam recolhidas muito próximo do forno, do outro lado do monte (cf. localização dos barreiros em Anexo II, Fig. 148, p.665).

Algumas jazidas mais próximas estão esgotadas ou alteradas pela agricultura, mas António Mestre conta que o barro das “Serras” na direcção de Beja é bom e afirma conhecer

¹¹⁹ Juntamente com o colega Miguel Serra, autor das fotografias.

muito bem os terrenos em volta de Beringel e Beja porque é caçador e se apercebe do “barro bom” quando vai à caça. Também a abertura da auto-estrada para Beja lhe permitiu ir “deitando o olho” aos terrenos e perceber onde pode mais tarde ir extrair mais “barro bom”. Depois de questionado, acrescentou ainda que os barros do Outeiro do Circo e do Monte do Outeiro (o monte alentejano contíguo ao sítio arqueológico) não são bons para a olaria¹²⁰.

A questão do “barro bom” e do “mau barro” tem algum interesse. A experiência e aquilo que aprendeu dos mais velhos fazem com que António Mestre não recolha ou cave o barro em zonas agrícolas. Além disso, embora o solo superficial de muitas zonas seja argiloso, o oleiro conta que desde sempre só aproveitavam o barro cavado a cerca de 60 a 70 cm abaixo do solo e que na zona da “Serra” têm de cavar a maior profundidade. Quanto aos “barros pretos”, pelos quais a região é conhecida, e que existem no Outeiro do Circo, António Mestre é peremptório ao afirmar que “o preto nunca o queria sozinho!” O oleiro associa-lhe até um aforismo local que exemplifica o desfavor destes barros pretos entre os oleiros: “Mais vale fazer chorando e desenfornar cantando”; já que o barro preto “levanta muito bem mas depois cai”¹²¹. Os oleiros preferiam sempre o castanho/vermelho que, embora fosse menos plástico e mais difícil de trabalhar, garantia melhores resultados. Por isso só usavam o barro preto à mistura com o outro, o que aliás foi visível no tanque instalado na sala da roda (Fig. 111) em que as duas qualidades tinham sido humedecidas e repousavam antes de amassar e preparar a pasta.

Para a preparação da pasta o processo é hoje semi-mecânico. O irmão “Zuca” Mestre contou que na juventude picavam o barro com pás de ferro, regavam-no e depois pisavam-no com os pés para separar as pedras da argila¹²². Esse barro era bom para recipientes maiores mas para as bilhas, por exemplo, ainda o moíam e crivavam/coavam para tirar a “muge” ou a “lisga”, “que é a força do barro”. “É uma película de barro sebo que fica por cima da água e é muito fininha, parece plasticina”. Já António Mestre falou do processo que hoje usa: deixa o

¹²⁰ Deve aqui notar-se que os requisitos para a roda podem ser bem diferentes dos necessários para a modelação manual.

¹²¹ Do que se testou experimentalmente percebeu-se que o barro negro é muito plástico e suave, fácil de trabalhar, mas põe algumas dificuldades que deverão ser maiores no trabalho à roda, porque tem dificuldade em aguentar o peso e deforma. Como se verá abaixo, porém, a mistura de solos da área de escavação do Outeiro do Circo e as suas impurezas não plásticas naturais permitem a manufactura manual com grande facilidade.

¹²² Note-se que esta “imagem” de pisar o barro e escolher as pedras com os pés não tem paralelo nas descrições de Adélio Macedo, que apenas regista: picagem do barro com um sachó (*alferce*) e extracção das impurezas, diluição do barro em água num tanque mexendo com um rodo, coagem do barro por uma peneira (*joeiro*) para outro tanque ou tina, com ajuda do rodo. Aí ficava a repousar até ficar pastoso e ser retirado para outro barreiro, onde secava até ao ponto pretendido. Depois envolvia-se em panos e guardava-se ao fresco. Antes de ser utilizado, o barro era escolhido à mão para tirar as impurezas restantes (Macedo, 1968, pp.37-39).

barro a amolecer no tanque e depois fá-lo passar por uma máquina de moer e amassar. Quando tem essa necessidade, junta-lhe ainda pedra ou terra moída antes de o levar à roda.



Fig. 111 – Oficina de António Mestre: 1. Senhor João (ajudante), junto ao depósito exterior de matéria-prima. 2. tanque interior de humedecimento da argila, na sala da roda, onde se pode ver o barro preto misturado com o barro avermelhado.

Segundo António Mestre a modelação de recipientes diferentes é sazonal. Isto deve-se, por um lado, à procura sazonal de certas formas (ligada aos ciclos das várias actividades rurais), e por outro, às condições atmosféricas mais propícias. Assim, o barro é cavado no verão porque estala e é mais fácil levantar os torrões (o que é o oposto do que foi dito acerca dos telheiros de Arraiolos). Para fazer as peças pequenas e para pôr as asas a melhor altura é Fevereiro/Março, nunca Agosto. As peças grossas podem ser feitas em qualquer altura.

Grande parte dos recipientes são modelados à roda mas António Mestre utiliza outra técnica “secreta”, que só revelou quando foi questionado directamente. É no entanto uma técnica que já surge referida no estudo de 1968, pelo que terá sido aprendida na tradição local. Os bordos, fundos e bojos são feitos separadamente à roda, por vezes sobre moldes (que são simples discos de madeira ou argila e definem o tamanho) e as juntas de colagem são batidas com uma palmatória (Macedo, 1968, p.45). Esta técnica (a que se aludiu no capítulo 2) consiste em bater a argila com uma palmatória de madeira no exterior e com um seixo ou outro pedaço de madeira no interior, em movimentos simultâneos que expulsam as bolhas de ar e criam paredes consistentes e compactas. António Mestre usa-a não só nas juntas mas também para alcançar diâmetros maiores no bojo e, certamente, foi esse o seu segredo na criação das formas dos recipientes antropomórficos.

Depois da modelação e eventualmente da decoração, os recipientes são deixados a secar numa divisão fresca e seca da oficina. Quando estão bem secos podem ser cozidos, mas antes, tiram-se para a rua para ficar umas horas ao ar. O forno tem de ficar bem cheio para que o calor se distribua e quando a carga não é suficiente, António Mestre acaba de o encher com fragmentos velhos já cozidos. É uma das fases mais importantes do processo e assim que acende o lume António Mestre não se ausenta da oficina até estar concluída. O controlo da temperatura é feito a olho – “começa fogo ligeiro que se vai subindo e continuando”.

No dia da visita o forno foi aceso pelas 4h da tarde e a cozedura não dura um tempo predeterminado. António Mestre controla a cor da fuligem na abóbada do forno, que observa por um “postigo” na porta. Ao acender o forno a fuligem enegrece as paredes e as peças, mas “a brasa queima a fuligem” e quando a esta passa a cinza branca ele sabe que as peças estão cozidas pelo tempo suficiente para estarem bem alaranjadas. A duração não depende do “tempo” e sim da intensidade do lume e da observação visual. Este controlo é diferente do registado por Adélio Macedo em 1968, provavelmente porque o forno de António Mestre é diferente dos antigos fornos “de chaminé” ou “de colarinho” dos anos 60. Nessa altura a cozedura era feita à noite para controlar o final através da incandescência das peças, o que demorava tipicamente duas a duas horas e meia (Macedo, 1968, pp.50-51). No entanto, nesses fornos, os oleiros podiam observar a carga do forno pelo colarinho da chaminé, o que não é o caso do forno adaptado por António Mestre que é coberto/abobadado e possui apenas uma pequena chaminé de chapa.

Após a cozedura, as peças podem ainda levar alguns tratamentos. Podem ser pintadas, ou receber uma impermeabilização (que tem caído em desuso mas que António Mestre ainda aplica, quando lhe é pedido): o pez, que já se mencionou no final do capítulo 2. O pez é resina (de pinheiro ou outras coníferas) que é aquecida para ficar líquida e depois “pintada” no interior e bordo das talhas (sobretudo as de vinho) (Fig. 110.1) quando ainda estão quentes. No entanto, uma vez que estas peças têm cada vez menos saída, agora o oleiro quase só usa a tinta.

Como dizem Charles Lepierre (1899, p.87) e Abel Viana (1958), tradicionalmente as peças de Beringel não eram vidradas, e levavam apenas uma cobertura de *almagre* (aguada argilosa mais avermelhada). As peças não eram vidradas porque o barro não o aceitava bem, mas Adélio Macedo conta que nos anos 60 alguns oleiros experimentavam o vidrado, que tinha mais procura (Macedo, 1968, pp.55-59;92-93). Como hoje António Mestre não vidra as

suas peças pode ser inferido que os esforços de vidragem não terão obtido os melhores resultados.

Apesar da importância da olaria artesanal em Beringel, do ponto de vista industrial, os barros da região não são excepcionais. Em 1899, Charles Lepierre considerava que a matéria-prima local “é de qualidade muito inferior”¹²³ (Lepierre, 1899, p.88), o que provavelmente explica porque é que a actividade aqui nunca se industrializou e permaneceu sem instalação de fábricas ou contratação de artífices, e ainda porque é que a região não consta do *Catálogo das Argilas Portuguesas Utilizadas na Indústria Cerâmica*, da Direcção Geral de Geologia e Minas, feito em 1985. De facto, a olaria desenvolveu-se e permaneceu em meio familiar, passada de pais para filhos, em oficinas instaladas nas traseiras das casas dos oleiros (Macedo, 1968, p.22).

A informação etnográfica sobre Serpa é mais limitada. Manuel Dias Nunes regista algumas informações interessantes, relativamente aos processos de produção e à localização dos barreiros utilizados em 1900: “*A matéria prima que entre nós se emprega, quasi toda procedente d'uma larga faixa de terreno que existe no sitio da Boiada, próximo desta villa, — é uma argilla impura, mais ou menos plástica, e de três cores principalmente, que tiram a vermelho, a roxo, e ao amarello escuro. Com este barro se fabrica a obra grossa e a louçaria miúda. A telha e o tijolo são feitos com outro barro mais inferior, que talvez possamos classificar de marga arenosa.*” (Nunes, 1900, p.187).

O autor ocupa-se sobretudo da descrição das principais formas produzidas nessa altura mas revela alguns detalhes interessantes da cadeia operatória de manufactura. A preparação das argilas era simples e semelhante ao que se disse sobre Beringel. O barro era “destorroadado”, triturado e posto a amolecer em água. No dia seguinte era amassado à mão no chão e dividido em bolas que seriam novamente amassadas antes do uso. Já na fase de modelação, tal como em Beringel, a produção de talhas (e aqui também de potes, quartos e salgadeiras), recorria ao torno para a produção dos fundos, mas as paredes e os grandes diâmetros dos bojós conseguiam-se através da técnica manual da palmatória. A semelhança mantém-se relativamente à restante loiça comum, de menor tamanho, toda feita à roda – o torno alto que dominava a região alentejana (Nunes, 1900, pp.187-88).

¹²³ No seu estudo dessa altura regista que a cor primitiva é “cinzento muito escuro”; depois de calcinada é “cinzento quase preto”; não contém carbonatos e apresenta 67% de resíduos (Lepierre, 1899, pp.73-74).

A cozedura da loiça era feita em fornos de duas câmaras, uma escavada no solo para a lenha e uma superior abobadada, com uma porta para a carga e descarga e “olhais” para saída do fumo (no caso dos fornos de telha, tal como em Beringel, são diferentes, rectangulares e descobertos). Embora as peças não fossem decoradas, Manuel Dias Nunes indica que depois da cozedura as peças podiam ser vidradas (vidrado de chumbo), geralmente apenas no interior, para diminuir a porosidade. No entanto, no caso dos recipientes para vinho, azeitonas ou carne salgada, era aplicado pez; e no caso de recipientes para azeite ou aguardente eram encerados (p. 189).

6.1.2. Louça preta em Portugal

Em nenhuma das regiões estudadas se produz hoje olaria negra. No entanto, muitas das cerâmicas dos vários sítios arqueológicos apresentam padrões de fractura com colorações cinzentas e pretas, relacionadas com cozeduras de atmosfera rica em carbono. Esse facto, o desejo de planear algumas experiências descritas adiante, e as referências à decoração brunida nestas cerâmicas negras, justifica que se discuta alguma informação presente em bibliografia etnográfica e etnoarqueológica e o resultado de algumas curtas conversas com oleiros da região de Molelos. A abordagem a estas produções permite conciliar dois temas de interesse a este trabalho: as cozeduras redutoras e o brunimento.

As cerâmicas negras do Norte e Centro de Portugal são bem conhecidas e têm sido alvo de estudo desde o início do século XX (Peixoto, 1990; Lepierre, 1899, pp.25-35; Giese, 1958; Correia, 1980; Correia, 1982). Em meados dos anos 90, integraram alguns projectos de investigação de cariz etnoarqueológico ou arqueométrico¹²⁴ e mais recentemente foram tema de uma tese de Doutoramento (Fernandes, 2012).

Os dados etnográficos e arqueológicos permitem remontar algumas produções de “louça preta”, eventualmente ao séc. XII, e com certeza aos sécs. XVI e XIX (Fernandes *et al.*, 1999, p.659; 661). No entanto, a produção de cerâmicas cinzentas/negras é muito anterior. É frequente no Bronze Final, Idade do Ferro, Período Romano etc. e nestas épocas não se circunscreve, de maneira nenhuma, ao Norte e Centro do território português. É evidente que

¹²⁴ Ex: Projecto internacional Luso-francês “Saber queimar, saber gerir o combustível entre oleiros e mineiros medievais meridionais (séculos XI-X)” (Abraços, 2006, p.3; Thiriot *et al.*, 1992); ou outro, com início em 1995, o PROCEN (“A Produção Cerâmica do Norte (séc. XII-XX) estudo histórico, tipológico e laboratorial”). No âmbito do PROCEN procedeu-se ao levantamento dos centros produtores de louça preta, (Fernandes *et al.*, 1999; Fernandes, 1997; Fernandes, 1997a). Ao mesmo tempo procedeu-se ao estudo tipológico e à análise arqueométrica dos fabricos (Castro, 1998; Castro, 1998a; Capela, 1996; Fontes *et al.*, 1999; Picon *et al.*, 1999a)

as informações etnográficas retêm um quadro espacial que é fruto de especificidades culturais da época de registo, cujo alcance não é fácil de apreender.

Dentro dessas especificidades regionais fixadas na etnografia do século passado, também é digna de nota a presença no Norte e Centro de Portugal de um torno baixo com uma cruz inferior, movido manualmente, que coexiste na mesma região com a roda alta (Peixoto, 1990, p.181; Giese, 1958, p.178; Dias, 1965, pp.22-29) bem divulgada por todo o país e onnipresente no sul. Curiosamente, de acordo com Isabel Fernandes, no séc. XIX, a pervivência da *roda baixa* no Norte do país surge quase sempre associada à cozedura em soenga, excepto em Mondrões (Fernandes, 2012, p.139).

Na Época Contemporânea pelo menos, o processo produtivo das louças pretas e vermelhas era bastante semelhante, excepto na fase da cozedura. Relativamente à organização do trabalho é interessante notar que coexistiam oficinas especializadas em louça preta, com outras que produziam louça vermelha e preta ao mesmo tempo (Fernandes, 1997a, p.63; Fontes *et al.*, 1999, p.360). Além disso e à semelhança de outras regiões, produtoras essencialmente de cerâmica vermelha (ex. Idanha-a-Nova, Arraiolos e Beringel), o trabalho tinha geralmente um cariz familiar artesanal. A produção tanto podia ser a tempo inteiro como sazonal e complementada com outras actividades (Fernandes, 1997a, p.63).

Embora visualmente as louças pretas se assemelhem entre si, sabe-se hoje que as matérias-primas empregues eram de recolha local (Fernandes, 1997a, p.63), verificando-se diferenças significativas quanto às espécies de argilominerais e grupos composicionais de regiões distintas (Picon *et al.*, 1999a, p.421). A semelhança visual deriva de aspectos comuns do processo de cozedura, que as diferenciam das cerâmicas vermelhas.

No que diz respeito à cozedura da cerâmica preta, tradicionalmente esta fazia-se em cova, em “soenga”¹²⁵, ou em fornos¹²⁶. As soengas podiam ser pavimentadas (ex. Fazamões) ou simples covas (ex. Bisalhães) e a utilização podia ser exclusiva para cada oficina (ex. Bisalhães) ou comunitária (ex. Gondar, Fazamões, Molelos). Apesar das semelhanças processuais que incluem sempre uma fase de aquecimento, cozedura e abafamento

¹²⁵ No seu último trabalho Isabel Fernandes distingue a cozedura em cova da cozedura em soenga. Quando o aquecimento (pré-cozedura) da cerâmica é feito em estrutura à parte (*o sequeiro*), a autora considera que a cozedura é em cova. Quando todas as etapas de *aquecimento, cozedura e abafamento* decorrem na mesma estrutura considera que a cozedura decorre em soenga (2012, p.163; 170). Apesar de não referir grandes diferenças estruturais e sim processuais entre as cozeduras em cova e em soenga a autora designa as próprias estruturas como cova ou soenga (2012, p.164 ss).

¹²⁶ Charles Lepierre menciona várias estruturas desde covas a fornos ou fornos de pão (Lepierre, 1899, pp.25-35) e Isabel Fernandes refere vários tipos de fornos com grelha (Fernandes, 2012, p.162).

(Fernandes, 2012, p.162) os vários processos de cozedura descritos etnograficamente apresentam algumas diferenças.

Em 1903 Rocha Peixoto indica que em Gondar, numa cova de 3 m de diâmetro, se dispunham as vasilhas ao redor para acabar de secar. Em seguida fazia-se o fogo no centro da cova e, após a primeira queima, a brasa era transportada para a periferia, dispendo-se então a louça seca no centro. Em seguida, cobria-se a louça com madeira, caruma e o carvão da periferia para a cozer. Por fim deixava-se “rescaldar” (Peixoto, 1990, p.182). A propósito das olarias de Bisalhães, Wilhelm Giese descreve em 1958 um processo semelhante numa cova oval com uma delimitação de pedras que auxiliaria à introdução do combustível e no interior da qual se dispunham as vasilhas, cobertas com musgo e terra negra (Giese, 1958, p.180). Informações mais recentes da evolução deste artesanato local dão hoje conta da divisão de espaços na soenga. A introdução de uma grelha separa agora a câmara de enforamento da câmara de combustão (Fernandes *et al.*, 2009). Quanto a Fazamões, as peças eram colocadas numa cova pavimentada em ângulos de 90° e sobre elas eram colocadas grandes tapetes de ervas secas, de forma a deixar algumas aberturas por onde escapavam as chamas e por onde se acrescentava a lenha miúda durante a cozedura. Depois de queimar, a carga era coberta de palha e a soenga era fechada com a terra, carvão e cinzas envolventes (Sousa, 2005, p.410). Este processo assemelha-se bastante ao que surge em Thiriot *et al.* (1992, p. 6-7) e é idêntico ao que foi descrito através de fotografias de reconstituições ocasionais por Carlos Lima (Barraca dos Oleiros, Molelos) durante a visita que se fez à região (Fig. 112 e Fig. 113).

Em Molelos, hoje em dia, embora ocasionalmente se façam algumas reconstituições do procedimento antigo, todos os oleiros cozem as cerâmicas em fornos. A inovação de *design* formal e de técnicas, aliada aos apoios locais, explica a resistência da actividade em Molelos, com inúmeras olarias em funcionamento.

Na visita feita a Molelos ouviu-se a mesma descrição da cozedura que surge na bibliografia e que se descreve em seguida. No entanto, não deixa de ser curioso que essa informação é diferente da indicação de Charles Lepierre em 1899, pois informa que em Molelos a cozedura ocorria “*em fornos semelhantes aos do pão*” (Lepierre, 1899, p.32). De acordo com a visita a Molelos e a bibliografia temática, as cerâmicas eram postas a secar à parte, sobre um estrado de madeira e pedras com fogo por baixo (*sequeira*), onde ficam cerca de 1h. Em seguida empilhavam-se emborcadas na soenga, sobre uma cova previamente cheia



Fig. 112 – Olarias de Molelos. Carlos Lima a modelar uma peça de *design* contemporâneo na Barraca dos Oleiros.



Fig. 113 – Olarias de Molelos. 1. Forno de Carlos Lima da Barraca dos Oleiros. 2. Aspecto geral do exterior da Olaria Tradição Mais onde se vê a roda, o carvão e o tipo de forno moderno onde hoje se cozem estas produções.

de caruma e “caçamulos” (*estralho*) e colocavam-se verticalmente cavacas de lenha (no caso, pinho). A louça e as cavacas eram cobertas com torrões/tapetes de terra superficial (com raízes e erva), deixando-se aberturas em baixo para a circulação do ar e para alimentação do fogo e outro buraco em cima que funciona como chaminé. O tempo de cozedura aqui registado variava mais ou menos entre 1h40m e 2h 40m (Thiriot *et al.*, 1992, p.7). A cor do

fogo e da fornada era observada pela “chaminé” que ia sendo progressivamente fechada com torrões e onde, já perto do fim, se introduzia lenha muito resinosa de pinho. Quando a chama se tornava azulada e o fumo negro desaparecia, a soenga era completamente abafada com terra e torrões para impedir a fuga de gases. Esta penúltima fase está registada como decorrendo durante algumas horas (ex. 5h) ou mesmo dias (2 dias), dependendo das condições atmosféricas (Thiriot *et al.*, 1992, p.7). Para desenformar, o oleiro retirava toda a terra com uma enxada e separava as cerâmicas dos torrões/tapetes que pudessem ainda voltar a servir.

Um ponto interessante de algumas destas cozeduras são os ciclos de cozedura curtos com rápida subida de temperatura e máximos térmicos, seguidos de um período de abafamento prolongado enquanto arrefece. A propósito da oficina de Gondar, Rocha Peixoto diz que a cozedura em si (quando o combustível arde livremente) dura uma hora ou pouco mais (p. 182); enquanto para Fazamões, Picon *et al.* mencionam mais ou menos meia hora antes de se tapar a soenga e uma permanência de mais três horas antes da abertura (Picon *et al.*, 1999a, p.410). Isto contrasta com os tempos de cozedura maiores de Molelos, que se aproximam mais do que se disse para as cozeduras oxidantes de Beringel (cerca de 2 h em forno de tijolo isolado, seguidas de permanência no forno até arrefecer). No entanto, como nota Isabel Fernandes “o tempo de cozedura também varia com a quantidade de loiça a cozer e as condições climáticas” (2012, p.163).

Quanto às temperaturas de cozedura, quase não se identificou na literatura registo de dados térmicos obtidos junto ao material combustível. Isabel Fernandes indica o registo de uma cozedura que demorou uma hora em Gondar, em 1986, em que a temperatura máxima medida com um termopar antes de encerrar a soenga foi de 960°C (Fernandes, 2012, p.165). Por seu lado, Picon *et al.* apresentam dados dilatométricos de cerâmicas cozidas em soenga. No estudo publicado em 1995 os autores indicam temperaturas médias de 870°C +/- 60, e uma média um pouco mais alta, de 910°C +/- 60, especificamente para a região de Molelos (Picon *et al.*, 1995, p.202) e temperaturas superiores a 800-850°C para as argilas de base ilítica de Fazamões (Sousa, 2005, p.420).

Outro detalhe interessante da região de Molelos que tanto Carlos Lima (Barraca dos Oleiros) como António Duarte (Olaria Feitiço da Púcara) explicaram da mesma forma foi a diferença de coloração de certas peças, pois algumas são muito pretas, da cor do carvão, e outras ficam cinzentas de cor metálica (Fig. 114). Questionados sobre isso contaram que a diferença se prende unicamente com a temperatura de cozedura. As pretas são cozidas a

temperatura mais baixa e as cinzentas são-no a temperaturas mais altas, bastando, no dizer de Carlos Lima, uma diferença de 50°C entre umas e as outras. Segundo o oleiro, hoje em dia, nas cozeduras em forno, as temperaturas rondam os 900°C/950°C.



Fig. 114 – Olaria Feitiço da Púcara de António Duarte (Molelos). 1. Exposição para venda – Note-se a diferença cromática entre as peças negras à direita, mais pretas e as da esquerda, cinzentas. A diferença explica-se apenas pela maior temperatura de cozedura destas últimas. 2. A roda mecânica, instrumentos de trabalho e seixos para brunir.

Para além da cor algumas cerâmicas negras apresentam uma particularidade que aqui interessa, a sua associação frequente ao brunimento. Essa particularidade não é exclusiva de cerâmicas negras pois surge também em cerâmicas contemporâneas vermelhas de Estremoz¹²⁷ e Miranda do Corvo. Relativamente à cerâmica de Bisalhães e particularmente de Ossela, Rocha Peixoto sugere que a aprendizagem da técnica do brunido se deve à influência das louças beirãs de Molelos e eventualmente de S. Pedro do Sul. Estas “migrações” surgem referidas em vários estudos (datando pelo menos do séc. XIX) mas não seriam unidireccionais já que se encontram oleiros do Norte (nomeadamente da região de Barcelos ou Prado), ou os seus produtos, em outros países e na região centro portuguesa.

Independentemente de onde surgiu ou dos percursos de passagem da tradição nas Épocas Moderna e Contemporânea o brunimento produz, tal como no período estudado, efeitos contrastantes com lustre e, em alguns casos, com bicromia evidente. O processo descrito em inícios do séc. XX indica que o oleiro obtinha o efeito através da “fricção dum seixo na peça antes de ir ao fogo, à altura em que a consistência da pasta permitia a aplicação

¹²⁷ A respeito das decorações brunidas de Estremoz Charles Lepierre descreve que, depois de modelados, os recipientes levavam “um banho bem fino e “natente” para dar estofo, indispensável para pulir convenientemente as peças. O banho dá-se quando a louça já tem um certo grau de dessecação que a prática ensina. O polimento (...) é dado na louça em cru e depois de secca” (Lepierre, 1899, p.82).

sem o perigo de a amolgar” (Peixoto, 1990, p.316). Este “gogo”, ou seixo, que continua ainda hoje a usar-se no artesanato regional, só se aplica na louça fina e não na utilitária (“churra”).

Há diferenças no brunimento da região de Bisalhães e de Molelos. Se em Bisalhães é usada como decoração por contraste (mate vs. brilho/intensidade da cor), em Molelos é aplicado como tratamento superficial e os motivos decorativos são feitos por cima através de impressão de matriz e incisão. Segundo Carlos Lima (Barraca dos Oleiros) e António Duarte (Oficina Feitiço da Púcara) o brunimento é feito com um seixo muito polido, com a peça semi-seca/húmida (“fase couro”). António Duarte foi peremptório em que se a peça secar em excesso não tenta brunir, nem humedecer novamente as superfícies para brunir, assume que a peça fica sem brunimento, porque brunir sem humidade não permite a mesma homogeneidade e dá mais trabalho. O oleiro explicou também que nem todos os seixos rolados servem para brunir e têm de ser muito polidos. Muitas vezes “as pedras fazem-se” com o próprio trabalho. Ele tem uma preferida, um seixo do mar, que recolheu na zona de Aveiro e que nem precisou de ser “feito” (Fig. 114).

Tradicionalmente, pelo menos no Norte do país, a decoração marcava uma diferença de género porque os motivos decorativos eram executados pelas mulheres, e os homens só gogavam liso (faixas ou a totalidade) (Fernandes *et al.*, 2009). A respeito das diferenças de género é interessante notar que em inícios do século XX a modelação oleira à roda em Portugal é essencialmente feita por homens e em meados desse século há registo de subsistirem apenas duas localidades em território nacional, onde a modelação é feita quer por homens quer por mulheres: Malhada Sorda (Guarda) e Pinela, (Bragança). Estes dois centros oleiros produziam recipientes vermelhos e na modelação coexistia o uso da roda baixa e da roda alta (Fernandes, 1998, p.141). A particularidade é que nestas localidades a roda baixa estava conotada com o artesanato feminino e a alta com o masculino, o que não se observava nos outros sítios do Norte e Centro, onde a roda baixa ainda surgia, e que eram todos produtores de louça negra (Fernandes, 1998, p.142).

6.1.3. Conclusões: Comparação de cenários e práticas

A análise das informações recolhidas junto aos artífices de regiões diferentes permite avaliar alguns princípios sobre os quais assenta/assentava a actividade em regiões distintas mas que partilham uma conjuntura económica e cultural comum ao século XX. Uma das

grandes diferenças entre Arraiolos e Beringel/Serpa/Idanha-a-Nova é a disponibilidade de matérias-primas reconhecidas como propícias à actividade. Beringel, Serpa e Idanha-a-Nova sobressaem pela quantidade e Arraiolos e Moura mostram-se parcas em recursos. Apesar desta diferença, os métodos de identificação e extracção da matéria-prima têm semelhanças.

Nos vários casos, as argilas eram cavadas a alguma profundidade, por um lado, e por outro a agricultura colocava entraves à sua apropriação. Já a altura do ano indicada para a extracção podia ser distinta. Se em Arraiolos Luís Barreiros refere que cavavam o barro e cortavam a lenha no inverno para as cozeduras de verão; em Beringel, António Mestre conta que o barro era cavado no verão para que os torrões se soltassem melhor, enquanto as cozeduras se faziam durante todo o ano (embora os recipientes fossem distintos nas várias estações). Estas diferenças no período de captação e cozedura podem por um lado reflectir as diferenças geológicas entre estas duas regiões, mas podem expressar também diferenças inerentes à própria actividade em comparação, já que Luís Barreiros não fazia potes sujeitos a procura sazonal e sim tijolos e telhas que poderiam ter ciclos de procura distintos. As chuvas de inverno dificultam a construção que, muitas vezes, se faz de facto no verão.

Outro ponto curioso que a comparação evidencia é a associação contemporânea entre obras de engenharia civil (municipais, nacionais) e a identificação de novas jazidas argilosas. De facto, quer o caso da “Oficina da Terra”, nascida em Évora, quer o discurso de António Mestre, relacionam a construção de infraestruturas com a possibilidade de observar o subsolo e extrair a matéria-prima necessária, ou recolher a que foi abandonada. É também digna de nota a associação que António Mestre faz entre o conhecimento das propriedades da terra e a sua actividade cinegética na região, pois é bem sugestivo da apropriação multifocal do meio ambiente. A estas abordagens acrescenta-se outro elemento de observação apontado na literatura etnoarqueológica, neste caso para a região do Redondo; onde a identificação do cardo ou “alcachofra” era utilizada como pista para a localização de terrenos barrentos (Martins *et al.*, 2008, p.1). A mesma informação sobre o cardo foi apontada como indicadora de barreiros por parte de habitantes de Mombeja.

O contraste entre artesanato e indústria é também interessante. Os exemplos estudados mostram bem como a tecnologia de produção e provavelmente também a escala de produção condicionam a percepção do que é uma boa matéria-prima. Do mesmo modo é importante considerar que as diferenças técnicas e de escala entre a modelação a torno para o mercado e a modelação manual para os mercados regionais ou a localidade devem ter condicionado a

percepção da utilidade ou inutilidade dos barreiros, e contribuído para uma diferente leitura do espaço. Do ponto de vista metodológico estes aspectos reafirmam o interessante na recolha local de informação etnográfica para a localização de barreiros, pois poderão ser muito distintos das áreas que são hoje industrialmente reconhecidas, mas aconselham também a sua procura nos substratos e nas imediações directas dos sítios arqueológicos (um aspecto que se tentou explorar, na medida do possível).

Os casos em estudo revelam ainda um problema reconhecido em arqueologia a propósito da identificação dos barreiros a partir do produto final, as cerâmicas. No caso das telhas/tijolos, Luís Barreiros foi muito claro ao indicar que misturavam terra do chão às argilas recolhidas, para poupar material (“terra do chão” não deixa de ser uma expressão para terra indistinta, não interessando exactamente a proveniência e sim a disponibilidade). Por sua vez António Mestre mistura dois tipos de barro com características práticas diferentes. Além disso, se por vezes limpa o material das inclusões naturais, outras vezes adiciona pedras e terra moída e isso depende muito das formas que vai criar na roda. Note-se que em ambos os casos aquilo que se mistura é tão ou mais local que as argilas trabalhadas; por isso, se se tomarem estes exemplos como significativos, pode ainda assim aferir-se da regionalidade da manufactura cerâmica através da identificação petrográfica das inclusões, embora a localização exacta dos barreiros seja obscurecida pelas práticas dos oleiros. Esta situação aconselha então que as análises mineralógicas precedam o estudo químico dos fabricos.

A cozedura apresenta também diferenças e semelhanças interessantes. Em ambos os casos as peças pretendidas deveriam assumir uma cor alaranjada, seja por motivos culturais, seja como critério de qualidade material, ou por uma associação dos dois factores. No entanto, como tijolos e olaria são produtos finais muito distintos, os processos de cozedura têm necessariamente de apresentar diferenças. Isto explica porque é que no caso dos telheiros de Arraiolos se teria de cozer um dia inteiro e deixar dois a arrefecer e na olaria de Beringel as cozeduras eram mais curtas. Apesar disso é interessante notar que a observação visual da “fuligem branca” sobre as cerâmicas é critério comum indicado pelos artífices das duas regiões; embora para as telhas/tijolos de Arraiolos Luís Barreiros indique que outro critério era o fumo sair branco pela chaminé; e António Macedo informe que em Beringel dos anos 60 as cozeduras nos fornos de chaminé se faziam de noite para observar a incandescência das peças.

Relativamente à impermeabilização ou selagem destas peças cozidas em fornos de duas câmaras com atmosfera oxidante, as práticas não são muito elaboradas e alguns dos materiais, como vidrado, não são muito relevantes para a discussão das cerâmicas proto-históricas. No entanto é interessante notar que a má aceitação do vidrado na argila da área de Beringel parece prolongar no tempo a utilização do pez. No distrito de Castelo Branco a questão do vidrado e do pez não fica bem explicada, pois se nas oficinas de Idanha-a-Nova todas as peças eram vidradas, no caso de Telhado (Fundão) não se recorre ao vidrado e sim ao pez, para a impermeabilização das grandes talhas produzidas (Sardinha & Longo, 1999, p.144). Fica por explicar se esta situação se devia à diferenciação funcional de produções destinadas a mercados semelhantes ou se haveria características intrínsecas nas matérias-primas que condicionariam a utilização do vidrado, como parece ser o caso em Beringel.

É ainda de chamar a atenção para o facto de se terem discutido já várias outras práticas de impermeabilização ou selagem. A deslocalização desta informação no capítulo 2 (cf. 2.3., p.83) deveu-se à necessidade de justificar a sua utilidade em materiais cerâmicos cozidos a baixas e médias temperaturas para integrar essa fase de “selagem” na nos passos conceptuais da Cadeia Operatória apresentada na Metodologia, para que pudesse permear toda a análise.

É interessante porém notar que, para além do pez e vidrado, observados nestes subcapítulos e relacionados com cozeduras em fornos, a maior parte das práticas de selagem apresentadas em 2.3., tais como o uso de farinha ou farelo em água; azeite, resina e gordura animal, estão relacionadas com cerâmicas cozidas em soenga/cova. A utilização de cera de abelha é também muito interessante pois há registo de uso tanto em cozeduras em forno como em fogueira. Vários exemplos de regiões fora de Portugal também mostram a importância da etapa de “impermeabilização/selagem” em recipientes cozidos em fogueira aberta, recorrendo a produtos como resinas de cascas de árvore ou sangue.

Uma vez que estes oleiros e comunidades locais constituem as fontes de saber empírico mais próximas das matérias-primas, suas potencialidades locais e práticas mais adequadas, a avaliação de todos estes aspectos aqui discutidos tem grande importância na compreensão da relevância diacrónica desta actividade artesanal nas regiões em estudo, e foi muito útil na inspiração de várias etapas de testes experimentais que se descrevem em seguida.

6.2. Testes experimentais

As várias experiências aqui descritas começaram de forma simples, apenas para testar alguns princípios base presentes na literatura e para tentar reproduzir pequenos detalhes observados nas cerâmicas. O trabalho experimental, no entanto, foi tão revelador e útil que se foi alargando e acabou por abarcar as várias etapas da cadeia operatória. A profundidade da informação, porém, não é a mesma para todos os temas e deve ficar claro que neste subcapítulo se cruzam duas fases analíticas distintas. Por um lado testaram-se os efeitos de princípios já conhecidos sobre matérias-primas diferentes (alguns das proximidades dos sítios arqueológicos). Por outro lado seguiu-se uma abordagem exploratória acerca de outras matérias-primas e práticas. Se relativamente ao primeiro caso houve a preocupação de controlar com algum rigor as variáveis envolvidas, no segundo, o estudo é apenas qualitativo, indicador de outros testes e experiências, que deverão ser melhor controladas.

Outro aspecto importante é que as actividades desta vertente analítica conduziram a dois pequenos projectos de estudo e divulgação da actividade arqueológica e experimental, desenvolvidos em conjunto com os outros membros do Projecto Outeiro do Circo. Foram: as oficinas de arqueologia experimental “*FaCta (fogo, água, Cerâmica, terra e ar)*” (em Abril de 2013), que tiveram lugar em Mombeja, direccionadas ao público local, e ainda as oficinas “*Tu fazes, eu parto... juntos colamos. Contributos da etnografia e arqueologia experimental na interpretação de cerâmicas*” (em Maio de 2013), cujo alvo foram estudantes de Arqueologia e que decorreram no Instituto de Arqueologia da Universidade de Coimbra.

Para além da função didáctica e de divulgação, estes dois projectos integraram sempre objectivos analíticos, embora de ordem diversa. No primeiro caso interessava sobretudo avaliar qualitativamente se um novo conjunto de “aprendizes” oleiros reproduzia na modelação e cozedura, os mesmos efeitos dos estudos prévios e ainda explorar melhor as potencialidades da argila do Outeiro do Circo. No segundo, mais acompanhado, interessou colmatar algumas dúvidas, introduzir medições, novas práticas e comparar a utilização de argilas distintas. Assim, a base deste texto são principalmente as experiências prévias a estas actividades, complementadas com as observações e medições subsequentes resultantes das várias Oficinas.

6.2.1. Estudos de modelação

As matérias-primas utilizadas nas primeiras experiências foram recolhidas no Outeiro do Circo. São solos visualmente distintos de dois níveis arqueológicos também bastante diferentes: da Sondagem 2 – escavada a 50 cm do topo, argila muito negra (OC S-II); e da Sondagem 1 – base da muralha, argila acastanhada (Argila base). Para comparação testou-se ainda argila recolhida junto ao forno telheiro sito na estrada de Ferreira-Beringel: argila castanha clara (FT-OC).

Experiência de Modelação 1 (M1):

Como preparação, cada argila foi imersa em água desionizada em recipientes distintos. Apenas com a água e alguma agitação estes solos expandiram facilmente e tornaram-se muito plásticos. Depois de repousar percebeu-se que a água sobrenadante era rica em pequenas raízes e caules/talos. Essa água foi retirada para eliminar a maior parte da matéria orgânica livre. Juntou-se mais água limpa e a pasta foi então passada por um coador com 1mm² de malha.

O primeiro exercício consistiu em testar a contracção do material modelado por técnicas distintas. Modelaram-se três tijolos de teste, dois com a pasta amassada e pressionada contra um molde (eram dois para ver se a técnica produzia resultados semelhantes) e um terceiro pela junção de rolos, apenas inseridos no molde para ficar com um tamanho idêntico (Fig. 115. 2). Por cima dos tijolinhos traçou-se uma linha com 5cm de comprimento.

Os tijolos foram pesados e mediu-se a contracção da linha e a perda de peso na fase húmida, seco uniformemente a 50°C por 12h, calculando-se a diferença e a percentagem de contracção e perda de peso (Tabela 5).



Fig. 115 – Primeiros testes. 1. argilas das proximidades do Outeiro do Circo após preparação; 2. modelação em rolo dos tijolos dentro de um molde; 3. tijolos e outros produtos de um solo do Outeiro do Circo.

Tabela 5 – Contração longitudinal e perda de peso dos tijolos compactados por técnicas diferentes:

Modelação:	Contração longitudinal:			Perda de peso:		
	Solo	Húmido	50°C/12h	Contração (%)	Húmido (g)	50°C/12h (g)
FT-OC:						
1 Molde	5	4,5	8%	42,92	35,15	18%
2 Molde	5	4,5	8%	43,56	35,39	19%
3 Rolos	5	4,6	6%	45,64	37,43	18%
OC S-II:						
4 Rolos	5	4,4	9%	40,33	31,04	23%
5 Molde	5	4,3	10%	43,25	33,33	23%
6 Molde	5	4,3	10%	39,17	29,75	24%
Argila base:						
7 Rolos	5	4,5	8%	43,76	35,28	19%
8 Molde	5	4,5	8%	47,25	38,00	20%
9 Molde	5	4,5	8%	45,66	36,76	20%

Se se relacionarem estes testes e a análise dos limites de plasticidade e liquidez¹²⁸ estudada para dois deles (OC S-II e Argila base) (cf. Anexo IV.II, p. 755), há uma correlação clara. Nestes testes o solo OC S-II contraiu mais e perdeu mais peso na secagem e tem um limite de plasticidade de 33% e um limite de liquidez de 48%, e a Argila Base, que comparativamente contraiu menos e perdeu menos peso, tem um limite de plasticidade inferior, de 25%, e limite de liquidez de 41%. Ou seja, a maior diferença advém da matéria-prima. Embora estes parâmetros não tenham sido avaliados para a argila do forno telheiro (recolhida em profundidade num monte próximo), o seu comportamento assemelha-se mais ao da argila base do Outeiro do Circo (recolhida também a alguma profundidade) do que a OC S-II, obtida à superfície.

Quando se considera a modelação, a técnica de rolos parece oferecer algumas vantagens, pois quase todas as peças modeladas desta forma contraíram longitudinalmente menos. Note-se porém que a linha de medição foi traçada longitudinalmente, no sentido em que se manufacturaram os rolos, na horizontal; mas que a compactação manual da argila no

¹²⁸ A análise destes parâmetros deve-se à colaboração de Sofia Soares do Departamento de Tecnologias e Ciências Aplicadas, Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Beja, a quem muito se agradece.

molde recorreu a movimentos verticais e longitudinais mais aleatórios. Talvez por isso pareça haver uma ligeira relação entre a menor contracção longitudinal que os tijolos em rolos apresentam, mas essa relação não é completamente consistente. Isto explica também a ausência de relação directa entre a contracção da linha e a perda de peso; quando não há relação a peça deve ter contraído noutras direcções que não a testada.

Faz sentido que a maior compactação da argila na manufactura produza à partida uma contracção menor e nesse sentido a técnica dos rolos pode oferecer vantagens na composição de algumas formas, em relação ao uso de um molde. Essas vantagens porém devem desaparecer se a argila for compactada uniformemente na direcção pretendida. Ou seja, esta simples experiência mostrou como a habilidade do oleiro é crucial ao lidar com as propriedades das matérias-primas, e que o grau de compactação e orientação dos gestos é fundamental na modelação manual.

É interessante relacionar os limites de liquidez e plasticidade de OC S-II com a informação de António Mestre, o oleiro de Beringel. O solo OC S-II é um solo muito negro, recolhido quase à superfície em terreno agrícola. Pelos três motivos é exactamente o tipo de solo que António Mestre não recolheria para usar sozinho na roda. A plasticidade registada poderá de facto ser excessiva para a modelação à roda, por força centrífuga e “levanta muito bem mas depois cai”. No entanto, as experiências de modelação manual, tanto destes tijolos como de uma pequena taça carenada e outra hemisférica não o distinguiram dos outros solos.

Posteriormente foi também utilizada argila do Outeiro do Circo (indistinta, do monte de terra de escavação) nas actividades experimentais do *FaCta* por “oleiros” com níveis de experiência diversa e a argila funcionou muito bem pois a maioria resistiu muito bem à secagem (que foi a etapa mais crítica) e as pequenas fracturas que tinham algumas peças não aumentaram na cozedura.

A diferença entre a apreciação experimental e a do oleiro local poderá ser explicada pelo tipo de compactação e gestos utilizados na modelação manual, acrescida do facto de a argila para modelação manual não ter de ser preparada com grão tão fino como a utilizada na roda. Note-se porém que em todas as experiências efectuadas se produziram pequenos recipientes e não os grandes potes e talhas pelos quais António Mestre é conhecido.

Experiência de Modelação 2 (M2):

Na experiência seguinte o objectivo foi replicar uma das formas mais comuns do Bronze Final – a taça carenada – e depois testar bruni-la. Na preparação da pasta argilosa misturaram-se partes iguais das várias argilas do Outeiro do Circo, à semelhança do indicado pelo oleiro de Beringel, António Mestre. O objectivo foi observar até que ponto poderia haver evidências da mistura das várias argilas, mas o amassar homogeneizou o material não deixando indícios da mistura. A argila preta OC S-II deu uma tonalidade um pouco mais escura/esverdeada à mistura e isso foi tudo o que se conseguiu observar.

Na modelação da tacinha (T1) usou-se a técnica do repuxamento a partir de uma bola. Tentou-se criar um fundo côncavo e uma carena saliente, na qual se colaram depois mamilos perfurados (Fig. 116). A modelação revelou-se muito fácil. Começou-se de baixo para cima, modelando primeiro o fundo e subindo as paredes, a carena e o bordo (feito por rolos). No entanto, sobretudo ao modelar a carena, a compactação da argila e homogeneização das paredes pedia o recurso a uma superfície que não apenas a cova das mãos ou os joelhos, para construir uma forma regular.



Fig. 116 – Tacinha carenada com mamilos perfurados na carena. Elaborada com os solos argilosos da escavação do Outeiro do Circo.

A argila, com inclusões naturais de pequeno calibre era bastante plástica e facilmente deformável. Para equilibrar a forma e conseguir simetria, recorreu-se então a uma superfície plana, no caso uma mesa. O apoio do plano teve porém o resultado de não se ter conseguido fazer um fundo côncavo desta maneira, porque o redondo do fundo tendia a acondicionar-se ao plano. Assim, assumiu-se o fundo plano e desistiu-se da concavidade.

Outro resultado indesejado prendeu-se com o ênfase excessivo colocado na delineação da carena, que resultou num acentuar exagerado da inflexão, o que afasta a forma

de muitas que se observam no registo arqueológico. A aplicação posterior dos mamilos na carena, por colagem, foi muito fácil mas acentuou ainda mais o ângulo. Depois de terminada, a taça foi deixada secar até às fases pretendidas para as experiências de brunimento, apresentadas adiante.

Relativamente à colocação dos mamilos, os exemplares com decoração brunida do Outeiro do Circo foram aplicados por colagem e repuxamento plástico em pequenos recipientes ou taças. Mas outros recipientes de maiores dimensões e não decorados mostram grandes mamilos aplicados por “rebite” (cf. 5.1., p.200). Após as experiências com as argilas locais do Outeiro do Circo percebe-se melhor a vantagem desta técnica em peças grandes porque a grande plasticidade da matéria-prima e o peso das peças grandes facilitam a deformação.

Experiência de Modelação 3 (M3)

As experiências de modelação seguintes contaram com a colaboração de Sofia Silva, Diana Fernandes e Diogo Delgado e utilizaram argila industrial para telha da região de Coimbra. Os seus propósitos prenderam-se com a exploração das várias técnicas manuais de modelação, para replicar algumas formas do Bronze Final, e a observação das evidências que cada uma poderia deixar quando fossem fracturados¹²⁹. A observação dos fragmentos arqueológicos sugeria a utilização de algumas técnicas e pensou-se que seria útil compará-las com as características de recipientes experimentais cuja modelação fosse conhecida/controlada. Outro objectivo associado foi explorar melhor as especificidades do brunimento percebidas com as argilas do Outeiro do Circo.

As sequências operatórias de modelação foram registadas em croquis, que depois serviram de base aos desenhos finais de José Luís Madeira¹³⁰, do Departamento de História, Arqueologia e Artes da Universidade de Coimbra. Estes desenhos têm sido usados em alguns encontros e na dinamização das actividades experimentais subsequentes (cf. Anexo IV, p. 757).

¹²⁹ Este objectivo está relacionado, em grande medida, com as dúvidas despertadas pela análise dos fragmentos arqueológicos, quando se procurou identificar os indícios de manufactura sugeridos pelo manual de Owen Rye (1981, p.58 ss) e pelos trabalhos de arqueologia experimental de vários autores (Sanz *et al.*, 2007; Garcia, 2007; Mery *et al.*, 2010).

¹³⁰ A quem se agradece muito.



Fig. 117 – Experiências de manufatura de recipientes baseadas em técnicas inferidas da observação das formas e fragmentos com decoração brunida.

Dada a depuração destas matérias-primas industriais, a preparação da pasta consistiu em adicionar elementos não plásticos: areia do chão (com granulometria heterogénea fina a mediana de 1 a 5 mm) e ervas comuns, frescas. A argila comercial, sobretudo, era tão plástica que parecia impossível criar as formas pretendidas manualmente. O problema lembra a descrição de António Mestre acerca dos barros negros de Beja modelados ao torno: “levanta muito bem mas depois cai”¹³¹. Apesar disso adicionaram-se proporções ainda mais generosas de areia da rua e ervas, e depois de bem amassada a preparação permitiu contrariar os efeitos da plasticidade excessiva e produzir um prato/taca com ressalto e uma tacinha carenada (Fig. 119).

É imprescindível notar que esta “avaliação” prática qualitativa das várias argilas, bem como dos resultados da experiência de modelação, implica um grande nível de subjectividade. Como bem notam Marsh & Fergusson (2010, p.5), a variável mais difícil de

¹³¹ Lembre-se que na tacinha do Outeiro do Circo o barro negro foi misturado ao castanho e que possuía inclusões naturais, embora de calibre fino.

controlar neste tipo de experiências é o “utilizador humano”, porque possui diferentes graus de experiência e recursos mentais/contextuais de adaptabilidade, sejam pessoais ou de tradição cultural. Ora, o facto é que nestas experiências os “oleiros aprendizes” são arqueólogos com uma formação conceptual prévia inevitável (o que aliás ficou patente) e um nível de experiência em olaria muito reduzido ou nulo. Ainda assim, e feitas as devidas ressalvas interpretativas, as experiências foram duplamente úteis: por um lado explicitaram vários constrangimentos práticos colocados por matérias-primas distintas e por outro objectivaram alguns pré-conceitos a considerar em experiências subsequentes.

Na fase de modelação, seleccionaram-se algumas formas patentes no Quadro 1 do Anexo III (p. 741 e ss.) e da tabela síntese apresentada no capítulo 5.1. (p.196): um pote inspirado nos decorados por brunimento da região de Alpiarça, um prato com ressalto frequente no Alentejo, Península de Lisboa e Setúbal e ainda uma taça hemisférica e uma taça carenada presentes em quase todas as regiões portuguesas. Na modelação recorreu-se à técnica dos rolos, das placas, do repuxamento e do molde (Fig. 117 e Anexo IV.III, p. 757). No caso das placas estas foram inicialmente produzidas com um rolo da massa, mas posteriormente optou-se por formar placas através de rolos pressionados/achatados com as mãos.

A dificuldade em criar uma taça hemisférica por placas conduziu a que se produzisse por molde, utilizando uma tigela contemporânea para o efeito. Isto não quer dizer que não possa ser produzida por placas ou rolos por um oleiro mais experiente, mas sim que, como se queria observar as diferenças entre várias técnicas, se optou pela mudança em vez de investir mais tempo.

Já o pote fechado, de base plana, foi elaborado a partir de rolos sobrepostos. No processo percebeu-se que a homogeneização dos rolos se obtinha facilmente com o “espatulamento” vertical ou transversal da superfície com um seixo rolado. A dispersão da argila, e sua compactação assim obtida, desfaziam melhor a superfície dos rolos do que o uso dos dedos, exactamente porque uma pedra é mais dura e os dedos tendem a acompanhar a curvatura dos rolos. A técnica replicou bastante bem inúmeras evidências de fractura observadas em fragmentos arqueológicos, como se discutirá adiante. Como detalhe, note-se que a sobreposição de vários rolos e a sua homogeneização conjunta têm vantagens sobre a homogeneização de cada rolo novo. Este último procedimento contribui para a diminuição da espessura das paredes de cada vez que se aplica um rolo, enquanto a uniformização de vários

rolos diminui menos a espessura. Depois de secar cerca de meia hora, a asa do pote, também em rolo, foi aplicada por colagem (Fig. 117-2, e Anexo IV.III, Fig. 163, p.757).

Outra das formas a criar era uma nova taça carenada de fundo côncavo. Como no passado se tinham testado os rolos, agora testaram-se as placas. A experiência foi muito interessante porque a autora da taça sentiu espontaneamente a conveniência de a fazer de forma invertida. Ou seja, começar por fazer o bordo e levantar por cima a carena e o bojo por placas coladas (Fig. 117-3 e Anexo IV.III, Fig. 164, p.758). O resultado foi muito interessante, no entanto, a taça produzida ficou bastante irregular e quando se tentou regularizar a simetria e acrescentar alguns detalhes teve de se virar ao contrário. Tal como na experiência M2, ao fazê-lo sobre um plano horizontal, criou-se um fundo plano no recipiente. Outro aspecto que não resultou foi a criação da carena. Ao insistir no ressalto, também neste caso, a carena ficou exagerada, sem replicar as formas proto-históricas.

Como não se tinha conseguido reproduzir fielmente nem o prato/taça com ressalto nem a taça carenada, continuou-se a experiência mais tarde recorrendo às dicas aprendidas. Assim, no caso do prato com ressalto fez-se a base por repuxamento a partir de bola e percebeu-se que tinha que se deixar consolidar antes de lhe aplicar o bordo, para não deformar com o peso. Antes de secar regularizou-se o fundo plano e o bordo da parte inferior do recipiente (que viria a ser o ressalto/carena), invertendo a peça sobre a superfície em que se trabalhava. Após duas horas, a forma “cova” do prato estava suficientemente consolidada para aguentar o bordo e, embora tivesse permitido a colagem das duas áreas, já não permitia a modelação sem abrir fracturas. Para fazer o bordo criou-se um rolo espalmado à mão em forma de placa.

Nas experiências prévias tinha-se percebido que, provavelmente devido à formação em arqueologia¹³², havia demasiada preocupação em reproduzir carenas. Ao introduzir propositadamente uma “inflexão” no perfil essa zona ficava frágil e acabava por exagerar a carena. Ao reproduzir o prato com ressalto e a tacinha carenada que se descreve a seguir, percebeu-se que a carena se prende sobretudo com um aumento do diâmetro ou da altura, em duas fases. É um processo de composição bietápico e obtém-se facilmente pela ligação de duas partes, de diâmetro ou orientação um pouco distintas, e o simples reforço dessa junção.

¹³² É interessante notar que nas experiências posteriores, realizadas com estudantes de arqueologia, foi evidente a mesma preocupação em acentuar a carena, resultando em recipientes desequilibrados que tiveram de ser refeitos. No entanto, a mesma “preocupação” com carenas, não foi tão evidente na actividade realizada junto da população de Mombeja, em que a maior parte do grupo não tinha experiência prévia em arqueologia.

Isto também explica as evidências de adição de material argiloso na área da carena, tantas vezes observadas nos fragmentos arqueológicos.

No caso do prato, o bordo, cuja base tinha diâmetro ligeiramente inferior à área côncava e ângulo de orientação menos obtuso, foi aplicado ao rebordo interior da área côncava e preenchido com argila, por baixo e na ligação (cf. Anexo IV.III, Fig. 165, p.758). A base plana desta forma permitia girá-la facilmente nas mãos ou sobre a superfície em que estava a ser feita, obter alguma simetria e regularizar as imperfeições. Neste caso também se utilizou um seixo rolado para compactar e alisar as juntas na área de carena e para uniformizar o bordo, que se quis extrovertido. Embora a peça tenha sido feita de baixo para cima (do fundo para o bordo), foi deixada secar invertida para comprimir bem a junção e regularizar o bordo. Os planos de regularização utilizados foram então a superfície plana em que se trabalhava, aplicada ao fundo, à carena e ao bordo, juntamente com um eixo de simetria obtido com o movimento de rotação manual da peça assente na sua base plana circular.

Neste ponto é importante reflectir sobre o que pode ser visto como um pré-conceito introduzido na experiência: a utilização de uma superfície plana na modelação. A única informação que indica que algumas cerâmicas podiam não ser feitas apenas nas mãos ou no colo dos oleiros é a existência de bases planas em cerâmicas arqueológicas, no entanto, também há bases redondas e com ônfalo.

Nestas experiências ficou patente que o uso de um plano durante a modelação e finalização de formas compósitas facilita bastante o processo, sobretudo na fase de regularização e obtenção de simetria. Outro aspecto interessante foi a possibilidade de imitar até certo ponto a rotação obtida por um “torno lento” utilizando tecido sob os recipientes. Se o fundo do recipiente não aderir ao plano é possível rodá-lo com bastante eficácia sobre o seu próprio eixo vertical, regularizando a simetria com uma das mãos, e puxar o tecido com rotação, por exemplo, com a outra mão.

Se o prato com ressalto de base plana não ofereceu problemas na criação de simetria e regularização, o mesmo não aconteceu com a tacinha carenada de base curva. Tinha-se percebido que uma maneira eficaz de criar um fundo redondo era fazer o recipiente de forma invertida. Assim, fez-se um rolo prensado manualmente em placa e dispôs-se em superfície plana criando a circunferência do bordo (cf. Anexo IV.III, Fig. 165, p.758). Depois, para fazer o bojo carenado, colaram-se algumas placas ao rebordo exterior do bordo e reforçou-se essa

junção com mais argila e “espatulamento” com o seixo rolado. O resto do bojo foi construído desta forma invertida, por placas coladas aplicadas umas às outras.

O facto de não se poder poisar o fundo, para não o deformar, dificultava a criação de uma forma regular, sobretudo no interior e na carena. A rotação da peça apenas nas mãos, embora permitisse regularizar as zonas de colagem interiores, dificultava a obtenção de uma forma simétrica. Se apenas se utilizasse a rotação da peça invertida sobre a superfície plana não era possível regularizar o interior, as paredes do bordo e a carena. O problema foi resolvido com a criação de um outro eixo na peça, com a introdução de um ônfalo na base côncava. Este ônfalo, tantas vezes observado em recipientes arqueológicos de vários períodos, não só permitiu criar uma base de equilíbrio para o recipiente como serviu de eixo de simetria para regularizar as formas da taça que passou a poder ser centrada e rodada sobre a superfície plana e entre as mãos, revelando a sua mais-valia funcional.

Um dos aspectos significativos que as experiências práticas de criação destas formas compósitas mais fizeram ressaltar foi a relevância da superfície de trabalho plana e do movimento de rotação manual da peça sobre o seu próprio eixo, para obter simetria e regularidade. Este aspecto, embora possa ser útil na criação de formas simples, mostrou ter ainda mais peso na criação de formas compósitas para garantir a regularidade e simetria das áreas de junção. Embora o torno não esteja documentado na produção cerâmica do Bronze Final Peninsular¹³³ e se discuta se o torno lento está ou não, trabalhar numa superfície plana com rotação manual estabelecida a partir de um eixo de base permite, mesmo a um “aprendiz”, regularizar os recipientes cerâmicos com alguma eficácia.

Outro detalhe interessante das experiências foi que durante a modelação com a pasta muito plástica, a argila não permitia, em certas zonas, obter espessuras muito finas. No entanto, se a forma fosse modelada e deixada secar até estar menos deformável ao contacto, mas ainda bastante húmida (antes da “fase couro” ou na “fase couro”), podia ser girada nas mãos ou na superfície plana e afinada pela raspagem das superfícies (com um seixo, madeira polida, etc.). Desse modo obtêm-se facilmente espessuras de 0,5 cm e inferiores.

Para concluir esta secção, falta ainda abordar mais uma particularidade observada, relacionada com a preparação da pasta: a grande vantagem da introdução de fibras vegetais,

¹³³ Na ourivesaria porém reconhece-se o recurso a um tipo de torno, de eixo horizontal e a perfuradores de eixo vertical que recorrem à rotação e uso da força centrífuga (Armbruster & Perea, 1994), mas cuja morfologia e funcionamento seriam bastante distintos do que se conhece para tornos de produção cerâmica mais tardios.

durante a modelação. De facto, durante o aperfeiçoamento final de uma das formas aplicou-se demasiada força e ela começou a abrir fissuras. Para surpresa, porém, a fibra vegetal presente no interior, acondicionada à forma durante a modelação, ajudou sempre a manter a integridade da peça sem esta se desconjuntar. Isto permitiu, sem retirar do sítio as partes partidas, humedecer as fracturas e adicionar-lhes mais material argiloso húmido por entre a trama vegetal. Depois de pressionadas estas zonas, conseguiram-se assim colagens muito boas, recuperando completamente as zonas afectadas.

As experiências de modelação subsequentes foram alargadas a mais público no âmbito das posteriores actividades experimentais didácticas, mas testaram essencialmente as técnicas já descritas e que tinham sido apresentadas nas sessões de esclarecimento prévias. Foi pedido aos participantes que registassem em fichas de controlo as técnicas de modelação utilizadas por cada um, o que serviu depois para comparação com os resultados da fragmentação dos recipientes.

É evidente que, de todas as experiências efectuadas por “não-oleiros” do século XXI ao longo deste trabalho, não se pode afirmar que se identificaram exactamente os passos e/ou técnicas usados no Bronze Final. No entanto, e dada a distância cultural que nos separa dessas comunidades (Amaro, 2008a, p.6), as experiências permitiram identificar vários problemas práticos e princípios base da modelação manual, elucidando sobre a variabilidade possível da modelação.

Um dos aspectos mais interessantes foi a constatação de que os recipientes de formas compósitas, com inflexões significativas de perfil, obtém-se mais facilmente se forem feitos por etapas, com intervalos de tempo entre a modelação das partes (cf. Anexo IV.III, p.757 e ss.). Já depois destas experiências, ao reler o texto de Gustavo Marques e Migueis de Andrade de 1974, encontrou-se a mesma observação. Os autores afirmam ter recorrido ao “ensaio experimental de processos de fabrico” (embora não descrevam as experiências). Depois indicam, acerca das taças carenadas, que “essa particular conformação, se deverá explicar pelo processo de modelação em duas ou mais partes separadas, posteriormente reunidas num corpo único. As numerosas fracturas observadas precisamente pelas linhas de junção entre esses elementos (...) parecem confirmar esse processo” (Marques & Andrade, 1974, p.140; 143). Outro aspecto interessante foi a compreensão das vantagens da modelação invertida e do ônfalo como criador de um eixo de simetria que permite virar a peça. Ao ser utilizado como eixo de simetria é natural que o ônfalo surja muito bem centrado, pois passa a definir a

rotação da peça e por isso não tem de ser entendido como vestígio do uso de um molde, como foi anteriormente proposto (Vilaça, 1995, p.47). Além disso, como se discute melhor em 7.3.1. (p. 387 e ss.), as experiências de cópia morfológica aqui ensaiadas permitem também tecer algumas considerações sobre temas como a aprendizagem, tradição ou hibridização cultural que têm vindo a ser bastante discutidos no âmbito da arqueologia.

6.2.2. Experiências de brunimento

Na classificação arqueológica das decorações brunidas vários têm sido os aspectos macroscópicos observados para caracterizá-las, embora a explicação da variabilidade pareça ainda um tanto obscura. Os aspectos mais significativos relacionam-se com as primeiras afirmações de Cunha Serrão acerca da bicromia decorativa, passando pela sugestão posterior da aplicação do brunimento sobre superfícies com aguada/engobe mais claros, até à distinção das fases de secagem dos recipientes e ao esclarecimento das diferenças entre sulcos brunidos/“pseudo-brunidos” ou “pseudo-canelados” e traços brunidos (cf. 1.1.1, p.14).

Apesar da identificação da variabilidade poucos parecem ter sido os esforços envidados para esclarece-la. Em contracorrente surge em 1971 a preocupação de Eduardo Prescott Vicente e Gil Migueis de Andrade com a observação e experimentação da técnica de brunir (1971, p.232). Essas observações permitiram-lhes identificar dois processos de brunimento com resultados distintos. Um deles, que resulta em grande contraste bícromo parecido a pintura, era produzido com os recipientes secos e regularizados em mate com um pedaço de couro molhado, sobre o qual, após secagem, se traçavam os elementos brunidos com um instrumento polido. O outro, sem tanta bicromia, consistia em polir/brunir todo o recipiente na fase seca e traçar por cima a decoração com instrumento rombo. A descrição do primeiro tipo de brunimento, com maior contraste cromático contrasta com a descrição etnográfica das regiões de cerâmica negra, porque aí se indica que o brunimento é feito com a peça húmida, na “fase couro”.

O planeamento das experiências que a seguir se descrevem teve como objectivo explorar a variabilidade dos efeitos de brunimento obtidos com instrumentos, substâncias e procedimentos diferentes. Visou ainda considerar a indicação de Anna Shepard de que diferentes argilas, como as esmectíticas, podem reagir de forma diferente ao brunimento

(1985, p.123) (cf. 2.1.4.). Nesse sentido a utilização da preparação de argila do Outeiro do Circo assume alguma importância porque, por um lado, nesta fase já se sabe que existem fragmentos desse sítio com decorações brunidas, que os seus fabricos podem ser correlacionados com os solos argilosos recolhidos no sítio arqueológico e que a argila local é esmectítica. Alguns resultados e pistas obtidos com estas argilas são ainda comparados com testes sobre os recipientes feitos com outras preparações argilosas. Apesar de a maior parte das experiências ter decorrido com solos do Outeiro do Circo, também se testou o brunimento sobre solos recolhidos junto ao Castillo de Alange e Los Concejiles. Em todos os casos foi possível obter efeitos de brilho e contraste de cor.

A primeira abordagem experimental ao tema focou-se nas diferenças observáveis quando o brunimento era feito em fases de secagem distintas por diferentes instrumentos rombos/polidos e instrumentos/substâncias associados. As substâncias associadas aos instrumentos escolhidos (madeira polida, seixo rolado, couro) foram a gordura animal, o carvão e a grafite para perceber se os efeitos redutores localizados na cozedura acrescentariam algum efeito na bicromia.

A placa de teste da Fig. 118 apresenta os resultados visuais sobre argila do Outeiro do Circo húmida a meio seca, na primeira face e depois de secar e ser humedecida na segunda



Fig. 118 – Placa de testes de brunimento executado com vários instrumentos em diferentes fases de secagem. Linha 1 na fase muito húmida; Linha 2 passadas poucas horas; Linha 3 na fase de meio-seco ou “couro” no dia seguinte. Linha 4, 6- seco e re-húmdecido com pano (a linha 6 só foi preenchida imediatamente antes da cozedura), Linha 5 – seco. Os instrumentos utilizados foram A – madeira polida; B – seixo rolado; C – couro; D – madeira e gordura animal; E – seixo rolado e gordura animal; F – couro e gordura animal. Na linha 3, E e F, testaram-se outras substâncias: 3 E – pau de carvão; 3 F – pau de grafite Na linha 4 e 5 testaram-se várias combinações com os mesmos materiais.

face. Nas argilas do Outeiro do Circo a experiência mostrou ser impossível obter o lustre típico do brunimento na fase muito húmida (Linha 1 da Fig. 118). Passadas duas horas, a utilização da madeira polida e do couro permitiram obter algum brilho (Linha 2 da Fig. 118) mas o contraste cromático não foi substancial e após a secagem o brilho diminuiu assemelhando-se a um alisamento/polimento. No dia seguinte, com a argila ainda húmida mas já mais seca (Linha 3 da Fig. 118) a superfície foi alisada com os dedos e água destilada, observando-se que ficou ligeiramente mais clara. Desta vez tanto a madeira polida como o couro permitiram obter lustre e alguma diferença cromática, mas o seixo rolado não. Note-se ainda que no caso do couro, nas zonas onde se insistiu menos no brunimento este ficou mais claro, pelo que a área brunida contrastava mais. Após a secagem, a área decorada com o couro perdeu o lustre, ficou mate e significativamente mais clara do que já estava. Por seu lado, a área decorada com madeira polida manteve o brilho e uma tonalidade mais escura. O humedecimento superficial no entanto deve ter molhado demais a argila pois após a secagem completa da peça, apesar do contraste cromático e o brilho perderam alguma intensidade.

No que concerne a gordura animal pode perceber-se que, além de pouco prática de aplicar, impossibilitou completamente a obtenção de brilho, fosse com que instrumento fosse (secções D-E-F da Fig. 118). Isto poderá explicar-se pela capacidade de absorção de lípidos das argilas, provavelmente porque interfere com o alinhamento superficial das partículas. Quanto à aplicação de pau de carvão e grafite nas secções E-F da Linha 3 da Fig. 118, não se conseguiu também obter brilho significativo. Após a cozedura da placa, a grafite mostrou algum brilho metálico, muito distinto do brilho brunido.

Depois da placa completamente seca (três dias mais tarde) foi levada à estufa a 50°C por duas horas e testaram-se os mesmos instrumentos. Percebeu-se que o brunido resultante da pedra e madeira polida nesta fase exige mais força, é muito mais irregular e dependente das irregularidades superficiais. Enquanto na fase meio seco se consegue algum arrastamento de matéria que permite cobrir estas imperfeições ou comprimir as inclusões, com a argila bem seca isso torna-se impossível. Nesta fase de secagem a tentativa de brunimento com couro foi impossível e assemelha-se a alisado. O humedecimento das superfícies secas obteve melhores resultados. É interessante que as experiências que revelaram maior manutenção do brilho e contraste são as da face 2 da placa, ou seja, as áreas secas e posteriormente humedecidas superficialmente antes do brunimento (Fig. 118 e Fig. 121). Estes resultados fazem lembrar a descrição de Vicente e Andrade porque se se considerar a preparação das superfícies com

água e a subsequente aplicação dos motivos brunidos com madeira polida cria-se um efeito bícromo intenso sem recurso a mais nenhuma substância.



Fig. 119 - Experiências de brunimento com matérias-primas e instrumentos diferentes.

A experiência seguinte consistiu em testar o brunimento sobre a tacinha carenada feita com argila do Outeiro do Circo (Fig. 119 – 1 e 2) e comparar os efeitos da madeira polida e do couro, com a tacinha já seca ou quando seca e humedecida com água. A taça foi dividida em 6 secções. Nas duas secções marcadas a A (e M ou C consoante o utensílio) bruniu-se após o humedecimento, enquanto nas outras duas se utilizaram os mesmos instrumentos a seco. Após a secagem final, esta experiência confirmou o que se observara na anterior. O couro não permitiu uma boa obtenção de lustre na superfície apenas seca e assemelha-se a um alisado de tonalidade mais clara e o brunimento com madeira permaneceu, embora demasiado irregular. A superfície que foi re-humedecida permitiu obter e manter o efeito brunido com couro e com madeira. O procedimento permitiu perceber que se conseguem superfícies e decorações mais homogêneas, contrastantes e permanentes com facilidade se a peça seca for superficialmente humedecida com água.

Os procedimentos decorativos sobre as argilas alaranjadas para telha foram testados sobre os recipientes produzidos na experiência M3 e confirmam as observações enunciadas (Fig. 119). Um dado interessante é que o brunimento com couro sobre superfícies húmidas ou re-humedecidas parecia gerar maior contraste que o brunimento com seixo, no entanto, após a cozedura esse contraste deixou de ser evidente e a distinção pautou-se apenas pela morfologia



Fig. 120 – Tacinha experimental¹³⁴ cuja decoração da metade inferior foi traçada após secagem completa e a superior foi humedecida superficialmente antes de brunir, no caso, com madeira polida e couro. 1. após cozedura; 2. após uso.

¹³⁴ Note-se que a tacinha aqui apresentada é a mesma da Fig. 119 -1. Inicialmente testou-se brunir com e sem aguada mas posteriormente apagou-se a decoração do sector sem aguada, para se comparar o que aconteceria num brunimento completamente seco, imediatamente antes da cozedura. É o resultado desse teste na mesma taça que surge na Fig. 120.



Fig. 121 – Placa de testes brunidos após cozedura. A fotografia não é tirada na vertical para tentar captar algum brilho da reflexão.

das áreas brunidas (estrias lineares ténues no caso do couro e ocasionalmente ligeiras depressões no caso do seixo).

Uma característica relevante na apreciação da decoração, observada após a sua cozedura em fogueira, foi a diminuição da percepção de contraste cromático na decoração, sobretudo nas áreas enegrecidas pelos fumos (nas áreas mais oxidadas de vários recipientes o contraste bícromo era maior). Após a cozedura em atmosfera irregular rica em carbono, a cor resultante e o contraste cromático da decoração mostraram estar mais dependentes da temperatura e atmosfera e em 6.2.4. (p.342 e ss.) discute-se o contraste cromático a partir de outros pressupostos. É interessante também notar o aspecto metalizado de parte das superfícies (Fig. 121) o que, tal como foi referido pelos oleiros de Molelos, poderá eventualmente indicar a presença de temperaturas bastante elevadas em determinadas áreas.

A maior parte das experiências de brunimento decorreu sobre argila do Outeiro do Circo, no entanto também se testou posteriormente se era possível obter efeitos brunidos com os solos recolhidos no Castillo de Alange e Los Concejiles (apesar de estes solos não poderem ser directamente correlacionados com os grupos cerâmicos decorados por esta técnica nesses sítios arqueológicos). Interessa então indicar que todas as argilas utilizadas permitiram obter decorações brunidas com boas características (cf. Anexo IV. III, p.768).

6.2.3. A cozedura: colorações e atmosferas

O grande objectivo destas experiências, para além de avaliar o impacto da cozedura na cor, foi tentar reproduzir as fracturas com três áreas de cor, que no capítulo 5 se denominaram R 3n e foram identificadas em muitos recipientes; bem como explorar alguns factores que na cozedura pudessem contribuir para a bicromia das decorações.

A propósito da cozedura das cerâmicas com decorações brunidas da Lapa do Fumo, Cunha Serrão propôs que a coloração irregular de algumas peças se devesse a irregularidades na cozedura, tal como hoje é comumente aceite; porém o autor indica ainda que “os exemplares em tons de cinzento muito escuro e negro sugerem *fumigação* no final do cozimento” (1970, p.12). Para além da cor cinzenta, não se

pode saber se o autor terá observado mais alguma característica que o levasse a propor uma fase de *fumigação* (exposição a fumos) no final da cozedura (porquê no final e não na cozedura toda?), ou se se terá baseado nas observações etnográficas dos oleiros de Bisalhães que menciona (1970, p.11). No entanto ao observar o padrão de colorações de fracturas R 3n essa hipótese começou a fazer mais sentido do que uma cozedura redutora homogénea, pelo que se procurou replicar.

Uma vez que para além dos padrões de fractura interessa também a bicromia das decorações, quis-se ainda avaliar a contribuição de matérias-primas como os sais e a gordura animal (por vezes usada como selante superficial, cf. 2.3. p.83 e ss.) na coloração geral ou localizada. Por isso aplicou-se às extremidades de alguns rolos uma solução saturada de água e sal de cozinha, banha de porco, ou ambas, em extremidades distintas, traçando-se por cima um traço brunido com couro ou com um pau de madeira polida.

1.



2.



Fig. 122 – Experiência de cozedura:
1. rolos experimentais colocados no tubo do forno; 2. inserção do tubo no forno.

Os primeiros testes de cozedura em atmosferas distintas foram efectuados sobre pequenos rolos de argila do Outeiro do Circo (AOC), na mesma preparação produzida para a primeira tacinha carenada e placa de testes de brunimento; e sobre argila comercial alaranjada (AC), muito depurada. Os rolos foram secos a 50°C e depois cozidos em pares dos dois tipos de argila.

A coloração castanha escura das argilas esmectíticas do Outeiro do Circo e os ensaios de TG/DTA indicavam que a preparação AOC podia conter alguma matéria orgânica, embora esta não se visse a olho nu. A AC estava limpa de matéria orgânica e, dada a cor, seria mais rica em óxidos de ferro. Nestas primeiras experiências o interesse recaiu no contributo da composição das próprias matérias-primas para a coloração. Por isso escolheu-se um forno fechado que permitisse um controlo das atmosferas e mantivesse um ambiente semifechado ou fechado em que os gases libertados na cozedura fossem a grande variável da coloração.

O forno horizontal utilizado (Fig. 122) permite controlar a atmosfera de cozedura, mas por ser um ambiente fechado, exige a extracção dos gases libertados sob pena de explodir com a pressão dos gases libertados. Assim, testou-se a cozedura em atmosferas distintas: atmosfera semifechada com circulação de ar (presença de O₂ – oxidante); atmosfera sem entrada de oxigénio com extracção limitada dos gases (pobre em O₂ – redutora) e combinações das duas anteriores na fase de subida e descida da temperatura. Não se testou a introdução de um gás redutor como o azoto porque, embora possível, não se considerou mais relevante que os gases libertados pela matéria-prima.

No protocolo de cozedura estabeleceu-se um máximo de 700°C com subida de 10°C/min. e estabilização na temperatura máxima durante 1h. Dado o curto protocolo de cozedura a selecção desta temperatura prendeu-se com o objectivo de avaliar o contributo da carbonização e volatilização da matéria orgânica, que expectavelmente oxida desde os 200 até aos 700/800°C (cf. 2.1.5, Nota 27, p. 60). Após essa hora o equipamento era desligado e deixado arrefecer naturalmente. Assim cada ciclo de cozedura durava cerca de 2h e 10 m de aquecimento e estabilização e demorava cerca de 2 a 4h a arrefecer (o arrefecimento foi diferente consoante a câmara foi aberta ou não à atmosfera envolvente). Este protocolo inspirou-se também nas informações etnográficas já mencionadas¹³⁵.

¹³⁵ Cozeduras de cerca de 30 min a 1h para as soengas, seguidas de estabilização e arrefecimento; e cozeduras de cerca de 2h30 e arrefecimento no caso do forno de Beringel.

A livre circulação dos gases e a sua extracção na cozedura deve ser considerada ao reflectir sobre as atmosferas, porque limita o contributo do carbono e do vapor de água, libertados da matéria-prima durante o processo. Aliás, e para que a extracção da atmosfera não fosse excessiva nem insuficiente, os ciclos de cozedura foram cuidadosamente acompanhados. Deve notar-se então que em todos os ensaios se verificaram aumentos de pressão significativos nos intervalos de temperatura entre os 100 e os 250°C e entre os 500-600°C (casos em que se tinha de abrir mais a válvula de extracção). Embora este efeito não se possa atribuir exclusivamente à argila do Outeiro do Circo é interessante comparar estes valores com os observados nos ensaios de TG/DSC desta matéria-prima. Os intervalos em causa podem relacionar-se com a queima da matéria orgânica e com a perda de água.

Atmosferas e cor

A Fig. 123 apresenta uma composição de fotografias tiradas com a mesma luz ambiente, após os ensaios, observando-se as transformações de cor ocorridas na cozedura. Os rolos de teste foram fracturados para observar os efeitos nas superfícies e no interior. Aqui discutem-se primeiro os efeitos genéricos da coloração face à atmosfera e em seguida os aspectos relativos aos efeitos superficiais do sal e da gordura animal.

Na linha A as argilas exibem a sua cor natural após secagem a 50°C, antes da cozedura. Na linha B observam-se os efeitos da cozedura em atmosfera sem oxigénio, com arrefecimento também sem oxigénio e percebem-se alguns efeitos interessantes. Como resultado desta

atmosfera, e apesar da extracção do gás, a argila do Outeiro do Circo ficou inteira e homogeneamente negra enquanto a comercial, embora ficasse mais escura e parda, apenas assume uma cor cinzenta na superfície externa, em contacto directo com a atmosfera.

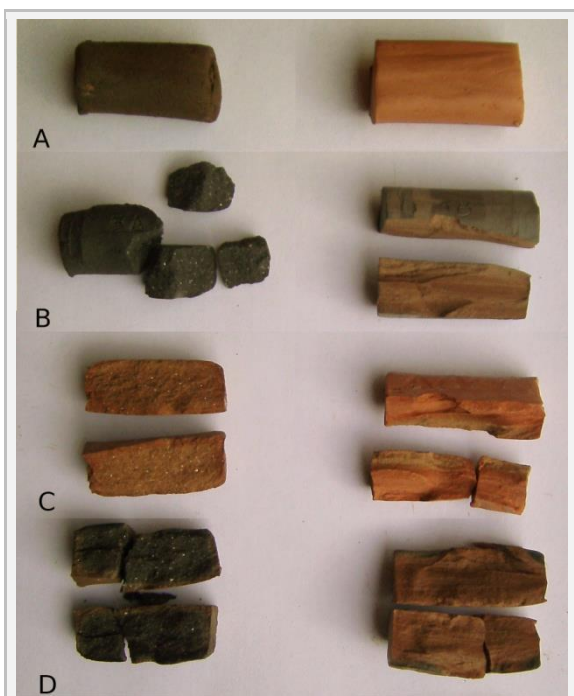


Fig. 123 – Efeitos de diferentes atmosferas e soluções na coloração de argilas diferentes: à direita, argila do Outeiro do Circo e à esquerda, argila comercial.

De acordo com o que se viu no capítulo 2, o escurecimento homogéneo deste rolo do Outeiro do Circo poderia ser explicado pela pobreza em oxigénio atmosférico e pela carbonização da matéria orgânica da matéria-prima que fica selada na cerâmica (Rapp, 2009, p.199). Inicialmente, em parte devido à intensidade da coloração negra e à baixa temperatura (que não deveria permitir a redução dos óxidos de ferro) pensou-se que os solos do Outeiro do Circo teriam quantidades significativas de matéria orgânica, muito embora Cardoso (1965) indicasse que os barros pretos e castanhos eram pobres neste constituinte. Posteriormente, foi possível testar o teor de carbono orgânico¹³⁶ de dois exemplares, pelo método de digestão ácida de Walkley-Black¹³⁷, um dos mais comuns para avaliar este parâmetro.

Do ponto de vista da classificação agronómica, os teores de carbono orgânico destes solos são muito baixos. Em valores médios, a argila base de escavação registou apenas $0,30 \pm 0,00\%$ de carbono orgânico, e o solo mais negro, superficial, recolhido na sondagem 2 apresentou o valor mais elevado, $1,41 \pm 0,05\%$ ¹³⁸, considerado médio-baixo. Apesar de, na bibliografia arqueológica, se indicar que a matéria orgânica pode ter impacto na cor das cerâmicas, essa avaliação não é quantitativa e por isso é difícil perceber aqui a relevância real destes valores, quando se tenta explicar a coloração negra deste material. Ou a quantidade de 0,3 a 1,4% é suficiente para a sua carbonização ser responsável pela cor, ou a coloração tem de ser explicada pelos óxidos metálicos, embora a temperatura testada seja insuficiente para haver transformação de fase e os resultados de TG/DSC e DRX nesses intervalos também não mostrarem essa transformação. No futuro seria pois muito interessante proceder a estudos de Mössbauer para perceber o estado de oxidação do ferro no material original e nos rolos cozidos a 700°C, o que não foi ainda possível para este trabalho.

No caso da argila comercial, o escurecimento pode ser explicado pela atmosfera pobre em oxigénio e possivelmente pelo efeito redutor dos gases libertados na queima da argila do Outeiro do Circo, que intensificaram a coloração acinzentada na superfície. Neste rolo nota-se uma superfície fina (inferior a 1mm) muito mais cinzenta que o interior, indicando que a cor da argila foi afectada sobretudo na superfície. A baixa alteração da cor

¹³⁶ A medição do teor de carbono é considerada indicadora do teor de matéria orgânica, embora o carbono dos solos também possa ser mineral ou elementar. Os minerais mais ricos em carbono são calcários e como se disse na descrição dos solos a área do Outeiro do Circo é pobre em calcário.

¹³⁷ Devido à colaboração com Sofia Soares e Paula Alvarenga do Departamento de Tecnologias e Ciências Aplicadas, Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Beja, a quem muito se agradece.

¹³⁸ De acordo com Sofia Soares, que tem estudado estes parâmetros para alguns solos da região o valor do solo da sondagem 2 é o mais elevado que conhece.

com a atmosfera deve-se provavelmente à baixa porosidade do material e à dificuldade de penetração.

Na linha C surgem os resultados da cozedura com o mesmo protocolo de tempo/temperatura mas em ambiente aberto. Neste caso, ambas as argilas ficaram alaranjadas quase uniformemente porque, apesar do curto ciclo de cozedura, o oxigénio provavelmente permitiu a oxidação da matéria orgânica e da argila. É interessante relacionar este aspecto com o que se disse no capítulo 2 acerca da coloração das argilas (cf. 2.1.5., p.72), sobretudo no caso do comportamento da argila do OC. Uma vez que não se atingiram temperaturas que permitissem a neoformação de hematite esta coloração avermelhada deverá dever-se à oxidação dos óxidos de ferro dos argilominerais em decomposição.

É interessante notar que no caso da argila comercial a tonalidade não se altera grandemente em comparação com a argila não cozida. Nota-se ainda em ambos os rolos uma zona superficial de um castanho diferente que tem outra explicação, apresentada adiante. No caso da argila do Outeiro do Circo é evidente que a tonalidade castanha oxidada do cerne é menos avermelhada que uma das superfícies (cerca de 0,2 mm), o que se pode relacionar com uma oxidação um pouco mais incompleta na queima da matéria orgânica do cerne e com diferenças na difusão do calor no corpo cerâmico.

Depois de conhecidos os comportamentos cromáticos das argilas em condições “opostas”, a experiência da linha D propunha reproduzir os efeitos das fracturas R 3n. Os rolos foram cozidos em atmosfera aberta até aos 600°C, altura em que se fechou a entrada de ar e se extraíram os gases para que continuassem em ambiente pobre em oxigénio até aos 700°C. O arrefecimento principal ocorreu nesse último ambiente e abriu-se a câmara quando estava a 350°C. É interessante como os rolos apresentaram comportamentos diferentes que também ajudaram a explicar os anteriores. No caso da argila comercial, o seu aspecto assemelha-se muito ao da experiência B, de cozedura sem oxigénio, mas sem a camada cinzenta superficial, que assim se atribui à redução continuada e provavelmente a uma atmosfera mais rica em carbono proveniente da queima da amostra do OC. No caso da argila do Outeiro do Circo, porém, a fractura assemelha-se à de uma “cozedura oxidante incompleta”, em que as transformações de cor da atmosfera oxidante têm início, mas por um tempo/temperatura insuficientes que não permitiram a oxidação completa do interior.

Quando estes resultados são comparados com os de uma cozedura oxidante por um protocolo idêntico mas interrompido nos 600°C e com arrefecimento oxidante (Fig. 11-E), observam-se algumas diferenças que se podem atribuir ao intervalo entre os 600-700°C sem oxigénio. Assim se observa que o padrão das fracturas de D é muito semelhante ao oxidante a 600°C (E), o que se pode atribuir parcialmente à incompleta oxidação da matéria-



Fig. 124 – Efeitos de atmosfera de cozedura faseada (D) e oxidante incompleta apenas a 600°C (E).

prima no caso do Outeiro do Circo. Ocorre no entanto um escurecimento geral em ambas as cerâmicas com a alteração da atmosfera acima dos 600°C. Se se comparar E com C percebe-se que as cores caminhavam na direcção de C mas os cernes estão incompletamente oxidados. Se se comparar D com E percebe-se que a subida da temperatura sem oxigénio escureceu o efeito anterior e tende a aproximar-se de B.

Não se conseguiu reproduzir o padrão R 3n o que levantou a hipótese de o escurecimento superficial necessitar de um acréscimo de matéria orgânica exterior para escurecer as superfícies. As tentativas foram no entanto muito úteis para demonstrar comportamentos cromáticos distintos consoante as atmosferas e as matérias-primas num ciclo curto de cozedura a baixa temperatura. Posteriormente testaram-se argilas recolhidas em Los Concejiles e Castillo de Alange, com observações idênticas (cf. Anexo IV.III, Fig. 166, p.759).

Os efeitos do sal:

A avaliação da influência dos sais e da gordura animal na coloração foi também explorada. No caso da cozedura redutora (experiência B da Fig. 123 e Fig. 125) a superfície esquerda dos dois rolos tinha sido coberta com uma solução rica em sal e a direita só com água. Por cima traçou-se um traço brunido com madeira polida (à esquerda) e couro (à direita) sobre os rolos bem secos.

No caso da argila comercial a aplicação da aguada de sal clareou localmente a superfície e a água apenas tornou a superfície mais mate (e por isso também ligeiramente mais clara). O aclarar da superfície podia dever-se à cristalização do sal, à barreira que este criou perante a atmosfera externa ou a ambos os factores. Nota-se que o efeito clareador não ocorre

no interior do traço brunido e produz-se um efeito bícromo. Na argila do Outeiro do Circo, porém, o efeito do sal não é visível. Há um ligeiro clarear da superfície com sal em oposição à área sem nada, mas é muito ténue. O que é evidente é que mais uma vez essa ligeira claridade não afecta o traço brunido, que mantém o brilho e é mais escuro.



Fig. 125 – Detalhe das superfícies dos rolos. À esquerda, aplicou-se aguada com sal e bruniu-se um traço com madeira e, à direita, aplicou-se água simples e bruniu-se com couro.



Fig. 126 – Cozedura oxidante a 600°C. Neste caso na extremidade esquerda aplicou-se gordura animal e tentou brunir-se com couro e extremidade direita aplicou-se a aguada com sal e também o couro. A gordura impediu o efeito brunido.

Para interpretar melhor o efeito é interessante compará-lo com o que ocorreu numa cozedura oxidante (Fig. 124-E e Fig. 126). Neste caso, a aguada de sal, aplicada à superfície da esquerda de cada rolo, não produziu a mesma bicromia, nem mesmo na argila comercial. Clareou apenas ligeiramente a superfície em comparação com o centro do rolo, provavelmente porque a água aumentou a rugosidade superficial. O traço brunido é um pouco mais escuro e não tem vestígios de sal. No rolo 1A, de argila do OC, testou-se o brunimento após a cozedura de baixa temperatura com aguada de sal (traço horizontal esbranquiçado da Fig. 126). A fricção permitiu em algumas zonas obter algum brilho muito ténue mas contribuiu sobretudo para a grande deposição de sal nas áreas traçadas, ao contrário do que acontecera quando o sal tinha sido aplicado antes do brunimento. Aparentemente pelo menos, quando o ambiente rico em sais é simultâneo ao brunimento os sais tendem a depositar-se na área mais lisa, mas quando é anterior pode servir de barreira a alguns efeitos da atmosfera.

Para perceber se haveria diferenças entre o sal aplicado antes e depois da cozedura lavaram-se as superfícies 1A e 5B. Em ambos o sal dissolveu-se e desapareceu. Em 1A o rolo

ficou como antes da aplicação mas “raspado” devido à tentativa de brunimento. No entanto, no caso de 5B a área afectada revelou a mesma cor do interior do rolo, castanha, produzindo uma bicromia de cores diferentes: cinzento sobre castanho. Conclui-se que mesmo após a cozedura a 700°C o sal continuou solúvel e não vitrificou. Conclui-se ainda que criou uma barreira protectora contra o carbono superficial no rolo sem matéria orgânica. Na cozedura em ambiente sem oxigénio do rolo 5A (argila do Outeiro do Circo) o carbono provinha do interior e exterior, pelo que a barreira de sal não terá tido qualquer efeito.

A gordura animal

A introdução da gordura animal nas experiências prendeu-se com a curiosidade em perceber se permitiria obter bicromia localizada no brunimento e também perceber os efeitos deste tipo de tratamento superficial, relacionado em exemplos etnográficos com a selagem/vedação de recipientes.



Fig. 127 – Detalhe dos rolos C: cozedura oxidante/redutora faseada até 700°C.

Nos rolos da Fig. 126 a gordura tinha sido aplicada com a argila por cozer, mas neste caso a gordura animal só foi introduzida após a etapa de cozedura oxidante a 600°C. O efeito da gordura na última etapa, de atmosfera fechada, foi potenciar a cor escura nas zonas onde foi directamente aplicada. Mesmo no caso da cozedura oxidante (Fig. 123-C e Fig. 126), em que a matéria orgânica foi oxidada, observa-se nos dois rolos uma linha de coloração castanha

mais escura junto à superfície barrada com gordura animal. Nos casos de cozedura com atmosferas distintas (Fig. 124-D e E) o efeito é ainda mais evidente.

Cozeduras em fogueira – Cozedura em fogueira aberta e em fogueira fechada

Os vários testes em fornos de temperatura e atmosfera controlados não permitiram reproduzir fracturas R 3n mas forneceram pistas interessantes. Nomeadamente o escurecimento superficial provocado pela adição de matéria orgânica (gordura) após a oxidação das cerâmicas. Infelizmente, a natureza do equipamento utilizado impedia a introdução de atmosfera rica em carbono a meio ou mesmo no fim do ciclo de cozedura, pelo que não permitia continuar os testes nesse sentido. No entanto, como se viu, alguns processos descritos na bibliografia etnográfica e etnoarqueológica chamam a atenção para uma das fases da cozedura em soenga, “o abafamento”, que resulta no reforço da atmosfera rica em carbono. Surgiu então a dúvida sobre os seus efeitos como etapa final de uma cozedura em fogueira aberta. Ao mesmo tempo era interessante a sugestão de que a fractura R 3n poderia estar relacionada com o uso ou com práticas de impermeabilização/selagem.

De modo a compreender estes aspectos, e também no âmbito da preparação de algumas actividades a desenvolver no projecto do Outeiro do Circo, delinearam-se alguns testes em fogueira que permitissem medir as temperaturas atingidas (cf. Anexo IV.III.II, p.759 e ss.) e avaliar as características das cerâmicas resultantes de cozeduras com atmosferas distintas. A “carga” de cerâmicas a cozer tinha sido previamente preparada, como já se descreveu, e as experiências contaram com a colaboração da equipa de investigação do Outeiro do Circo¹³⁹. Alguns recipientes resultaram ainda de uma actividade de modelação da cadeira de Análise de Materiais Pré e Proto-Históricos, de 2012, do curso de Arqueologia e História da Universidade de Coimbra e outros das actividades experimentais didácticas.

No planeamento das experiências consideraram-se vários factores. A escolha das fogueiras como estrutura explica-se por tudo o que se disse no capítulo 2 acerca da ausência de estruturas de cozedura no Bronze Final e foi inspirada na informação etnográfica já descrita. Considerou-se ainda que, a maior parte das experiências arqueológicas têm testado protocolos com fogo aceso por várias horas. No entanto, a informação etnográfica de cozeduras em soenga indica que decorrem num ciclo de tempo curto (cerca de 1 a 2h). Este ciclo foi replicado em laboratório com um o protocolo de aquecimento de 1h10 min e manutenção da temperatura máxima por mais uma hora e repetiu-se também nestas

¹³⁹ Eduardo Porfírio, Miguel Serra, Sofia Silva e Diana Fernandes.

experiências em fogueira. Acrescenta-se ainda que, apesar da consciência de que o tipo de matéria orgânica e lenha influi nas temperaturas alcançadas¹⁴⁰, não se entendeu que esse aspecto fosse fundamental para os objectivos traçados. Considerou-se porém importante garantir a presença de matéria orgânica rica em resina, como a caruma. No caso da segunda experiência para imitar os efeitos dos torrões de terra registados etnograficamente, utilizou-se musgo, com muitas radículas e terra e para aumentar ainda mais o conteúdo de matéria orgânica adicionaram-se excrementos secos de vaca na calafetagem da estrutura perecível.

Atmosferas oxidantes: Experiência 1 - teste A e Experiência 2 – teste C

Na Experiência 1 – teste A a cozedura decorreu em fogueira aberta, com oxigénio livre, para as superfícies poderem oxidar, ainda que irregularmente, e o acabamento foi “abafado” com a terra e cinzas circundantes. Dispuseram-se os recipientes sobre uma ligeira cova, coberta com uma “cama” de caruma e os termopares foram colocados no interior desse espaço, ao lado ou no interior de alguns recipientes. A lenha foi empilhada ao alto e transversalmente deixando o ar circular livremente. Após 1 hora de subida de temperatura “abafou-se” o fogo, cobrindo-o com terra e assim ficou cerca de 8 horas. Ao destapar percebeu-se que ainda estava moderadamente quente.

O resultado mostrou vários problemas e erros informativos. O primeiro e mais grave foi o facto de não se ter procedido à secagem final das peças nas proximidades do fogo. Nem todos os exemplos etnográficos integram uma fase de pré-cozedura sobre o fogo. António Mestre, por exemplo, apenas expõe os seus recipientes ao sol antes da enfora. No caso dos oleiros de louça negra, recorrem à secagem pré-cozedura nas proximidades do fogo, utilizando um estrado erguido sobre as chamas (ex. Molelos), ou dispendo as cerâmicas ao redor de uma fogueira na soenga, evitando o contacto directo entre fogo e cerâmica.

Nesta experiência, os recipientes tinham sido feitos dois meses antes da cozedura e pensou-se que estariam já bem secos. Assim, apenas foram expostos ao ar durante duas horas enquanto se preparava o terreno para a cozedura, posto o que se dispuseram no espaço destinado à fogueira e se acendeu o lume. O resultado desta prática apressada revelou-se menos de cinco minutos depois, com grandes estrondos e lascas de cerâmica a voar perigosamente por todos os lados, indicando a fractura imediata de vários recipientes.

¹⁴⁰ Refira-se aqui um estudo experimental recente sobre esta temática (Falcón, 2010) e a necessidade de novos estudos para aprofundar o tema.

1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



Fig. 128 – Principais fases da Experiência 1 – teste A de cozadura com atmosfera oxidante irregular e arrefecimento “abafado”.

A posteriori percebe-se bem que esta situação teria de ocorrer e identifica-se a diferença de práticas entre os oleiros que usam um forno de duas câmaras (ex. António Mestre) e os que não o usam (ex. vários produtores de louça negra). Como indicado no capítulo 2 a completa eliminação da água adsorvida (secagem) requer temperaturas entre os 100-350°C, o que não se consegue com a simples exposição ao ar/sol. No caso da cozedura em forno o aquecimento das cerâmicas é indirecto. Apesar da rápida subida da temperatura do combustível, o calor é transmitido ao ar ou ao refractário e a cerâmica pode perder lentamente a água adsorvida. A secagem final ocorre enquanto o interior da estrutura não atinge temperaturas que alteram o material.

Em todas as experiências e testes em fogueira as temperaturas registadas pelos termopares (cf. Anexo IV.III.II, p.759 e ss.) mostram temperaturas dentro da fogueira e dos recipientes entre os 200°C-600°C atingidas em menos de 5 minutos. Assim, o contacto directo entre combustível e cerâmica pode não permitir a “secagem” e sujeita as peças a tensões térmicas muito grandes e rápidas. Torna-se então essencial que os oleiros introduzam a prática prévia da “secagem-pré-cozedura”, antes de submeter as cerâmicas ao calor directo do combustível.

O teste A da Experiência 1 teve algum impacto na concepção do modelo de cadeira operatória, evidenciando que é útil distinguir as cozeduras em forno das cozeduras em fogueira, pois devem implicar práticas diferentes. Quando se consideram estas últimas parece necessário introduzir uma etapa conceptual de “secagem pré-cozedura” ou considerar, no âmbito da secagem uma primeira etapa de secagem ao ar e uma segunda etapa de secagem nas proximidades do fogo, embora sem contacto directo. No entanto, embora permita apurar a construção do modelo, a identificação arqueológica destas etapas e das práticas dos oleiros não será fácil. Se a secagem for bem-feita não deixa quaisquer evidências.

O fracasso da cozedura da Experiência 1 – teste A revelou um tipo de evidência cuja utilidade arqueológica é difícil de avaliar. O aumento dos estudos arqueológicos sobre fractura cerâmica porém aconselha a que se indique que, após a experiência, a área da fogueira e terreno imediatamente adjacente ficaram pejados de uma grande concentração de lascas cerâmicas bastante características¹⁴¹.

¹⁴¹ Lascas concoidais; presença conjunta de fragmentos ou lascas bem cozidas e fragmentos ou lascas cozidos apenas superficialmente (parecem cozidos mas em contacto com a água desfazem-se).

Como se tinha introduzido uma etapa de “abafamento” nesta experiência de cozedura oxidante as superfícies dos materiais, nas áreas mais oxidadas, ficou acinzentada ou castanha clara e raramente com a cor alaranjada típica. Na Experiência 2 - teste C eliminou-se essa etapa de abafamento e no fim da cozedura as cerâmicas ficaram expostas ao ar. Os recipientes mostraram algumas áreas bem oxidadas e avermelhadas, cujas cores foram acentuadas durante o arrefecimento ao ar. No entanto não se obteve nenhum recipiente completamente oxidado e produziram-se recipientes muito manchados com várias cores entre o negro e o laranja.

O facto de não se ter reproduzido uma cozedura regularmente oxidante é significativo. Nestas tentativas, o recurso à cova e, provavelmente, a estruturação do combustível na fogueira, geraram atmosferas com carbono em demasia, resultando em peças muito manchadas e predominantemente escuras. Uma vez que a cova acumula matéria orgânica promove a produção de peças escuras e pode efectivamente ter sido utilizada no Bronze Final, onde predominam conjuntos arqueocerâmicos escuros. Este aspecto é relevante relativamente à identificação das práticas artesanais pois pode indicar que quando o conjunto cerâmico é predominantemente oxidado os oleiros empregam outras práticas/estruturas. É provável que para obter cozeduras completamente oxidantes a cozedura decorra sem cova e com articulações de combustível, por exemplo, em estrado, com menor contacto entre as cerâmicas e o carvão. Teria todo o interesse continuar a estudar estes aspectos para identificar os factores práticos mais relevantes ao tema, pois podem reflectir “*habitus*” técnicos e tradições produtivas distintas.

É muito interessante notar que embora na primeira experiência de fogueira aberta com arrefecimento rico em carbono não se tenha conseguido reproduzir o padrão de fracturas R 3n, na Experiência 2 – teste C, a atmosfera irregular permitiu obter esse efeito, apesar de



Fig. 129 – Fractura com padrão R 3n junto ao fundo de um pote. A peça foi cozida “emborcada” e o fundo esteve mais exposto ao ar.

apenas se observar em áreas muito restritas. Deve comparar-se esta observação com os resultados da Experiência 2 - teste D, descrita adiante, onde o teor de carbono da atmosfera também terá sido irregular, gerando padrões deste tipo mais evidentes.

Atmosferas ricas em carbono: Experiência 1 – teste B e Experiência 2 – teste D

Na Experiência 1 – teste B tentou-se reproduzir a cozedura em “soenga”, com ambiente interior rico em carbono. Utilizou-se a mesma cova do teste A, dispuseram-se os recipientes no interior e os termopares em redor. Para a cobertura das cerâmicas a estruturação da matéria orgânica em redor da cerâmica inspirou-se na informação etnográfica sobre cozeduras em soengas de Molelos e do Norte do País e ainda em informações de outras regiões que dão conta da utilização de excrementos animais para garantir elevado teor em carbono. A aprendizagem feita no teste A e o facto de se querer criar um ambiente “fechado”, fizeram com que se tivesse muito mais cuidado na disposição da lenha, criando-se uma estrutura combustível que se assemelha a uma “câmara” ou forno.

A experiência de criar um ambiente muito rico em carbono foi posteriormente repetida com algumas práticas diferentes, no entanto a primeira, mais directamente inspirada nas práticas de Molelos (Pereira *et al.*, 2010), foi a que permitiu obter resultados mais consistentes, escurecendo completamente todos os recipientes. Nas experiências subsequentes como a Experiência 2 – teste D alguns recipientes, situados em áreas mais expostas da fogueira, apresentavam áreas de oxidação (cf. Anexo IV, Fig. 173, p.762), que foram muito interessantes por outros motivos.

A reflexão sobre estas diferenças permite discutir algumas práticas fundamentais na criação de uma atmosfera constante, muito rica em carbono. Uma diferença clara entre os testes B e D foi a maior preocupação e eficácia da estruturação da primeira fogueira (B), mais pequena. A construção da “câmara orgânica” com lenha foi mais cuidada e foi sendo constantemente vedada com matéria orgânica. A seguinte, Experiência 2 – teste D, apesar de ser estruturada de forma semelhante, não só era maior como foi deixada a cozer com menos acompanhamento, adicionando-se mais matéria orgânica quando já se observavam falhas na cobertura em combustão. A menor preocupação em cobrir as brechas da combustão parece ter sido crucial, mas é importante indicar que a dimensão da fogueira e o acondicionamento das peças face ao vento dominante também teve implicações relativamente às áreas mais expostas à oxidação (cf. Anexo IV, Fig. 173, p.762).

1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



Fig. 130 – Principais fases da experiência 1 – teste B de cozedura com atmosfera rica em carbono e arrefecimento “abafado”.

A criação de uma “câmara orgânica” com lenha foi melhor conseguida para um tamanho de fogueira mais pequeno, e mais difícil de manter quando a quantidade de peças era maior e por isso a dimensão da fogueira tinha de ser maior. É de notar, no entanto, que a criação desta “câmara orgânica” nos procedimentos etnográficos de Molelos não recorria a lenha e sim a torrões de terra superficial e humosa, com ervas e raízes (que aqui se reproduziu com musgo). O uso de mais ou menos torrões permite uma melhor adaptação à quantidade de material a cozer, enquanto nas experiências o peso da lenha empilhada criou alguns constrangimentos de dimensão.

Há ainda outros dois factores que também serão muito importantes para explicar as diferenças observadas. Na primeira experiência, teste B, a fogueira foi enriquecida em matéria orgânica fina (musgo e caruma) imediatamente antes de ser tapada com terra, e isso ocorreu durante o intervalo de temperatura máxima registado em praticamente todos os termopares. Enquanto na segunda, teste D, quando se “abafou” a fogueira não se procedeu a esse acréscimo de matéria orgânica e a temperatura máxima já tinha sido atingida antes. De facto, quando se fez a cobertura com terra no teste D, os termopares registavam a diminuição da temperatura. A temperatura a que ocorre esta etapa final, antes da cobertura com terra para arrefecimento rico em carbono, parece ser importante para homogeneizar a cor.

Um dado muito interessante da Experiência 2 teste D decorreu do facto de se ter controlado pior a atmosfera, permitindo que fosse inconstante e irregular em vez de ser controladamente rica em carbono. Foi tendencialmente rica em carbono mas com vários períodos de exposição das superfícies dos recipientes ao ar. Alguns recipientes assim cozidos permitiram identificar o tipo de padrão de cor R 3n¹⁴², quando, após várias experiências, já se considerava que esse padrão de fractura devia decorrer de tratamentos superficiais de selagem ou do uso dos recipientes. No entanto, a criação desta atmosfera com episódios irregulares de oxidação/deposição de carbono, provocou o dito padrão de fractura. Estas observações e a grande frequência do padrão de fractura R 3n em alguns sítios arqueológicos estudados afastam os conjuntos arqueológicos estudados de práticas de cozedura em fogueiras ricas em carbono tão controladas e constantes como as do teste B, e aproximam os materiais de práticas de cozedura em fogueiras de atmosfera irregular.

¹⁴² É importante indicar que estes recipientes (Fig. 131) bem como o caso da Fig. 129 foram testados em experiências de uso, antes de a quebra permitir ver a fractura. No entanto registaram-se sempre as cores superficiais dos recipientes, com o código de cores Munsell, em cada etapa das experiências. Como as cores identificadas antes e depois eram as mesmas registadas após a cozedura, o padrão R 3n tem de ser relacionado com a fase de cozedura e não pode ser relacionado com as substâncias usadas na selagem e uso.



Fig. 131 – Cores após cozedura da Experiência 2 – teste D onde a atmosfera foi irregular. Posterior uso e padrões de cor R 3n ou R na fractura.

Se se pensar globalmente no conjunto de cerâmicas de um sítio arqueológico num dado período, é evidente que não se pode saber quantos episódios de cozedura ali estão representados, pelo que a discussão seguinte é limitada. No entanto considera-se relevante indicar que as experiências descritas forneceram uma grande representatividade de recipientes negros, acompanhados de alguma quantidade de recipientes manchados, raros com fractura R3n e nenhum completamente oxidado. Os vários padrões lembram as indicações gerais dos padrões de coloração na cozedura descritos no capítulo 5 para as cerâmicas do Bronze Final. Assim, não é só a ausência de estruturas de fornos que sugere que nas comunidades do Bronze Final se coziam as cerâmicas em fogueira, pois também os padrões de cor das cerâmicas são concordantes com cozeduras desse tipo.

As experiências indicam ainda que as fracturas R 3n podem registar episódios de atmosfera alternada, seja devido à movimentação da matéria orgânica durante o controlo da cozedura em fogueira ou a não se prestar muita atenção a esse controlo durante algumas fases da cozedura. Considera-se aqui que os vários testes decorreram com matéria orgânica em

excesso e pouca possibilidade de oxidação pelo que o efeito R3n surgiu em poucas áreas das peças. Uma atmosfera menos rica em carbono nas fases intermédias, com posterior incremento perto do fim poderia aumentar a sua frequência. Parece possível que, após a atmosfera irregular da fogueira aberta (em cova ou não), a mesma seja “terminada” com muita matéria orgânica para subir a temperatura em ambiente rico em carbono (e quem sabe homogeneizar a cor), retirando-se as peças sem que o carvão seja completamente consumido em cinza. De facto, de acordo com a experiência de abafamento da primeira fogueira aberta (teste A), se se permitir um abafamento muito prolongado até as peças arrefecerem, promove-se o escurecimento progressivo e regular de todas as áreas oxidadas, o que provavelmente elimina os padrões R 3n. É importante frisar que após a cozedura o arrefecimento acentua a coloração: o arrefecimento oxidante acentua a cor típica da oxidação e o rico em carbono acentua a cor típica da cozedura rica em carbono. Em ambos os casos, em cozeduras de atmosfera muito irregular permaneceram manchas típicas dos dois ambientes.

Em conclusão, é possível criar o efeito R 3n na fractura apenas durante a cozedura (embora não se exclua a possibilidade de ele ser posterior e relacionado com a selagem e uso), e o escurecimento das superfícies desse padrão explica-se por um “abafamento” rápido ou por um acréscimo final de matéria orgânica (sem ser necessariamente coberto com terra) no fim da cozedura, seguido de diminuição da temperatura.

Outro aspecto relevante foi o facto de em todas estas experiências se observar uma rápida taxa de aquecimento inicial, típica das cozeduras em fogueira e uma grande assimetria do registo dos termopares, aspecto que Gosselain já não considera tão característico, mas é frequente (Gosselain, 1992, p.252). Se se considerar a variedade de amplitude térmica enunciada em 2.1.5. (p.66) para cozeduras deste tipo, as temperaturas máximas registadas, entre os 600-700°C (cf. Anexo IV, p. 760 e ss.), foram sistematicamente baixas. Uma explicação para isso na Experiência 2 é o facto de se ter preferido localizar os termopares no interior dos recipientes, mas a interpretação não pode ser extensível à Experiência 1 pois três termopares foram localizados fora dos recipientes e não mostram maior amplitude térmica. Outras explicações poderão dever-se ao poder calorífico das matérias orgânicas combustíveis ou às práticas de acondicionamento e alimentação das fogueiras que, na realidade, não se focaram em obter a maior temperatura possível e sim em colmatá-la durante o tempo estipulado para a cozedura.

6.2.4. Testes de oxidação/envelhecimento, selagem e uso

Ao testar o brunimento (6.2.2., p.318 e ss.) tinha-se percebido que, após a cozedura, o efeito de contraste bícromo obtido por algumas práticas era visualmente obscurecido pela deposição de carbono. No entanto, a diferença de rugosidade e brilho entre as áreas brunidas e não brunidas era muito evidente. Relativamente à questão da intensidade da cor e do seu contraste considerou-se então que a diferença de rugosidade e de porosidade superficial das áreas com tratamentos distintos podia ser afectada de forma diferente tanto durante o uso como durante os processos pós deposicionais do enterramento.

Para testar a ideia procedeu-se a um teste muito simples de oxidação rápida/envelhecimento. Consistiu em aplicar numa substância oxidante agressiva, no caso a lixívia (NaOCl), sobre fragmentos experimentais e expô-los ao sol ou imergi-los nessa substância e expô-los ao sol. No caso da aplicação superficial da lixívia/exposição solar a alteração da cor ocorreu primeiro nas áreas mais porosas/rugosas, que ficaram mais claras, acentuando o contraste bícromo. A repetição do processo acabou por começar a afectar as áreas brunidas e foi interrompida (Fig. 132). No caso da imersão da peça em lixívia (30 minutos) seguida de exposição solar, a peça foi muito mais afectada sobretudo nas fracturas e a integridade da superfície. Partido o fragmento continuava escuro no interior.

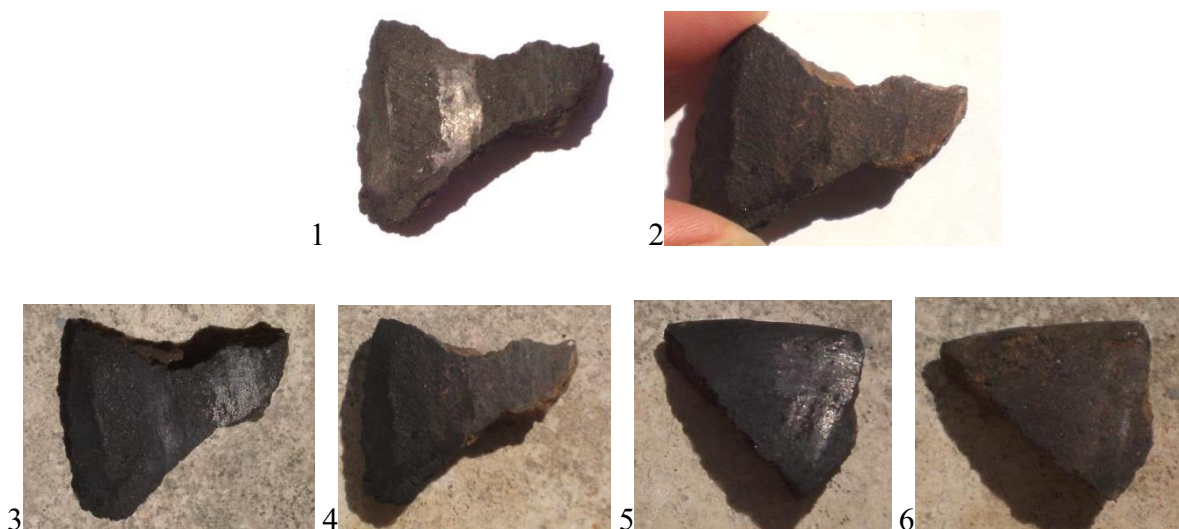


Fig. 132 – Fotografias de dois fragmentos experimentais antes (1=3 e 5) e depois da aplicação de lixívia e exposição solar (2, 4, 6); 2. fragmento 1 em que metade da superfície visível foi pincelada com lixívia/exposição solar, efeito passadas 2h; 4. o mesmo fragmento depois de nova aplicação de lixívia/exposição solar, efeito passada mais 1h; 6. fragmento 5 completamente imerso em lixívia durante 30 minutos/ exposição solar.

Se os fragmentos arqueológicos foram de facto cozidos em fogueira com atmosfera rica em carbono, como foram os experimentais, este teste indica que é provável que a bicromia observada nos materiais estudados também possa ser explicada por alguns efeitos de oxidação das superfícies. A oxidação pode ter ocorrido devido ao uso (contacto dos recipientes com substâncias ácidas¹⁴³ ou oxidantes) ou a alterações pós-deposicionais durante o período de enterramento. Outro aspecto relevante desta observação prende-se com as práticas de brunimento sumariadas no capítulo 7. Práticas que produzam maior contraste de rugosidade/porosidade superficial entre áreas brunidas e não brunidas (ex. brunido sobre alisado ou polido) poderão resultar em recipientes arqueológicos com maior contraste bícromo, práticas que produzam menor contraste de rugosidade/porosidade (ex. brunido sobre brunido ou polido sobre polido) poderão resultar em recipientes cuja decoração apresenta menor contraste bícromo. Em qualquer dos casos, se o ambiente deposicional for muito agressivo para as superfícies destruirá as evidências de brunimento decorativo e as próprias superfícies.

Para além do tema do brunimento, a investigação sobre cerâmicas cozidas a baixas e médias temperaturas e a presença de fractura R 3n nos materiais arqueológicos sugeriu a necessidade de uma etapa de impermeabilização/selagem. Entretanto, a compreensão de que as variações de atmosfera na fogueira podem explicar a ocorrência do padrão de cor R 3n fazem com que a sua correlação não possa ser directa. O acréscimo de carbono depois da oxidação tanto pode ocorrer durante a cozedura das cerâmicas como ser devido à aplicação de substâncias orgânicas às superfícies, para impermeabilizar a peça (ex. taninos; resíduos queimados), pelo que o padrão de cor de fractura R 3n não pode ser directamente interpretado como indicador de práticas de selagem.

No entanto, as práticas de impermeabilização/selagem parecem ser fundamentais na concepção e uso eficaz de recipientes cozidos a baixas e médias temperaturas pois os materiais muito porosos absorvem os líquidos, por um lado, e dificultam a ebulição, por outro. Neste trabalho não foi possível explorar muito aprofundadamente os efeitos de materiais distintos e a abordagem foi apenas exploratória. Há porém algumas considerações relevantes a mencionar, que devem ser melhor aprofundadas no futuro.

¹⁴³ Num teste de uso sobre um recipiente feito com argila do Castillo de Alange e com brunido superficial utilizou-se sumo de limão para verificar se provocava alterações da cor, mas não se observou qualquer diferença.

Um aspecto muito interessante dos primeiros testes de uso pode ser articulado com a relevância do carbono na própria impermeabilização. Alguns estudos experimentais têm mostrado que a impregnação com carbono diminui a porosidade das peças e aumenta a sua eficácia de aquecimento (Longacre *et al.*, 2000; Schiffer *et al.*, 1994). Este efeito pode ser devido não só ao preenchimento da porosidade mas também às propriedades hidrófobas do carbono, e é expectável que diminua com o uso dos recipientes (Picon *et al.*, 1995, p.204). A este respeito é interessante indicar que as peças produzidas na experiência M3, foram cozidas num ciclo temporal curto que não ultrapassou os 700°C (Experiência 1 A e B) e que por isso deviam colocar problemas durante o uso. Porém, na realidade as peças permitiram facilmente que a água entrasse em ebulição (demorou menos de 5 minutos). Recorde-se que em ambos os casos a cozedura tinha implicado uma etapa rica em carbono, quer durante todo o processo ou só no final, no abafamento. Esta experiência, e a observação, durante a lavagem das peças após a cozedura, de que a água escorria pelas superfícies sem ser absorvida, corroboram a utilidade da impregnação com carbono na impermeabilização e a sua particular relevância em cerâmicas cozidas a baixas e médias temperaturas.



Fig. 133 – Experiência para testar a ebulição com cerâmicas experimentais (Experiência 1) cozidas num ciclo de tempo curto até aos 700°C.

Se esta experiência não colocou problemas de uso o mesmo não ocorreu com outros recipientes testados posteriormente, provenientes da actividade didáctica no Instituto de

Arqueologia em Coimbra e cozidos na Experiência 2. Em alguns casos eram evidentes fracturas nas peças, mas em outros não e só se identificaram pequeninas fracturas quando os recipientes foram cheios com água e, para além de absorverem bastante, começaram a ficar com as superfícies húmidas ou a pingar. De facto, o teste de ebulição nestes casos não permitiu que as peças funcionassem, mesmo mantendo as peças na fogueira, sobre as brasas, por cerca de 20 minutos e algumas tiveram de ser seladas ou reparadas. Mesmo nos casos das peças mais intactas (que mais tarde permitiram que a água entrasse em ebulição) perdeu-se sempre cerca de ¼ do volume de água com que foram cheias na primeira etapa do teste.

Para recuperar ou selar as peças testaram-se algumas substâncias: sangue de galinha, farinha de trigo integral/farelo e água, banha de porco, azeite e cera de abelha (cf. Anexo IV, Fig. 192, p. 771). Os testes foram meramente exploratórios das potencialidades, facilidade de aplicação e efeitos imediatos no uso. Nestes casos, que não serão aprofundados, é de destacar a utilidade da cera de abelha quente não só na diminuição da porosidade superficial mas sobretudo na reparação de fracturas bem visíveis nas peças (Fig. 134). Embora a adequação da cera na recuperação de peças para uso ao fogo não tenha ficado completamente clara (sobretudo quando associada a outras substâncias) e seja expectável que não funcione por causa do calor, mostrou grandes vantagens na recuperação de recipientes para finalidades de contenção de sólidos e até líquidos.



Fig. 134 – Reparação com Cera.

Além da cera, a associação de farinha de trigo integral e água mostrou boas propriedades de selagem, sobretudo quando cozinhada em papa. Neste caso, à semelhança de algumas indicações etnográficas pode considerar-se que, se a primeira “refeição” preparada nestes recipientes for rica em amido, não há necessidade da consciencialização de uma etapa intencional de selagem¹⁴⁴ (embora a necessidade da selagem esteja implícita e deva constar da cadeia operatória), porque a porosidade fica selada/vedada pela matéria orgânica durante o uso. Num dos recipientes sem fracturas visíveis mas nos quais inicialmente não se tinha conseguido que a água entrasse em ebulição, depois de revestido com azeite foi possível ferver a água, mostrando que a gordura também tem o efeito de selar a porosidade. O sangue de galinha¹⁴⁵, porém, mostrou péssimas propriedades e não funcionou em nenhum caso, devendo de futuro considerar-se a relevância do sangue de outros animais.

¹⁴⁴ No entanto é interessante que alguns desses exemplos etnográficos (cf. 2.3.) indiquem que a primeira vez que se cozinha numa panela de barro nova a comida deve ser oferecida aos deuses.

¹⁴⁵ O sangue foi obtido no supermercado, como sangue alimentar para cabidela, em princípio não deveria ter anticoagulantes, nem a embalagem o indicava, no entanto não coagulou como se esperava e não funcionou.

Capítulo 7 – Cadeias operatórias, síntese e interpretação

A multiplicidade de abordagens desenvolvidas no estudo exige que as conclusões sejam organizadas de forma faseada. A primeira parte deste capítulo é dedicada à integração e interpretação dos dados dos sete estudos de caso em cadeias operatórias, juntamente com a síntese metodológica de alguns aspectos descritivos que emanaram do trabalho experimental de compreensão das cadeias operatórias de produção cerâmica.

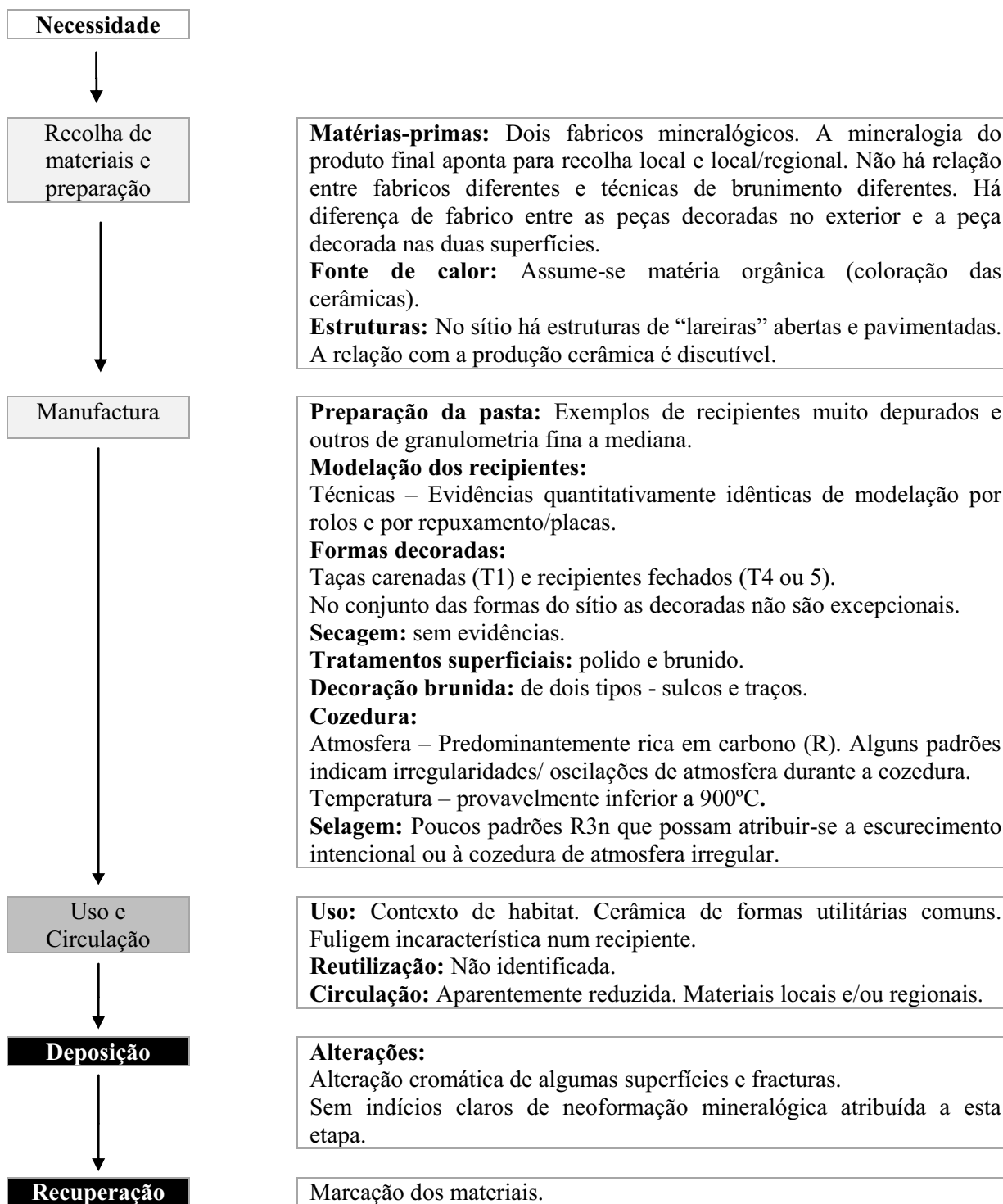
Em seguida, as conclusões são integradas na discussão mais ampla da produção cerâmica no Bronze Final, da correlação dos dados sistematizados para o território português e da especificidade das decorações brunidas do I milénio a.C. No final do capítulo discutem-se ainda alguns paralelos internacionais possíveis para estas cerâmicas com decorações brunidas e discute-se a sua relevância em contraste com os resultados deste estudo que mostram a produção local/regional das da Península Ibérica.

7.1. Saberes comuns ou saberes locais? Discussão das cadeias operatórias para cada sítio estudado

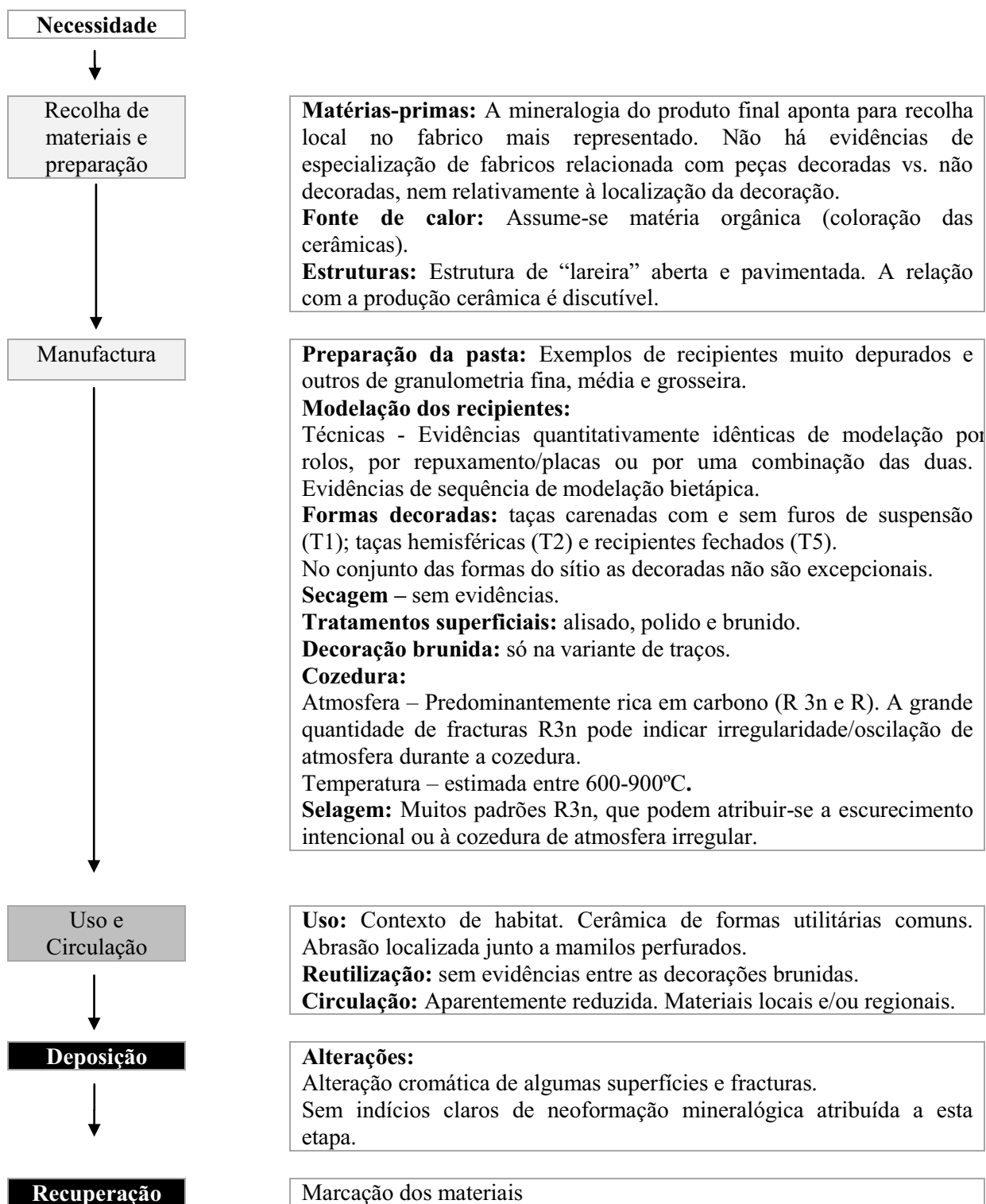
O trabalho analítico teve como objectivo testar a possibilidade de estabelecer cadeias operatórias que representassem a produção das cerâmicas com decorações brunidas. Interessa agora articular a informação e sistematiza-la para perceber de que forma o conceito analítico permite compreendê-las. Para isso apresentam-se esquemas que congregam os resultados de cada sítio, seguidos da discussão da variabilidade observada, ou não, em cada etapa.

No estado actual dos conhecimentos, um dos aspectos mais evidentes é que há ainda muito trabalho a fazer para se compreender a variabilidade da produção cerâmica e as propriedades mais úteis para identificar os gestos e práticas que podem ser correlacionados com “*habitus*” técnicos diferentes. Assim, mais do que modelos definitivos, as articulações apresentadas são modelos para discussão, necessárias para avaliar as áreas e os pontos de relação entre etapas que ainda levantam as maiores dúvidas.

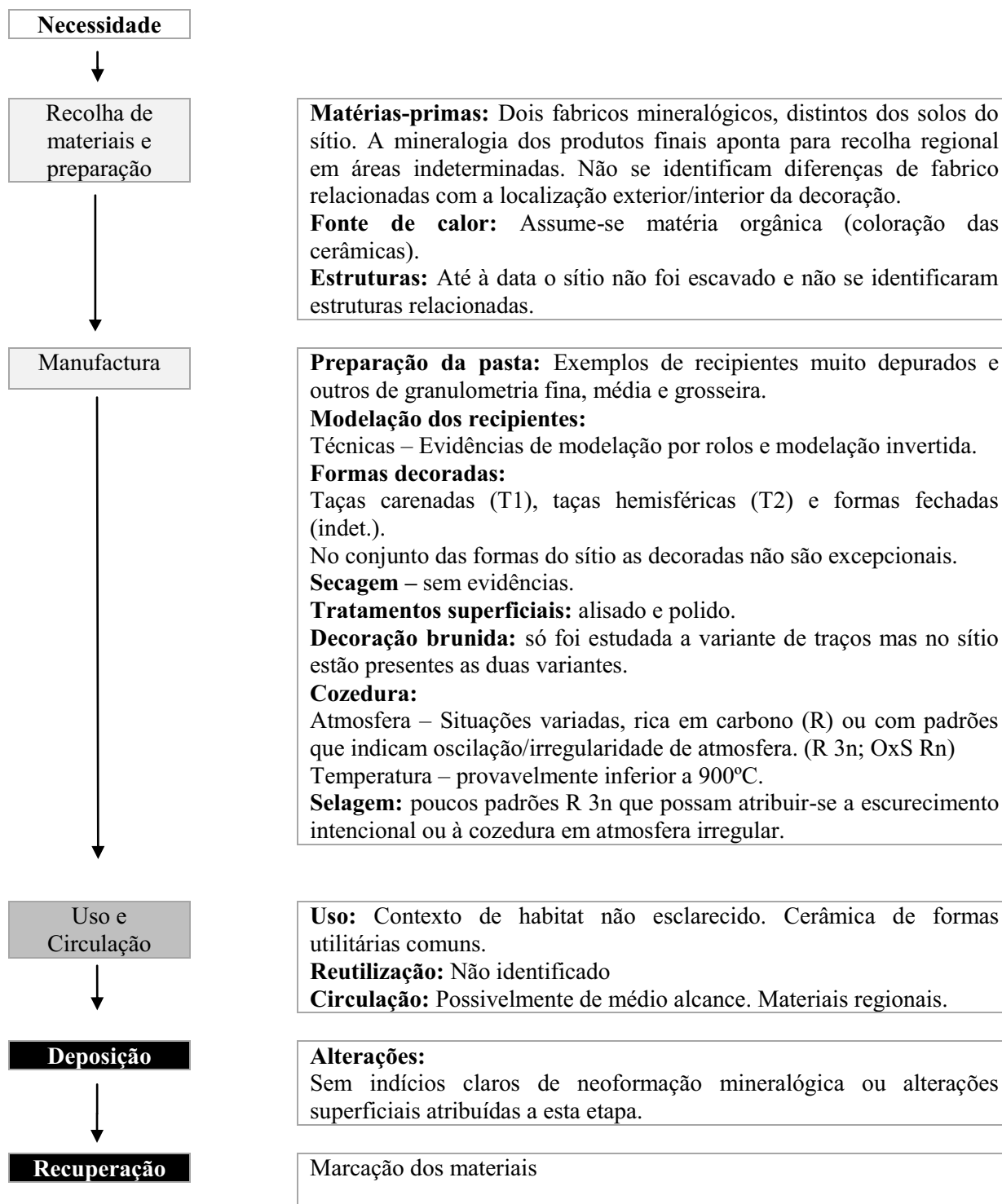
A cerâmica com decoração brunida da Moreirinha: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



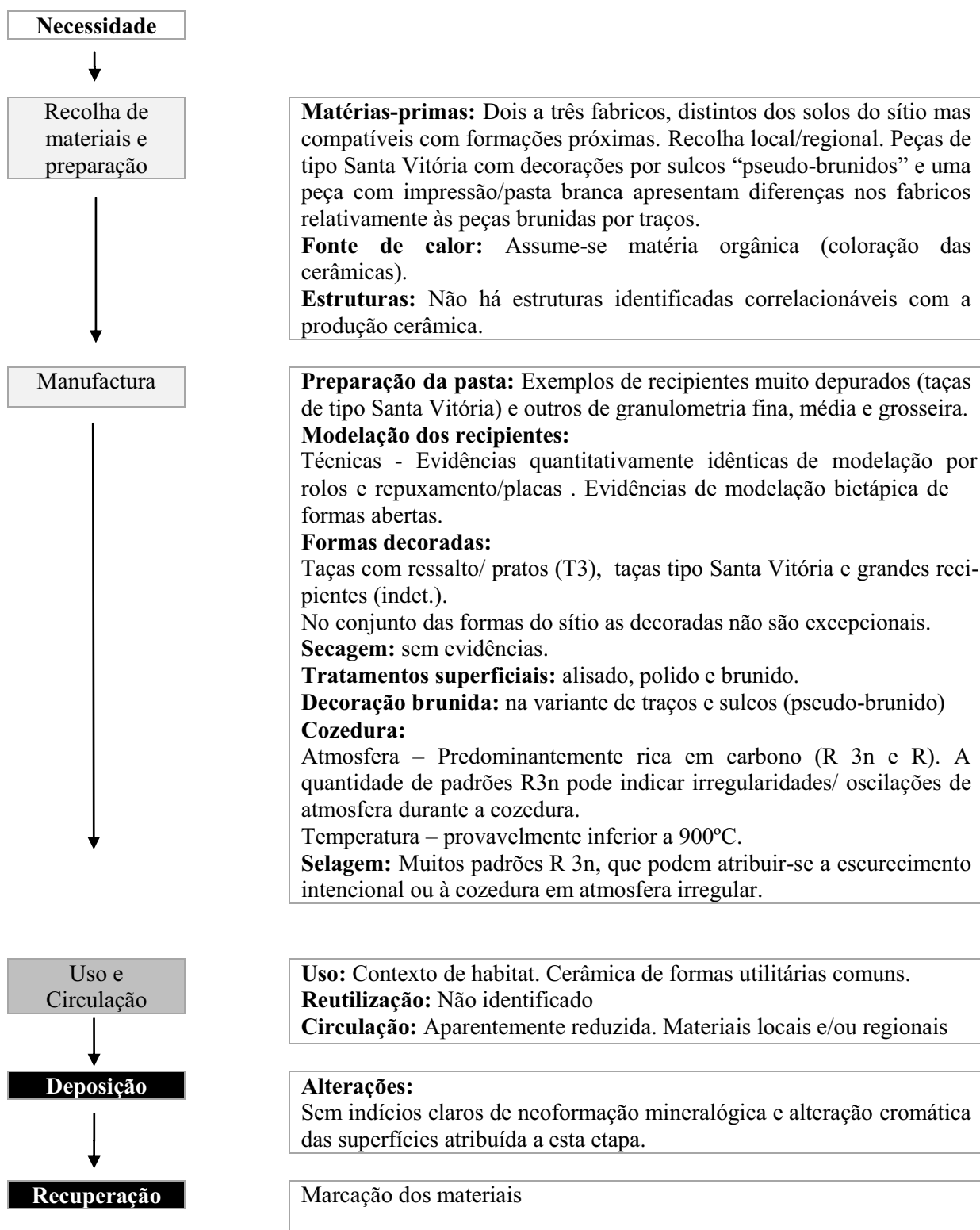
A cerâmica com decoração brunida de Arraiolos: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



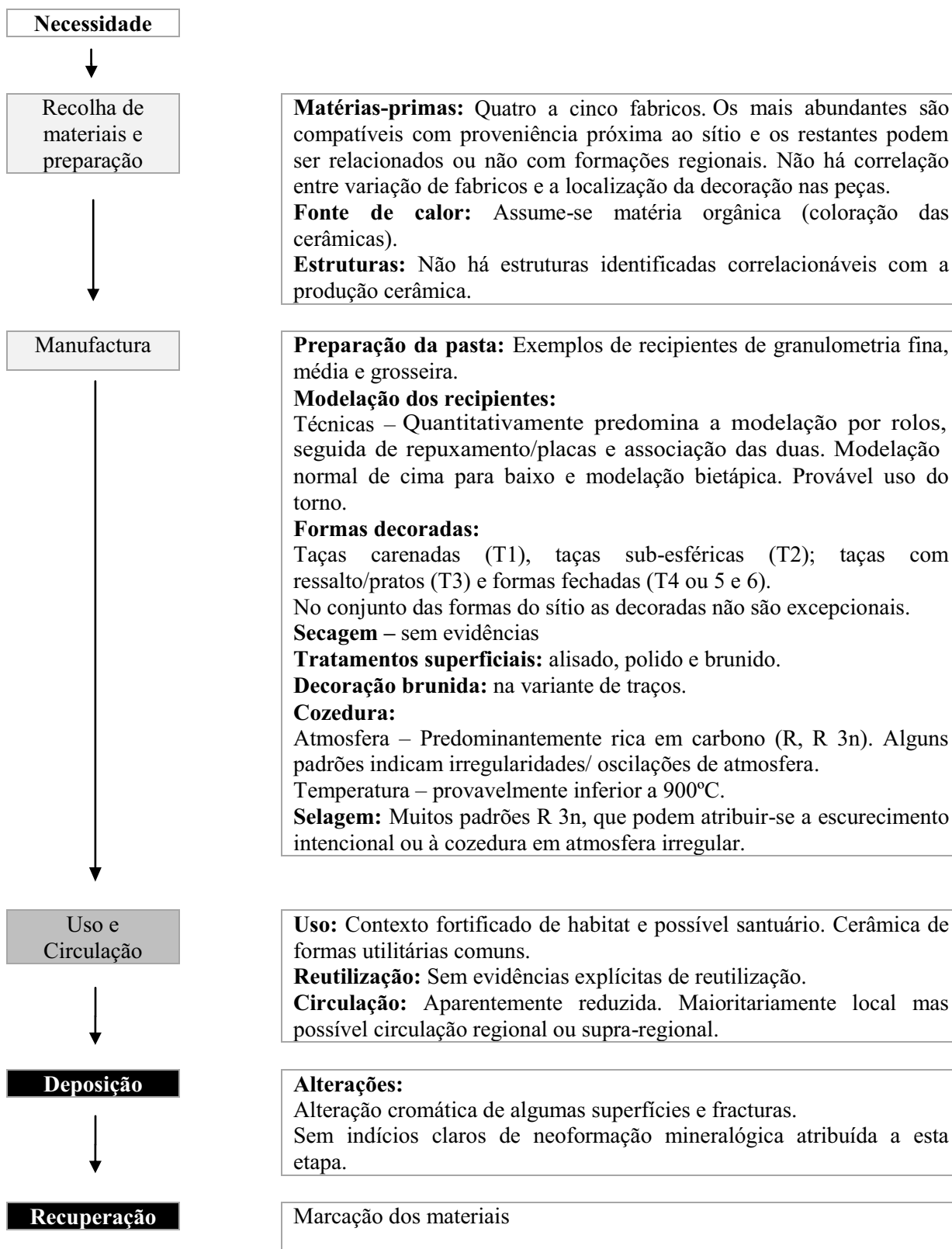
A cerâmica com decoração brunida de Los Concejiles: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



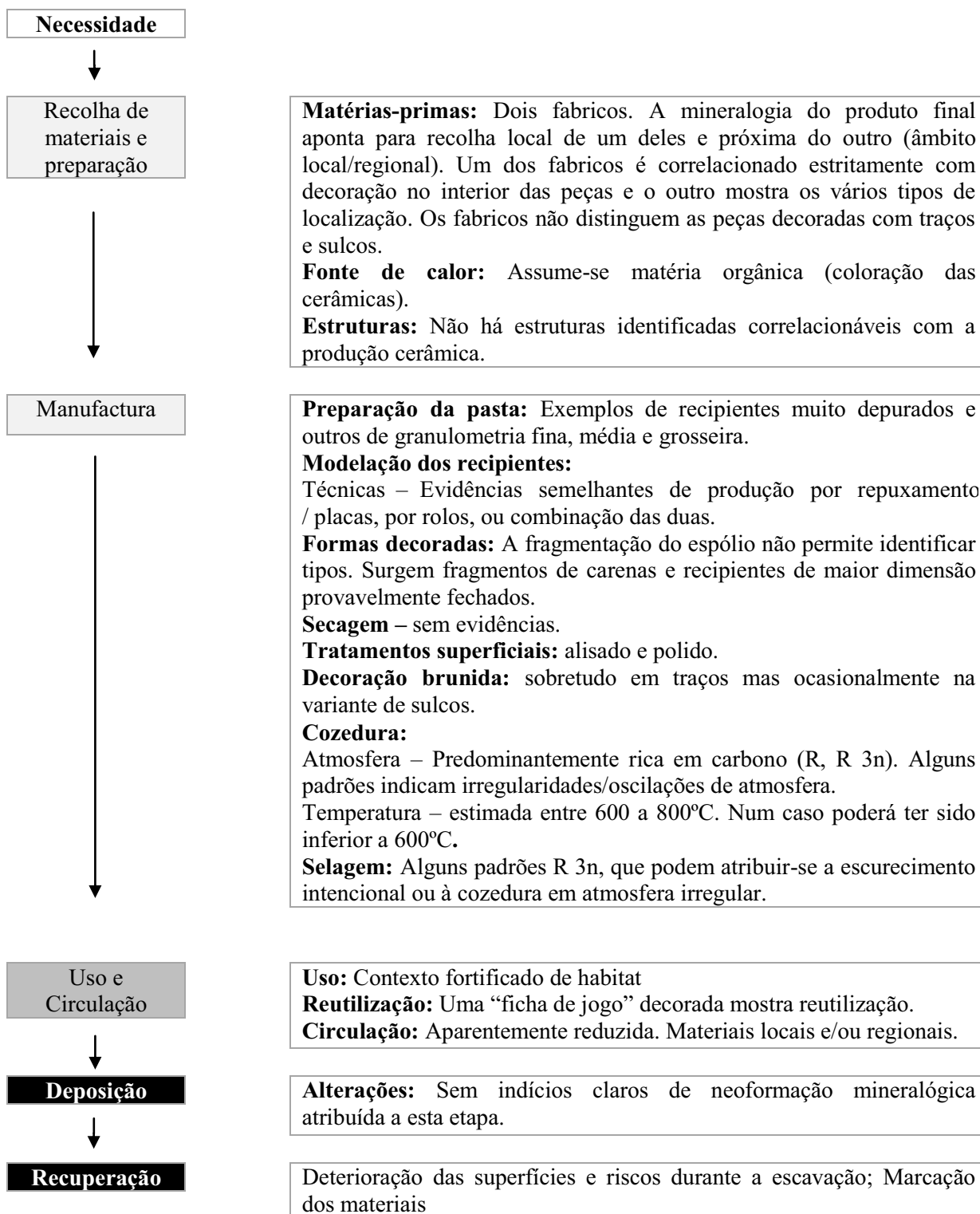
A cerâmica com decoração brunida do Castillo de Alange: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



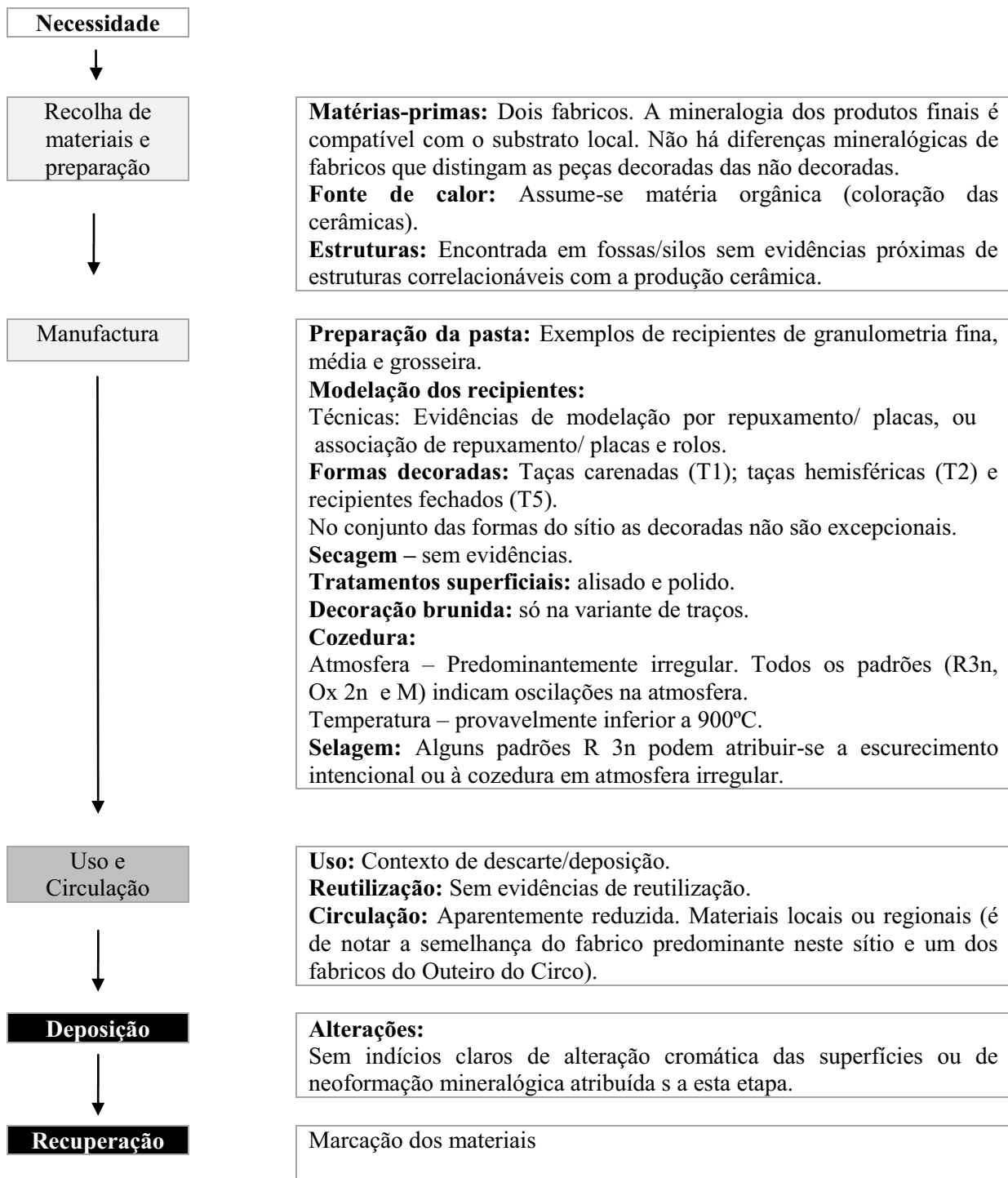
A cerâmica com decoração brunida de Ratinhos: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



A cerâmica com decoração brunida do Outeiro do Circo: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



A cerâmica com decoração brunida de Cidade das Rosas 4: Ciclo das cerâmicas arqueológicas e síntese das variáveis observadas da cadeia técnica de produção



A principal conclusão que se pode tirar da observação dos esquemas de cadeia operatória apresentados é que a sistematização dos dados numa única cadeia operatória por sítio arqueológico enfatiza as semelhanças inerentes à prática da actividade artesanal, agregando-as num só processo técnico, quando na realidade é possível que representem distintos episódios de produção pontuados por variações nas sequências operatórias. O estudo é útil porém porque permite identificar aspectos que serão comuns à tradição produtiva circulante (“*habitus*” técnico) ao mesmo tempo que mostra que assentam na produção local dos recipientes cerâmicos. Esta generalização acaba por revelar semelhanças e diferenças também identificadas em outros tipos de sistematização como a criação de categorias decorativas ou tipologias morfológicas. As várias semelhanças podem ser correlacionadas com estratégias técnicas de produção inerentes à época (algumas das quais se alterarão na Idade do Ferro com a introdução do torno e dos fornos de duas câmaras) e por isso permitem discutir, em traços largos, a produção cerâmica do Bronze Final (cf. 7.2. p.373 e ss.).

7.1.1. Matérias-primas e formas

O estudo mineralógico dos vários casos de estudo mostrou que, no que concerne a mineralogia, a maior parte dos fabricos cerâmicos decorados por brunimento pode ser relacionada com os substratos geológicos dos sítios arqueológicos ou com áreas de captação próximas¹⁴⁶, de âmbito local. Apesar disso, em alguns casos, a origem da matéria-prima pode ter sido procurada a alguma distância, ou os materiais podem reflectir a existência de contactos entre comunidades diferentes, embora geralmente os fabricos sejam compatíveis com substratos geológicos regionais¹⁴⁷.

O recurso ao estudo químico e à recolha de mais solos locais poderá ajudar a precisar melhor as semelhanças e diferenças reveladas na análise, até porque em alguns sítios a semelhança das formações geológicas dificulta a distinção e por isso mesmo a interpretação. É o caso da semelhança entre o fabrico OC-B do Outeiro do Circo e de CR-A de Cidade das Rosas 4, que representam duas estratégias de ocupação do espaço aparentemente diferentes (povoado fortificado e sítio de fossas) para as quais seria interessante propor o estabelecimento de contactos e trocas materiais, embora distem cerca de 50 km uma da outra.

¹⁴⁶ Moreirinha (Mor-A); Arraiolos (Car-A) e fragmento 1461; Los Concejiles (Conc-B); Castillo de Alange (CA-1; CA-2 e CA-B); Ratinhos (R-B1; R-B2); Outeiro do Circo (OC-A; OC-B); Cidade das Rosas 4 (CR-A e CR-B)

¹⁴⁷ Moreirinha (Mor-B); Los Concejiles (Conc- A); Ratinhos (R-A; R-C; R-D).

A extensão territorial das formações geológicas, no entanto, não permite avançar para essa interpretação sem mais estudos.

Outro aspecto interessante é a identificação de mais de um fabrico cerâmico em cada sítio e a sua correlação com a decoração ou com a morfologia. Nos casos em que se articulou a informação dos fabricos de cerâmicas decoradas e não decoradas (Arraiolos e Cidade das Rosas 4) não se identificou a prática de seleccionar fabricos específicos para produzir cerâmicas decoradas e não decoradas. Do mesmo modo, excepto no caso particular das Tacinhas de tipo Santa Vitória do Castillo de Alange, a distinção de fabrico não pode ser articulada com a variante decorativa por sulcos ou por traços. Quanto à localização da variante decorativa em traços, no caso da Moreirinha (Mor-B) e do Outeiro do Circo (OC-B) parece haver alguma correlação entre fabricos distintos e a localização decorativa, mas essa particularidade não é observada em mais nenhum caso de estudo. Mesmo no Outeiro do Circo, o fabrico predominante (OC-A) é utilizado em peças cuja decoração pode ser aplicada indistintamente ao interior/exterior. Esta indicação é porém relevante para que se venha a estudar se este aspecto decorre de particularidades da amostra estudada ou se se observa em mais casos.

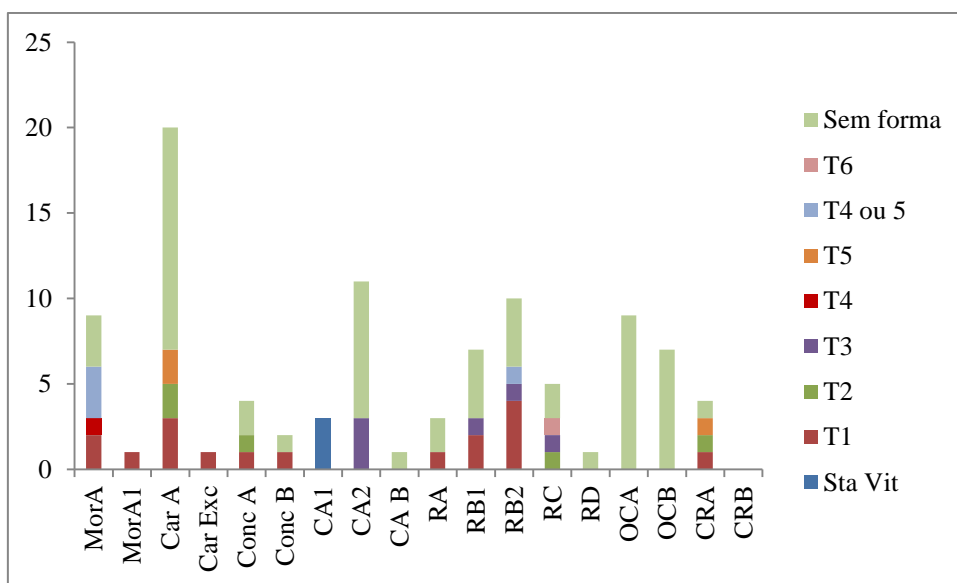


Fig. 135 – Gráfico de correlação entre os fabricos mineralógicos observados (apenas nos fragmentos com decoração brunida) e os grandes grupos morfológicos.

No que diz respeito às formas, geralmente também não se identificou correlação entre fabricos e formas específicas (Fig. 135). Exceptuando no caso da produção das tacinhas de

tipo Santa Vitória do Castillo de Alange decoradas por sulcos “pseudo-brunidos” (cuja cronologia antecede o Bronze Final e que podem ser associadas tanto a práticas específicas de preparação das pastas quanto a barreiros diferentes) não é possível correlacionar a mineralogia dos fabricos com tipos morfológicos. De facto, nos sítios onde é possível perceber a morfologia, identificam-se fabricos distintos em peças de formas semelhantes e fabricos semelhantes utilizados para dar corpo a formas distintas.

O que sobressai desta análise porém não é tanto a primazia da forma sobre a técnica mas sim uma característica do “*habitus*” produtivo que, de acordo com os dados, geralmente não associa barreiros e matérias-primas particulares com a criação de morfologias específicas ou com particularidades decorativas. Este aspecto pode ser visto como mais um indício de baixa standardização e especialização produtiva que, aliás, é bastante comum na produção oleira artesanal contemporânea. Além disso mostra que, à partida, as cerâmicas com decorações brunidas não são “especiais” ao ponto de serem produzidas com matérias-primas diferentes das outras cerâmicas. Apesar disso é interessante notar que nos conjuntos cerâmicos dos vários sítios se identificam vários fabricos, o que leva a questionar se representam trocas locais/regionais, se grupos diferentes das comunidades teriam acesso a barreiros distintos ou se este aspecto se pode relacionar com diferenças cronológicas/culturais de acesso aos territórios de captação.

Outro tema interessante emana da análise dos solos de Los Concejiles e do Castillo de Alange¹⁴⁸, ambos sítios sobre terrenos com substratos argilosos com filossilicatos cauliníticos e ílíticos, mas que não correspondem à mineralogia observada nas cerâmicas. Ao mesmo tempo, os solos recolhidos durante as escavações arqueológicas em Arraiolos e Outeiro do Circo mostram maior semelhança com as cerâmicas estudadas e representam argilas esmectíticas e ílíticas, possivelmente com alguma caulinite. Este tópico é relevante a dois níveis. Por um lado chama a atenção para o interesse da recolha de amostras de solos de pacotes estratigráficos relacionáveis com as cerâmicas, por outro permite discutir os critérios de selecção das matérias-primas por parte dos oleiros do Bronze Final.

¹⁴⁸ Esta situação levantou a hipótese de que essas matérias-primas talvez não obtivessem tão bons resultados como outras em cozeduras directas sobre fogueira, onde há bruscas oscilações de temperatura. Os testes experimentais mostraram que a modelação é fácil e que seriam adequados. Porém, nas experiências de cozedura em fogueira, a adequação dos materiais foi menos clara. Quatro dos cinco solos provenientes destes sítios resultaram em recipientes fracturados, um deles durante a secagem e os outros na cozedura. No entanto, os rolos cozidos no laboratório, em ambiente mais constante, mostraram bons resultados e por isso permanece a dúvida se a quebra na fogueira não estará relacionada com falhas técnicas dos artífices-aprendizes, que um oleiro experiente poderia ultrapassar.

Quanto ao primeiro tema, de pendor mais metodológico, é relevante considerar que em vários casos a informação etnográfica disponível sobre a localização dos barreiros nem sempre coincide com as áreas propostas para recolha das matérias-primas no Bronze Final. Entre outras diferenças detectadas, é muito interessante que o oleiro local de Beringel considere que a matéria-prima disponível no Outeiro do Circo não é adequada para o seu trabalho e que, apesar disso, um dos fabricos cerâmicos do sítio arqueológico apresente grande semelhança mineralógica com o substrato local. Ao mesmo tempo, as cadeias operatórias aqui testadas experimentalmente mostraram que a argila local permite obter bons resultados de produção. Fica então claro como diferentes comunidades lêem o seu meio envolvente de forma distinta, em função das suas próprias cadeias operatórias técnicas e “*habitus*”, pelo que não é apenas o potencial de utilidade das matérias-primas que determina o seu uso efectivo. Assim, é de todo o interesse conciliar a informação etnográfica com a recolha e estudo de solos dos sítios arqueológicos, para melhor compreender possíveis continuidades e descontinuidades da exploração dos territórios ao longo do tempo. É de admitir que a mudança técnica (de produções assentes em modelação manual com cozedura sobre fogueira para técnicas de produção a torno com cozedura em forno) tenha implicado uma releitura do território e da utilidade ou não de certas matérias-primas.

Apesar de cada sítio estudado apresentar cerâmicas que podem ter uma proveniência local/regional, se se olhar em conjunto para os fabricos dos vários sítios há algumas semelhanças interessantes na sua base mineralógica. De facto, com excepção da Moreirinha, de substrato local e fabricos cerâmicos graníticos, todos os outros sítios estudados apresentam um ou mais fabricos provenientes de substratos geológicos gabróicos, dioríticos ou anfíbolíticos. Esta situação explica-se fundamentalmente pela presença desses substratos geológicos nas regiões estudadas e este aspecto deve ser relacionado com a proposta de uniformidade técnica deste conjunto, enunciada em 1.1.1. (p. 17). A semelhança observada na classificação arqueológica é de origem cultural ou foi gerada pelo constrangimento físico do território? É muito provável que a semelhança macroscópica dos fabricos se relacione sobretudo com a semelhança mineralógica dos terrenos e áreas estudados.

É difícil compreender se é sobretudo a geologia local imediata que tem mais peso na determinação das escolhas (há vários substratos geológicos à disposição e parece haver preferência por estes) ou se além disso estas se relacionam com outros critérios culturais específicos das comunidades do Bronze Final. É interessante lembrar que a informação etnográfica mostra como o reconhecimento dos materiais argilosos por vezes se associa ao

crescimento de determinadas plantas e que, por exemplo, na região do Redondo o cardo (ou “alcachofra”) era utilizado para identificar depósitos argilosos¹⁴⁹ (Martins *et al.*, 2008, p.1). Note-se que os substratos locais de alguns desses depósitos, utilizados na produção artesanal contemporânea, são terrenos granodioríticos e quartzodioríticos e que o estudo de um deles (Azinhalinho) mostrou que as argilas se compõem de ilite, esmectite e caulinite (Cunha *et al.*, 2011, p.4). Esta mineralogia é semelhante à dos solos aqui estudados e que puderam ser correlacionados com as cerâmicas arqueológicas mas tem de ser dito que os estudos são ainda insuficientes para provar a preferência por argilas com esmectite. No entanto não deixa de ser interessante levantar essa hipótese para que seja avaliada em mais estudos.

É importante relacionar ainda estas informações com outros estudos de fabricos já conhecidos pois corroboram algumas das tendências apontadas. Em acordo com os dados aqui apresentados, o estudo arqueométrico de cerâmicas do Passo Alto indica que a cerâmica com ornatos brunidos e sem ornatos são do mesmo fabrico (Maurício *et al.*, 2009, p.580). Além disso, algumas diferenças identificadas entre os fragmentos da Idade do Ferro e da Idade do Bronze levam Monge Soares a propor a utilização de barreiros ou técnicas de manufactura diferentes entre o Bronze Final e a Idade do Ferro no séc. VII a.C. (Soares, 2007, p.167). Essas diferenças prendem-se sobretudo com a ausência de minerais expansíveis em fragmentos da Idade do Ferro (Maurício *et al.*, 2009, p.582), o que de se pode explicar por matérias-primas com argilossilicatos diferentes ou, pela cozedura a temperatura superior.

A identificação de um fabrico em Ratinhos (grupo R-A) associado a peças que, em dois casos, podem ter sido modeladas a torno¹⁵⁰ e que provêm das fases de ocupação 1a e 1b (séc. IX a VIII a.C.) também parecem apontar para uma diferenciação de matérias-primas entre o Bronze Final e a Idade do Ferro. É possível que o grupo R-A tenha uma origem exógena mas se se vier a provar que as cerâmicas deste grupo podem derivar de substratos locais/regionais, é provável que a diferenciação de fabricos se explique por lógicas produtivas e cadeias operatórias diferentes que marcam a transição entre os dois períodos. Tanto a introdução do torno como a cozedura em forno podem requerer ou permitir a utilização de outras matérias-primas e conseqüentemente modificar a leitura do território. Este tema e

¹⁴⁹ Em Mombeja recebeu-se a mesma informação.

¹⁵⁰ Apesar dos indícios de modelação a torno nestas duas peças (orientação da matriz e da porosidade e concentricidade do brunimento decorativo) não foi possível observar em lâmina delgada se a matriz mostra orientação preferencial quando observada com compensador de gesso pois o fabrico é muito escuro e a matriz é muito pouco birrefringente. Para ter maiores certezas nestes dois casos será conveniente no futuro observar as peças por radiografia.

ângulo de análise comparativo parece ser muito interessante para futuros estudos arqueométricos e experimentais.

7.1.2. A modelação e a distinção de práticas. Síntese de aspectos a considerar na avaliação de cerâmicas arqueológicas.






A comparação entre os dados experimentais e a observação dos conjuntos cerâmicos permite sistematizar algumas características macroscópicas gerais que podem ser avaliadas em conjuntos arqueológicos e contribuir para a melhor compreensão dos procedimentos de modelação. Apesar de alguns trabalhos indicarem algumas propriedades para identificar técnicas ou sequências de modelação, o tema não tem suscitado muito interesse entre a maioria dos investigadores e há pouca informação sistemática à disposição de quem queira estudar esta etapa da cadeia operatória de produção.

Por isso mesmo se justifica a síntese aqui proposta (Tabela 6) que deriva directamente da metodologia adoptada. No Anexo IV (Fig. 175, p. 764) apresenta-se uma imagem comparativa entre fragmentos das experiências de modelação e fragmentos arqueológicos e aqui sintetizam-se as conclusões, ilustradas por exemplares dos conjuntos arqueológicos. Esta sistematização foi uma das partes mais importantes da aprendizagem experimental e no futuro deverá ser ainda mais desenvolvida (para acomodar maior variabilidade de práticas e suas evidências) pois pode ser uma ferramenta analítica interessante para aplicar em qualquer estudo deste tipo, ocupado com a modelação manual. É verdade que em muitos casos os dados não são claros, noutras as práticas primárias podem ser mascaradas pelas secundárias ou pelos tratamentos de superfície finais, as fracturas podem estar roladas etc. No entanto isso não deverá ser um factor desmoralizador, sobretudo porque a informação do registo arqueológico é sempre parcial (é-o na representatividade da área escavada, na quantidade de cerâmica representada, na parcialidade das formas reconstituídas, etc.). Este é só mais um aspecto em que é parcial, mas não há motivo para que, quando a informação é clara, não seja registada.

A compreensão da relevância das características aqui enunciadas após a comparação entre os testes experimentais e as cerâmicas arqueológicas justificou a revisão dos vários conjuntos estudados. Foram estes elementos, juntamente com a observação das lâminas

delgadas que serviram de base à interpretação sobre a modelação apresentada em 5.1. (Fig. 39, p.199).

Tabela 6 – Proposta de síntese de indícios de modelação manual observados macroscopicamente em cerâmicas:

Práticas:	Indícios observados em cerâmicas	Exemplo
<p>Sequência Modelação invertida (pode ser por etapas ou não)</p>	<p>1 - Bordo e paredes superiores com maior espessura do que o fundo. Se existirem evidências de modelação por etapas pode ser mais difícil perceber.</p>	
	<p>2 - Fundo redondo (com ou sem ônfalo) – não é diagnóstico, só se associado a 1</p>	
<p>Sequência Modelação por etapas</p>	<p>Negativo em  ou  em ângulos de inversão de perfil.</p>	<p>Sem exemplo claro nas colecções estudadas (observado nas experiências)</p>
	<p>Inserção por colagem de diâmetro menor em diâmetro maior</p>	

<p>Técnica Modelação em rolos</p>	<p>1 - Negativo ou positivo em \cup ou \cap na parede, associado a fracturas de perfil em “escada”.</p> <p>2 - Ondulação das superfícies. Porosidade irregular ou transversal no cerne.</p>	
<p>Técnica Modelação por repuxamento/ placas</p>	<p>Associado a fractura em lascas. A porosidade tendencialmente paralela às paredes do recipiente, ou muito irregular.</p> <p>Pode ser possível distinguir o repuxamento da colagem de placas se forem evidentes as áreas de união das placas ou a sua sobreposição.</p>	
<p>Técnica Inserção de Asas no corpo cerâmico</p>	<p>Persistência de um “rebite” em rolo com contornos definidos. Possível repuxamento para adesão</p>	
<p>Técnica Aplicação de asas por colagem</p>	<p>Negativo suave da parede do recipiente na asa/mamilo. Possível repuxamento para adesão</p>	

Para além das características observadas macroscopicamente, também a informação textural observada ao microscópio é muito útil, sobretudo se correlacionada com a macroscópica. A este respeito, nos fragmentos estudados, a identificação de fracturas em

escada e/ou negativos em \cup ou \cap relacionou-se quase sempre com porosidade transversal vista ao microscópio. Esta correlação é importante pois em 1995 Capel *et al* (1995, p.315; 317) consideravam que a porosidade transversal e a longitudinal, observadas em lâmina delgada, representariam duas técnicas distintas de sobreposição de rolos. A distinção entre técnicas de sobreposição de rolos não foi testada experimentalmente durante o trabalho, e será interessante considerá-la no futuro.

A denominação “modelação invertida” merece que se diga que o termo surge por oposição à modelação “de baixo para cima”, denominada “normal” no capítulo 5. Este aspecto pode revelar um certo pré-conceito na aceção inicial das práticas de modelação, mas reproduz sobretudo a aceção utilitária das peças, cujo topo se considera ser o bordo e o fundo a base, admitindo-se que se constroem as peças da base para o topo. Para já, só se identificam evidências da sequência de modelação normal nos casos em que o oleiro foi progressivamente diminuído a espessura das paredes de baixo para cima, para garantir a sustentação. É evidente que, tal como nas outras práticas aqui sistematizadas, os tratamentos posteriores ou a perícia do artífice podem esconder estas características.

Nos estudos de caso não foi possível relacionar os tipos morfológicos ou decorativos com sequências ou técnicas de modelação diferentes. Em quase todos os sítios se observaram evidências de modelação por rolos ou por repuxamento/ placas (cf. 5.1., Fig. 39, p.199). Em alguns casos as duas técnicas podem estar associadas no mesmo recipiente. Em Arraiolos e Ratinhos percebe-se que os pratos (tipo 3) e as taças carenadas (tipo 1) podem ser modelados numa sequência bietápica e nas formas semelhantes do Castillo de Alange a sequência bietápica parece ser finalizada de forma invertida. Dado o tamanho reduzido dos conjuntos estudados e o facto de a amostra se focar em grupos decorados por brunimento não é ainda possível identificar verdadeiras tendências de modelação, nem nos conjuntos de cada sítio nem transversalmente. Na informação etnográfica da contemporaneidade são conhecidos inúmeras tradições de práticas e sequências distintas e a “aprendizagem” das técnicas parece ser um factor relevante dentro dos grupos culturais, que resulta numa certa homogeneidade técnica. É possível que não existissem diferenças sistemáticas de práticas ou que estas dependessem mais das formas ou dos indivíduos. A este nível, o estudo teve de se focar sobretudo no apuramento dos critérios mais relevantes para análise. Para identificar tendências que revelem se há ou não uniformidade técnica nos conjuntos do Bronze Final (ou no subconjunto brunido) é importante aumentar a

quantidade avaliada e estudá-la de forma sistemática, como já se faz relativamente à morfologia.

Entre as morfologias decoradas e não decoradas, sobressai o facto de todos os sítios apresentarem formas que podem ser distinguidas em função de pormenores tipológicos (por comparação entre sítios e nos próprios sítios), de onde se infere a baixa estandardização/padronização produtiva, mas quase sempre enquadráveis nos grandes grupos formais mais frequentes do Bronze Final. Em quase todos os sítios as formas que surgem decoradas são idênticas a outras que existem na versão não decorada. A este respeito é de destacar o sítio de Ratinhos, onde se identificam as morfologias mais variadas, provavelmente devido também ao maior conhecimento escavado do espaço e maior quantidade de cerâmicas decoradas por brunimento.

7.1.3. A decoração e os contrastes brunidos

A comparação das tendências decorativas dos vários casos de estudo mostra essencialmente a variedade de técnicas empregues e a importância da decoração brunida nos conjuntos estudados.

Nesta comparação de dados gerais é importante lembrar que os sítios apresentam sequências diacrónicas diferentes (cf. 4.2., p.142 e ss.), alguns revelam continuidades de ocupação desde o Bronze Médio (ainda que geralmente em espaços diferentes do mesmo sítio arqueológico), outros apresentam ocupação restrita ao Bronze Final e outros ainda têm continuidade nas primeiras etapas da Idade do Ferro. As principais tendências cronológicas da evolução decorativa foram discutidas em 4.2. a respeito de cada sítio. A síntese dessa abordagem permite destacar a identificação de decorações por caneluras e sulcos "pseudo-brunidos" desde pelo menos o Bronze Médio e o seu decréscimo aparente ao longo do Bronze Final, quando coexistem com o crescimento das decorações brunidas por traços. A decoração brunida por traços, por sua vez, parece começar a decrescer, sem desaparecer, na I Idade do Ferro, sobretudo a partir do séc. VIII/VII a.C.

Outra tendência interessante dos vários conjuntos é o predomínio do uso exclusivo de uma técnica decorativa e a pequena quantidade de recipientes em que se associa mais do que uma na decoração (decoração mista), como se pode ver na Fig. 136.

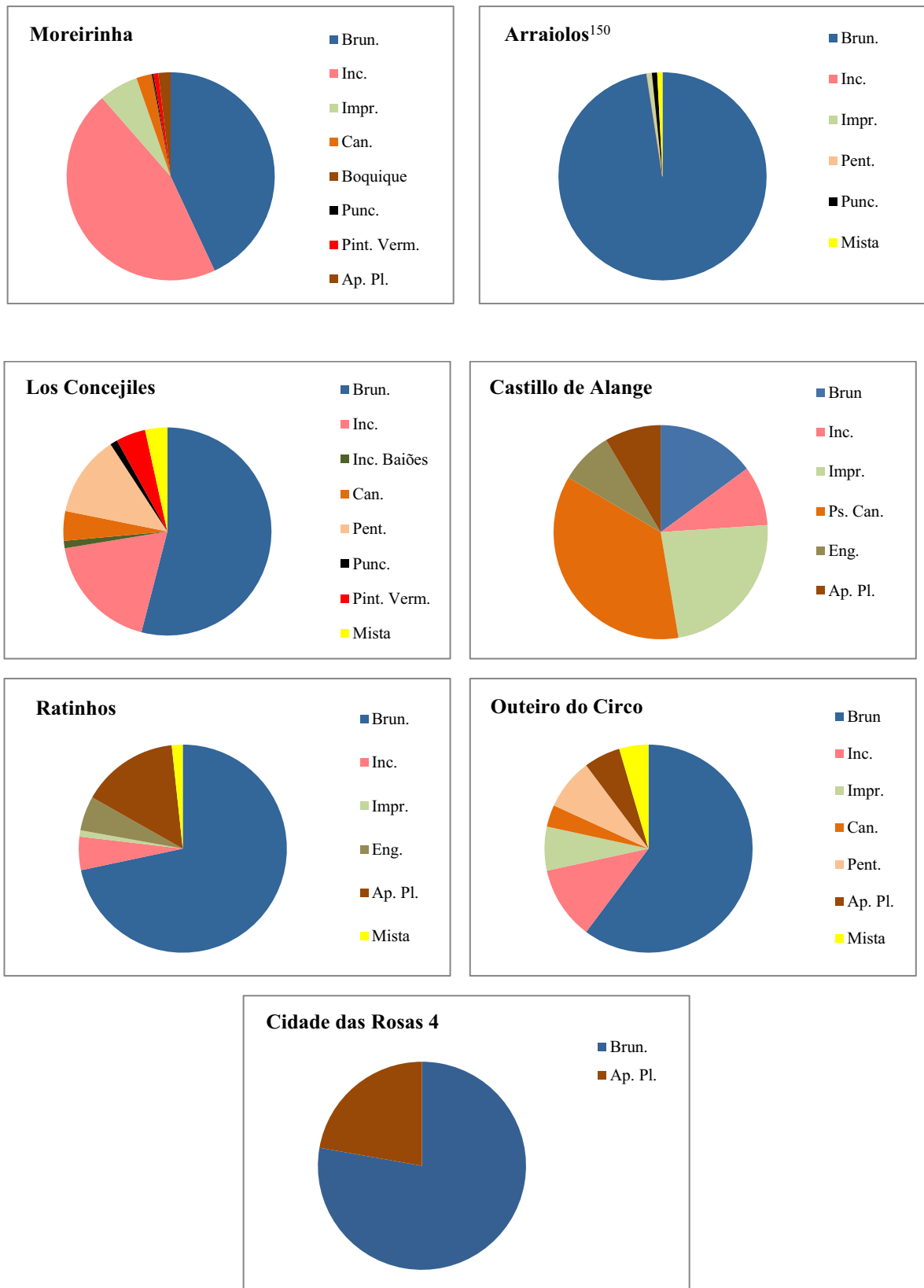


Fig. 136 – Variedade decorativa em cada caso de estudo.

¹⁵¹ Apesar de a legenda considerar a decoração incisa e penteada mencionadas por Mataloto (2012) não se introduziram valores quantitativos no gráfico por não se conhecer essa informação.

Focando a atenção nas decorações brunidas, a observação das peças arqueológicas dos sete estudos de caso, bem como a revisão e actualização bibliográfica mostram que, relativamente à aplicação da técnica decorativa, há algumas práticas distintas, pelo menos em território português e na Extremadura Espanhola, que produzem resultados visuais diferentes e podem constituir tradições/ estratégias ou tipos de “*habitus*” técnicos diferentes.

A identificação do brunimento pelo brilho faz sentido, mas não impede que investigadores distintos considerem de forma qualitativamente diferente o que constitui brunimento ou polimento. Ao mesmo tempo, a distinção do “sulco”, do pseudo-canelado” ou “pseudo-brunido” e do “traço” pela simples diferença da percepção ao tacto também é problemática, pois para se criar um sulco basta que se imprima um pouco mais de força ou que a peça esteja um pouco mais húmida. Essa distinção *per se* não foi sentida como útil neste trabalho. As observações de Vicente & Andrade entre os oleiros de Estremoz (cf. 6.2.2.), pelo contrário, assumiram-se como muito significativas em comparação com os testes experimentais e a observação dos materiais, pelo que a classificação das decorações em sulcos como distintas das de traços, “tipo Lapa do Fumo” ou “retícula brunida” se justificam do ponto de vista da associação de práticas, ou seja da cadeia operatória restrita à aplicação decorativa.

Das experiências descritas em 6.2.2. (p. 318 e ss.) verificou-se que se a argila ainda estiver e húmida a tensão do brunimento tende a deslocar e levantar material em vez de compactar a superfície. O brunimento na “fase couro” é excelente para brunir toda a superfície com facilidade mas a decoração nesta etapa tende a deixar depressões ou sulcos. Embora a quantidade de humidade tolerável seja variada a forma mais eficaz de brunir para obter contrastes foi deixar secar as peças completamente, humedecer ligeiramente as superfícies e polir intensamente a decoração enquanto secavam. No caso de peças muito secas, se se humedecerem ou homogeneizarem as superfícies (por exemplo com um pano húmido) o acréscimo de humidade superficial facilita o brunimento até a peça secar outra vez, limitando os efeitos da contracção. Após essa secagem superficial, que é rápida, o brunimento não só se torna mais difícil como a presença de minerais não plásticos provoca defeitos e traços irregulares. Se o recipiente estiver demasiado seco pode impedir que as partículas se reorientem; e por mais que se comprimam e arrastem a superfície permanece mate.

Assim, depois de observar variados conjuntos propõe-se que, na classificação, se passe a considerar a associação de práticas que pode gerar determinados efeitos. A Tabela 7

sistematiza essa proposta de classificação. O grupo aqui denominado de “traços brunidos” pode ser correlacionado com o conjunto tipo “Lapa do Fumo” com a classificação geral de “ornatos brunidos” ou com a variante A de Vilaça. Os “sulcos brunidos” relacionam-se com a variante B de Vilaça. No caso das cerâmicas de “retícula brunida”, os exemplares observados

Tabela 7 – Elementos observados em cerâmicas que indiciam distintas práticas de brunimento

Grupo	Práticas e variantes	Efeitos
<p data-bbox="225 797 379 875">A – “Traços brunidos”</p> 	<p data-bbox="469 674 1010 920">Parte 1: regularização superficial com aguada ou barbotina; Intervalo para secagem até à “fase couro” ou, secagem completa. Quando seca, humedecimento superficial cuidado com aguada ou barbotina e regularização superficial.</p> <p data-bbox="469 972 1010 1167">Parte 2: desenho da decoração por compactação arrastada com objecto semiduro (ex. couro) na “fase couro”; ou com objecto duro (ex. seixo; madeira; osso) na fase seca e humedecida.</p> <p data-bbox="469 1267 1010 1424">A1: Idêntico a A mas com recurso a engobe de composição distinta da argila base (Neste estudo não se identificou mas admite-se a possibilidade).</p>	<p data-bbox="1035 656 1358 1189">Superfície mate/polida. Traços sem depressão muito profunda (por vezes com estrias). Contraste bícromo entre áreas decoradas (mais escuras) e não decoradas (mais claras). Os efeitos de contraste cromático são mais intensos nas áreas oxidadas durante a cozedura ou na fase pós deposicional.</p> <p data-bbox="1035 1267 1358 1424">Idênticos a A com contraste bícromo determinado também pela composição do engobe.</p>
<p data-bbox="225 1503 379 1581">B – “Sulcos brunidos”</p> 	<p data-bbox="469 1585 1010 1659">Parte 1: intensa regularização superficial (brunimento ou polimento) na “fase couro”.</p> <p data-bbox="469 1711 1010 1868">Parte 2: desenho da decoração sobre a superfície brunida antes de secar completamente, por compactação arrastada com objecto duro ou semiduro.</p>	<p data-bbox="1035 1630 1358 1787">“Sulcos” em depressão, mais brilhantes que as superfícies mas com pouco contraste bícromo.</p>

do território português podem também associar-se à variante de traços, mas como se sabe, à excepção de Los Concejiles e Castillo de Alange, neste trabalho não se avaliaram aprofundadamente as informações das colecções espanholas. Relativamente ao mesmo aspecto das decorações sobre cerâmicas cinzentas da Idade do Ferro, o tema é discutido neste capítulo a propósito do hibridismo.

Para além destas variantes, observou-se também em alguns materiais um outro efeito, mais raro e que se relaciona com a etapa de secagem. Trata-se da situação em que o traço brilhante/brunido aparenta ser significativamente mais claro que a superfície (quando o efeito não se deve ao ângulo de reflexão da luz). Admite-se que este efeito possa ser causado por alterações pós deposicionais, mas experimentalmente obteve-se quando se tentou brunir superfícies que já estavam muito secas. Assim, e até que surjam dados em contrário, assume-se que será um “defeito” das práticas, quando determinadas áreas já estavam demasiado secas.

No caso destas duas variantes da Idade do Bronze /Ferro Inicial é ainda interessante notar a observação de Vilaça (1995, p. 283) de que a variante A e a variante B dos materiais que estudou, só muito raramente surge no mesmo recipiente. Esta observação é corroborada pelas observações deste estudo e concorre no sentido se estar perante dois tipos de “*habitus*” reflectidos em práticas decorativas distintas na decoração de recipientes por brunimento. A autora indica porém a existência de uma excepção num recipiente de Alegrios que conjuga sulcos e traços (uma situação que não foi observada nos sete estudos de caso aqui trabalhados). No entanto, como não se menciona o tratamento superficial desta peça específica fica a dúvida se essa conjugação não se deve mais a variações na humidade da peça, na altura da decoração, em vez da articulação de práticas decorativas distintas.

Quanto à explicação do contraste bícromo, é importante notar que ao microscópio óptico não se identificou a aplicação de engobe (derivado de uma matéria-prima distinta). No entanto, a maior compactação observada nas superfícies de muitos fragmentos é consistente com alisamento ou polimento intensos, possivelmente precedidos da aplicação de aguada argilosa/barbotina para homogeneizar as superfícies antes de se desenhar a decoração. De facto, os testes de brunimento mostraram como a qualidade do brunimento decorativo depende em grande medida da qualidade do tratamento superficial prévio.

Uma vez que a atmosfera de cozedura rica em carbono uniformiza as cores superficiais, o contraste de rugosidade/porosidade resultante das práticas técnicas parece também ser importante para explicar a bicromia de algumas peças devido a alterações pós

deposicionais que afectam a cor. Um exemplo é a oxidação superficial provocada por efeitos químicos da água de circulação durante a deposição (cf. 2.2.3., p.82). O teste de oxidação rápida (cf. 6.2.4., p.342) sobre alguns fragmentos experimentais mostrou que os efeitos erosivos são mais rápidos e acentuados nas áreas mais porosas e rugosas da superfície, por contraste com as áreas brunidas, mais compactas e menos porosas, que são um pouco mais resistentes à oxidação, aumentando o efeito visual de bicromia. Assim, entende-se que a oxidação e fricção mecânica das superfícies podem acentuar a bicromia da variante A. No entanto na variante B há menos diferença entre a rugosidade e porosidade das áreas decoradas e não decoradas pelo que o efeito de oxidação diferencial será menor.

É ainda neste âmbito que se devem entender algumas das cerâmicas mais bícromas e que possuem concreções ou resíduos (do pacote sedimentar de deposição) nas superfícies e fracturas (Fig. 137), pois é natural que estes se depositem preferencialmente sobre as áreas mais irregulares e porosas. Da mesma forma como aderem melhor à fractura rugosa/porosa também aderem melhor às áreas de superfície menos brunida e saem mais dificilmente na lavagem, contribuindo para acentuar o efeito bícromo por contraste. Este efeito pode acentuar a bicromia, possivelmente tornando-a ainda mais evidente hoje do que era no passado. Um indício desta situação é a semelhança das cores das superfícies e dos resíduos depositados nas fracturas.

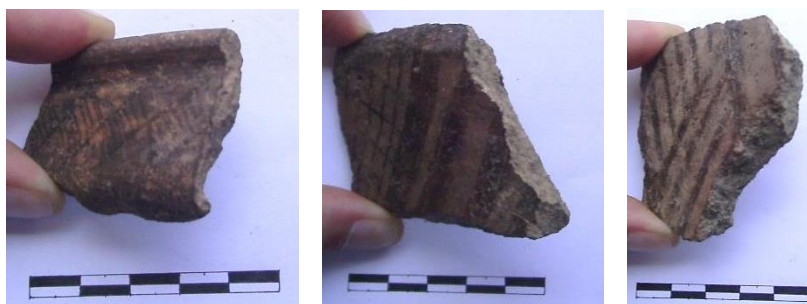


Fig. 137 – Fotografia das superfícies e fractura de alguns fragmentos de Ratinhos, onde são claras as semelhanças entre a cor da fractura, a das concreções superficiais e das áreas de maior contraste bícromo.

Na explicação da bicromia há também que relembrar o possível contributo da eflorescência de sais nas superfícies porosas da cerâmica, que sobressairiam menos nas áreas brunidas, compactadas. Estes vários aspectos *per se* ou em conjunto podem perfeitamente explicar a bicromia das peças sem implicar a adição de engobe ou de outra substância corante durante o brunimento. Note-se ainda que na experiência de oxidação rápida mencionada a

exposição a condições de oxidação ainda mais agressivas acabou por afectar também as áreas brunidas e não aumentou o contraste preexistente. É interessante como este aspecto também pode ser correlacionado com a observação dos fragmentos arqueológicos, pois alguns fragmentos dos mesmos recipientes possuem maior contraste que outros, o que se enquadra bem numa explicação das diferenças como resultado de alterações decorrentes da deposição.

7.1.4. A cozedura, a selagem ou uso e alguns fenómenos pós-deposicionais

Tendo em conta o que se disse nos capítulos 2 e 5 sobre as variáveis responsáveis pela transformação das argilas em cerâmica, é de lembrar que para além da temperatura também o tempo e a atmosfera da cozedura têm um papel decisivo no material resultante. Apesar de se poderem apontar intervalos de temperatura correlacionados com certas transformações, o tempo de cozedura é impossível de averiguar. A única hipótese de tentar considerar o factor tempo é indicar um intervalo médio, em vez de um intervalo máximo. Ou seja, considerar que as alterações são provocadas pela temperatura que se fez sentir mais prolongadamente.

A metodologia analítica empregue e o facto de não se terem identificado fases de alta temperatura nas cerâmicas estudadas só permitiram estimar intervalos de cozedura bastante amplos, entre os 600 e os 800/900°C, tanto para Arraiolos como para o Outeiro do Circo. Em muitos fragmentos de todos os estudos de caso identificaram-se picos de difracção relacionados com filossilicatos argilosos, que poderiam relacioná-los com cozeduras a baixa temperatura (razão pela qual se propõem temperaturas abaixo dos 900°C para os conjuntos em que não se estimaram intervalos) ou a ciclos curtos de cozedura. No entanto a possibilidade de reidroxilação pós-deposicional dos filossilicatos argilosos (sobretudo do grupo das esmectites, como os identificados em solos de Arraiolos e Outeiro do Circo) e a compreensão de que mesmo os materiais cozidos a baixas/médias temperaturas podem ser utilizados para diversas funções, incluindo a culinária, complexificam a interpretação. Relativamente à cadeia operatória estes intervalos térmicos tanto são compatíveis com dados etnográficos e experimentais de cozeduras em fogueiras quanto de cozeduras em fornos (variando de acordo com algumas práticas) mas não se entrevê ainda forma de avaliar as práticas dos artesãos a partir dos materiais arqueológicos.

A variedade de cores e padrões de fractura observados em cozeduras sobre fogueiras experimentais pode já ser um pouco mais informativa. A diversidade de padrões de cor das

cozeduras experimentais em fogueira foi semelhante à observada no registo arqueológico (cf. 5.1., Fig. 40, p.202) e é consistente com cozeduras em que há contacto directo das peças com os combustíveis. A alteração pós deposicional da cor interfere na interpretação (e foi observada em alguns exemplares) mas parece afectar sobretudo as superfícies. Apesar do contributo dessas alterações, considera-se que as superfícies manchadas e a quantidade de padrões R e R 3n presentes em todos os conjuntos estudados podem ser correlacionadas com cozeduras de contacto directo entre artefactos e combustível, com atmosferas pouco controladas onde predominou o carbono. É possível que a semelhança do processo de cozedura concorra para o aspecto de semelhança técnica das produções com decorações brunidas, mas não as distingue das não brunidas.

O estudo das cerâmicas ao microscópio mostra que, em muitos casos, estas apresentam baixa actividade óptica nas áreas mais escuras, por oposição às áreas mais oxidadas das mesmas peças com maior actividade (ex. padrões R 3n). Apesar das diferenças térmicas a que um recipiente pode estar exposto na cozedura (Maggetti *et al.*, 2011), a localização das áreas com maior ou menor actividade óptica (cf. 5.3.1., p.213), não evidencia que esse efeito se deva a diferenças na temperatura de cozedura entre o exterior e o cerne das peças mas pode explicar-se pelo carbono difundido e depositado nos cernes e superfícies, pois este é preservado nos fabricos e confere-lhes cor negra (Hawley, 1930, p.501). A este respeito etnograficamente identificam-se duas práticas, a cozedura completa em ambientes ricos em carbono (cf. 6.1.2., p. 296 e ss.), ou o escurecimento final das superfícies através de impregnação com carbono (Shepard, 1985, p.88). Os padrões avaliados nos vários casos de estudo parecem ser mais consistentes com cozeduras em atmosferas irregulares predominantemente ricas em carbono mas não se exclui a possibilidade de terem sido terminadas por fumigação¹⁵².

O recurso ao escurecimento das peças com carbono é interessante porque tem sido frequentemente relacionado com a selagem da porosidade, a resistência à abrasão (Skibo *et al.*, 1997, p.315) e propriedades antibacterianas. No primeiro caso alguns estudos comparativos mostraram que a impregnação da porosidade superficial com carbono produz nas peças um desempenho idêntico a outras técnicas de impermeabilização como a aplicação de barbotina. Esse desempenho é amplamente melhorado pela conjugação das duas técnicas

¹⁵² Em inglês o termo é *smudging* mas como não se encontrou equivalente na bibliografia arqueológica portuguesa utiliza-se aqui o termo empregue por Cunha Serrão em 1970. Este parece mais adequado ao processo técnico do que a tradução literal de “sujar” ou “manchar”.

(Longacre *et al.*, 2000). No entanto, de acordo com o estudo comparativo de Shiffer, em cerâmicas cozidas até 700°C, os processos de impermeabilização orgânica com o auxílio de resinas ou óleos demonstram melhor desempenho do que a impregnação com carbono ou o polimento (Schiffer *et al.*, 1994, p.202). Na breve abordagem exploratória deste tema não foi possível comparar quantitativamente as várias estratégias e substâncias, no entanto observou-se que os recipientes produzidos em atmosferas ricas em carbono mostravam boa impermeabilização e permitiam que a água entrasse em ebulição sem problemas, apesar de as peças terem sido cozidas a temperaturas que não ultrapassaram os 700°C. O efeito de impermeabilização do carbono pode só ser útil nas primeiras utilizações das peças, mas se se considerar que essa primeira utilização pode concorrer para selar a porosidade com o conteúdo desse uso, então ainda assim o carbono é vantajoso.

Quanto às propriedades antibacterianas, Rodgers (1980) propôs que o carbono pudesse agir como filtro de contaminantes/impurezas¹⁵³ e dessecante natural, inibindo o crescimento de fungos e bactérias e promovendo a preservação dos alimentos. Apesar de as experiências de Ebinger (1980) (in Longacre, 2000, p.278) corroborarem este efeito antibacteriano, as experiências posteriores de Karen Harry (Harry, 2010, pp.32-38) sobre recipientes cozidos a temperaturas médias/baixas (600°C) não mostraram que as superfícies enriquecidas com carbono (fumigadas) tivessem melhor desempenho (na preservação de queijo e de sumo de frutas) do que superfícies oxidadas sem este tratamento. A autora conclui que a camada de carbono superficial pode ter sido insuficiente ou que a pequena área de superfície do carbono natural (não activado artificialmente) tem pouca capacidade de absorção, esgotando-se esta no primeiro contacto entre o alimento e a superfície, sem reflexo real na preservação dos alimentos. Apesar das reservas de Harry em alargar esta conclusão a recipientes cujas paredes estão completamente negras e impregnadas com carbono, a sua observação de que o sumo de fruta acabou por tapar a porosidade excessiva dos recipientes e a compreensão da baixa capacidade de absorção do carbono natural, apontam no sentido de um comportamento idêntico nos dois casos.

Apesar de o tema não gerar consensos absolutos e merecer a continuação dos estudos, as várias considerações sobre as vantagens da deposição de carbono em cerâmicas cozidas a baixas/média temperaturas, juntamente com as características das cerâmicas arqueológicas observadas permitem pensar que em determinados períodos, como o Bronze Final, a

¹⁵³ Hoje em dia usam-se filtros de carbono activado para diversos fins. A activação do carbono aumenta a sua área de superfície e por isso a capacidade de absorção.

coloração escura das peças pode não ser só consequência das técnicas de produção conhecidas, mas resultar de uma optimização dessas mesmas técnicas, criada na articulação empírica das necessidades, matérias-primas (orgânicas e inorgânicas), saberes e objectivos funcionais. Nas cadeias operatórias dos sítios em estudo é possível que os padrões de cor R e R 3n representem estratégias intencionais de lidar com a porosidade de materiais cozidos a temperaturas médias/baixas. A quantidade de padrões R 3n é variável nestes conjuntos e pode ou não ser ultrapassada pelos padrões R, mas é de notar que nenhum destes padrões é exclusivo de cerâmicas decoradas por brunimento.

7.2. A produção local de cerâmicas

É importante notar que os esquemas de cadeias operatórias analisados resultam do estudo de conjuntos cerâmicos muito reduzidos numericamente e que provavelmente a ampliação do leque de estudos revelará mais tendências e maior diversidade. No entanto, as semelhanças identificadas nas várias propostas de cadeias operatórias de produção destes materiais permitem discutir, em traços largos, algumas características da produção cerâmica do Bronze Final. À semelhança de Raquel Vilaça (Vilaça, 1998, p.360), é interessante considerar a lista de Prudence Rice (Rice, 1987, p.177) sobre os parâmetros indicadores de produção local de cerâmica e revê-la, bem como à avaliação de Raquel Vilaça.

Os primeiros dois parâmetros são a proximidade de depósitos argilosos e de comunidades oleiras contemporâneas. A revisão dos dados etnográficos identifica a presença importante de depósitos e de actividade nas proximidades de alguns sítios, sobressaindo Beringel, Serpa e Idanha-a-Nova, ao contrário de Arraiolos e Moura. O estudo etnográfico não compreendeu o registo das informações nas proximidades de Los Concejiles e Castillo de Alange, mas é de notar que a região em torno de Almendralejo é conhecida pelos barros e pela olaria. A correlação da informação etnográfica e outro dos parâmetros de Rice (grande frequência de recipientes feitos localmente) é interessante, se se atender à informação do estudo mineralógico dos fabricos. Embora não tenha sido possível identificar exactamente a localização dos barreiros, ficou comprovado que a mineralogia dos fabricos geralmente é compatível com substratos geológicos locais/regionais, indicando uma recolha se não local, pelo menos regional das matérias-primas. No entanto, não é claro que os depósitos utilizados na produção das cerâmicas estudadas sejam os mesmos ou tenham proveniência próxima dos

das comunidades oleiras contemporâneas. Pelo contrário, há alguns indícios de que podem não ser, o que diminui a relevância da identificação dos primeiros dois parâmetros enunciados por Rice. De futuro seria interessante estudar a composição dos depósitos usados na contemporaneidade e compará-los com os dados das cerâmicas aqui apresentados.

Note-se ainda que o facto de apenas se ter estudado uma classe de cerâmicas decoradas não permite avaliar bem se há uma grande diversidade de fabricos em cada sítio, no entanto na maior parte deles identificaram-se fabricos distintos, que implicam o recurso a barreiros diferentes, provavelmente no mesmo território local/regional de captação.

Relativamente às estruturas e utensílios de produção Rice (1987, p.177) indica que é útil registar a presença de: matérias-primas armazenadas; fornos e “mobiliário” relacionado com a operação dos fornos; áreas com marcas de combustão; desperdícios da cozedura; utensílios associados à modelação. Como se discutiu, os fornos e mobiliário relacionado estão ausentes dos sítios estudados, tal como também não se identificaram matérias-primas armazenadas nem utensílios inequivocamente correlacionados com a actividade. Conhecem-se estruturas de combustão do tipo lareira com fundo pavimentado de pequeno tamanho em alguns dos povoados estudados como a Moreirinha e Arraiolos. Se localizadas no interior da habitação podiam não ser adequadas a cozeduras com atmosferas ricas em carbono, devido aos fumos, mas as exteriores poderiam ser utilizadas para o efeito, embora as dimensões apenas permitissem cozer uma pequena quantidade de cerâmica, ou pequenos recipientes.

À semelhança de outras experiências, também os testes experimentais deste trabalho mostraram a adequação de estruturas de cozedura muito simples como as fogueiras abertas ou fechadas e a sua baixa visibilidade arqueológica. O que restou destas experiências foram simples manchas de oxidação/redução no solo ou em cova e bolsas de carvões, associadas, no caso de cozeduras falhadas, a maiores concentrações de lascas de cerâmica. De forma a poder detectar melhor este tipo de estruturas considera-se de interesse avaliar a relevância das estruturas de lareiras, pavimentos calcinados, bolsas de cinzas/carvões (sem grandes concentrações de fauna) com evidência de fogo *in situ* ou nas proximidades e, eventualmente, o recurso a prospecção geomagnética.

Os exemplos etnográficos contemporâneos mostram que as cozeduras de cerâmicas podem ser comunitárias e implicar cargas de cerâmicas de quantidades consideráveis (são contextos onde impera já uma lógica de mercado ou pelo menos de especialização e divisão de tarefas), que exigem fogueiras de grande dimensão e consumo elevado de materiais/tempo

de preparação. Nestes contextos, a utilização de pequenas lareiras na cozedura cerâmica não é adequada. No entanto, do ponto de vista dos materiais arqueológicos *per se*, é de admitir que a cozedura de cerâmicas não tem necessariamente de ter sido, ou de ter sido sempre, um processo que envolveu muitos recipientes ou que implicasse colaboração comunitária. Sobretudo se a cozedura decorrer em ciclos de tempo curtos, não exige muito investimento na recolha de combustível e, em termos funcionais, uma pequena lareira exterior poderia ser usada para a produção de materiais de uso familiar. Neste âmbito, os modelos interpretativos da estrutura sociocultural das comunidades poderão servir de guia na procura de eventuais vestígios da actividade.

A apreciação geral das atmosferas e temperaturas de cozedura inferidas a partir das evidências cerâmicas sumaria-se no recurso a temperaturas médias/baixas, que geram transformações incompletas nos materiais e deposição de carbono nos fabricos (seja por abafamento generalizado ou faseado). Esta informação é importante na medida em que obriga a procurar as evidências de cozedura em aspectos não directamente relacionados com defeitos de altas temperaturas (uma situação que auxilia a interpretação das estruturas de combustão de outros períodos). Esta constatação permite questionar a interpretação de algumas peças cerâmicas de forma semi-anelar, apresentados por Vilaça para o sítio do Monte do Trigo, como trespes ou “separadores”, utilizados para evitar a colagem das peças na cozedura (Vilaça, 1998, pp.259- Fig. 4; 360). Por um lado entende-se que o acondicionamento das peças a estruturas que vão ser consumidas pressupõe alguma mobilidade; por outro, do ponto de vista das transformações térmicas dos materiais não se espera que ocorra vitrificação ou fusão e o uso de trespes parece dispensável. Mesmo que o objectivo fosse equilibrar as peças numa estrutura perecível, a utilização de fragmentos de outros recipientes, com formas arqueadas, parece mais conveniente do que as formas anelares indicadas. Aqui considera-se que o uso de trespes faz sentido sobretudo em fornos de duas câmaras (em que as cerâmicas estão separadas do combustível e imóveis) e que atingem altas temperaturas que promovem um grau mais elevado de sinterização/vitrificação do corpo cerâmico, ou então, em cerâmicas a que se apliquem tratamentos superficiais como vidrados, ou engobes com baixo ponto de fusão. É evidente que não se pode ser peremptório e afirmar que os ditos objectos não são separadores utilizados em qualquer outro processo, ou que os oleiros do Bronze Final não separavam as cerâmicas durante a cozedura, mas estes dois exemplos são escassos, pequenos e fragmentados, pelo que a sua utilidade no processo é, destes pontos de vista, bastante duvidosa.

Os últimos aspectos indicados por Rice (1987, p.177) para avaliar a produção local de cerâmicas dizem respeito aos próprios recipientes. A autora considera que são indicadoras de produção local: a quantidade de recipientes não cozidos; a quantidade de recipientes idênticos (estilo, forma); grande frequência de recipientes feitos localmente; e a grande frequência de diferentes tipos de recipientes. A este nível o estudo aqui apresentado não é isento, porque à partida se focou logo numa classe cerâmica específica. Ainda assim parece importante notar que dentro desta classe os recipientes terão sido produzidos com materiais locais e os fabricos apresentam variabilidade formal significativa, sem evidências de especialização (cf. 7.1.1., p.356). Ao mesmo tempo também é interessante indicar que é possível que alguns fragmentos onde a presença de filossilicatos argilosos é mais representativa não tenham sido verdadeiramente cozidos ou foram cozidos a muito baixas temperaturas e que estes aspectos deverão ser melhor estudados de futuro para perceber se podem ser correlacionados com os parâmetros propostos por Prudence Rice.

Apesar de nem todos os parâmetros apontados por Prudence Rice poderem ser observados nos vários casos de estudo, a discussão do que foi possível observar entre as cerâmicas decoradas por brunimento é compatível com a produção local destes materiais nos vários sítios estudados e pode ser articulada com necessidades decorrentes da habitação desses espaços. O contexto de fossas de Cidade das Rosas 4 e a conexão entre fabricos e geologia local é mais difícil de explicar pois aparentemente os materiais surgem em contextos de descarte/desperdício e o cariz habitacional do sítio pode ser discutível. Note-se porém que mesmo em contextos de habitat muitos dos níveis correlacionados com estas cerâmicas representam deposições secundárias, tal como ocorre em Ratinhos (onde grande parte dos materiais desta classe surge associada a transformações arquitectónicas da muralha) o que apenas mostra que a dada altura os materiais perderam a funcionalidade primária e foram descartados ou reutilizados com outra função.

A partir dos dados discutidos podem então inferir-se algumas características produtivas gerais para a cerâmica desta época, tais como, a baixa especialização das estruturas de produção, baixa padronização/standardização formal, diversidade morfológica, baixa especialização na correlação entre fabricos e formas e a proximidade geográfica entre proveniência de fabricos e habitat (que pode reflectir alguma proximidade entre produtor e consumidor). Embora estes dados sejam a muitos níveis deficitários para identificar modelos de produção específicos considera-se que são consistentes com o que será de esperar de sistemas de produção doméstica. Também se admite que possam representar “indústrias

caseiras”, como definidas por Rice (1987, pp.183-84), mais correspondentes a um artesanato caseiro do que a uma indústria, mas onde se pode acrescentar algum valor de troca ao valor de uso.

Nos casos estudados, para já, não é possível identificar a ocorrência de trocas entre sítios, apesar de geralmente coexistir mais do que um fabrico em cada um. Em todos eles, os materiais, mesmo possuindo decorações que podiam ser correlacionadas com âmbitos geográficos distintos (localização interna/externa), apresentam pelo menos um ou mais fabricos que derivam de substratos geológicos compatíveis com a sua produção local. Mesmo em casos, como o de Ratinhos ou Los Concejiles, em que alguns fabricos podem ser exógenos, não é possível articular esses fabricos com distinções estilísticas da decoração. Ao mesmo tempo é preciso fazer mais estudos de solos locais e da composição química das cerâmicas para confirmar se esses fabricos serão mesmo exógenos ou apenas representam barreiros diferentes, mas de âmbito geográfico próximo. O único caso em, que se articula um estilo decorativo, com predomínio das decorações no interior, com um fabrico específico, é o do Outeiro do Circo, no entanto a formação geológica com que pode ser articulado ocorre numa ampla região e existe a nível local/regional, pelo que também não é um bom indicador da existência de trocas materiais entre regiões/sítios diferentes.

7.3. Definição de uma categoria. Decorações brunidas do primeiro milénio no Sudoeste Peninsular

7.3.1. O contributo da revisão dos dados do território português, geografia e cronologia de dispersão

A avaliação dos dados publicados sobre cerâmicas com decorações brunidas do primeiro milénio em território português mostra que este tipo de decoração tem sido identificado em inúmeros sítios que ampliam grandemente a área de dispersão tradicionalmente proposta (Mapa 1 , Anexo III, p.737). No entanto, quando se articula esta informação com as práticas decorativas que produzem traços (A) ou sulcos (B) percebe-se que a variante A, que gera maior contraste bícromo, ainda pode ser correlacionada com o Sudoeste alargado e que a decoração por sulcos parece concentrar-se na região das Beiras e no vale do Tejo, estendendo-se pela península de Lisboa, Setúbal e interior do Alentejo em menores quantidades. Por outro lado, também se percebe que a tradicional distinção entre decorações exteriores/interiores neste período é apanágio da decoração por traços e que a decoração por sulcos surge essencialmente no exterior das peças¹⁵⁴.

Relativamente à variante de traços, apesar do predomínio da decoração exterior na maior parte do território português a sul do Mondego, observa-se que a decoração no interior ou nas duas superfícies é um fenómeno com maior intensidade no interior do território português e surge tanto na Beira Interior como no Alentejo e Algarve (Mapa 2 do Anexo III, p.739), mas está menos presente no litoral atlântico.

Outro aspecto em que a distinção entre as práticas técnicas que produzem decoração por sulcos ou traços e da sua localização nos recipientes parece ser relevante diz respeito à discussão cronológica, à comparação com as datações absolutas dos vários sítios portugueses, e ainda à discussão do modelo proposto por Gómez Toscano para as cerâmicas de Huelva decoradas no interior.

¹⁵⁴ Se se considerar que os sulcos de aspecto brunido como os que surgem em recipientes de tipo Santa Vitória devem ser associados, através da técnica decorativa (como faz por exemplo Pavón Soldevilla, relativamente ao Castillo de Alange) então percebe-se que os “pseudo-brunidos”, “pseudo-canelados” e os “sulcos” terão uma dispersão muito maior do que a reflectida nos mapas desta tese, que apenas considerou os sítios que os autores directamente associaram as decorações brunidas da variante A e B de Vilaça. A ser assim a decoração por sulcos também está presente no interior das peças.

Há vários ¹⁵⁵ sítios portugueses com cerâmicas decoradas por brunimento relativamente aos quais estão publicadas datações absolutas. Em vários casos a informação publicada não permite perceber a relação estratigráfica entre os níveis datados e as cerâmicas decoradas (os dados de datação relativa, embora interessantes, não serão aqui abordados). Há porém alguns sítios em que a correlação é possível e que merecem discussão.

A Beira Interior continua a ser a região para a qual existem intervalos de datação mais antigos para estes materiais, entre os quais sobressaem os casos de Alegrios e do Monte do Frade. No caso de Alegrios a datação GrN – 16840 corresponde a 3055 +/- 35 BP (cal. séc. XV a XIII AC 2σ) e provém de madeira carbonizada recolhida no Sector I, camada 3 (base), inserida no nível de pedras da lareira 5. As cerâmicas com decorações brunidas relacionáveis com esta datação são quatro fragmentos, das variantes traços e sulcos, provenientes do mesmo sector, camada 3, mas nenhum provém do lastro da lareira. A maioria das cerâmicas com decoração brunida deste sítio (variante traços e sulcos) provém da camada 2 do Sector I, que se sobrepõe estratigraficamente à camada 3, e cuja datação foi considerada anómala pela autora do estudo (Vilaça, 1995, pp.208; 173-4; 175-6; 284). Uma vez que a data aceite diz respeito à base da camada 3 os fragmentos decorados, dessa camada e da 2 devem ser posteriores ao séc. XIII a.C.

Relativamente ao Monte do Frade, a datação mais antiga que pode ser relacionada com fragmentos decorados por brunimento provém do Sector II, sondagem 1, camada 2. A amostra de carvão, ICEN 967, forneceu a data de 3510 +/- 50 BP (cal. séc. XX a XVII AC 2σ) integrada no Bronze Médio. Do mesmo sector e camada são provenientes dois fragmentos com sulcos brunidos, mas não se reconhecem exemplares decorados por traços. A maior parte dos fragmentos com decoração brunida, nas duas variantes de traços e sulcos mas com predomínio para a variante de traços, sempre localizados no exterior dos recipientes, foi exumada em outro sector, o Sector I, nas camadas 2 e 3. A camada 3 foi datada na sua base ICEN 969, 2920 +/- 50 BP (cal. séc. XIII a X 2σ) e no meio ICEN 970, 278 +/- 100 BP (cal. séc. XIII a VIII AC 2σ). As datações do nível 4b da lareira 3, que selava a camada 3 (Gr 19660, 2805 +/-15 BP, e ICEN 971, 2850 +/- 45 BP) estabelecem um *terminus ante quem* para essa camada nos sécs XII a X AC 2σ (Vilaça, 1995, pp.161-162; 135; 144; 284).

¹⁵⁵ Quinta das Rosas (2), Cabeço do Castro de S. Romão (10), Santa Olaia (11), Monte do Frade (16), Alegrios (17), Moreirinha (18), Monte do Trigo (21), Tanchoal dos Patudos (30), Quinta do Percevejo (47), Quinta do Marcelo (48), Roça do Casal do Meio (50), Castelo do Giraldo (52), Segóvia (59), Outeiro do Circo (69), Castro de Ratinhos (72), Passo Alto (75), Entre Águas 5 (76), Corça 2 (79), Salsa 3 (82), Pontes do Marchil (94). Existem também datações para Castelejo (5) mas são consideradas anómalas.

Uma vez que também constituiu um dos casos de estudo deste trabalho, é ainda de referir o caso do Castillo de Alange, na Extremadura espanhola. Tal como no Monte do Frade este sítio tem registo de ocupação do Bronze Médio. No seu espólio cerâmico identificaram-se inúmeros fragmentos de distintas morfologias com decoração “pseudo-brunida” ou “pseudo-canelada” que consiste em ligeiras depressões ou sulcos brilhantes e que predomina quantitativamente em relação aos brunidos por traços. No entanto, há dois fragmentos decorados em traços no exterior que são provenientes dos níveis IVb e IVa do corte 3 de La Úmbria, e correlacionados com a primeira fase de ocupação, fixada pelo autor do estudo entre o final do séc. XVII e o séc. XII (cf. 4.2.4., p.168). O único fragmento com decoração interior que permite relação com as datações, provém do mesmo corte mas do nível II. A interpretação das datações absolutas desse nível propõe uma cronologia entre o séc. XII e inícios do séc. IX a.C.

Para além destes dois casos há outros dois sítios para os quais a datação absoluta estabelece um intervalo cujo limite máximo é o séc. XIV a.C. Um deles é a Quinta do Percevejo, que forneceu um fragmento de decoração exterior da variante de sulcos, no entanto não foi possível compreender a sua relação estratigráfica com o material datado. A calibração das datações ICEN 1083, 2990 +/- 50 BP e ICEN 1084, 2940 +/- 60 aponta para os sécs. XIV a XI e XIV a X AC, respectivamente (Senna-Martinez, 2002). O outro sítio é o Monte do Trigo, Neste caso foram feitas várias datações da mesma camada, algumas realizadas em laboratórios diferentes, e a autora do estudo considera que a camada 2, que foi datada, diz respeito a um período médio entre 1250 e 1050 cal. AC (Vilaça, 2006, p.89). Vários dos fragmentos com decoração brunida deste sítio, tanto da variante sulcos como traços surgem nesta camada 2. Na camada inferior, 2 base, porém só surgem decorações por sulcos brunidos e na camada superior 01base só se observou a variante de traços.

Para além dos exemplos mencionados também o Cabeço do Castro de S. Romão mostra a presença de decorações por sulcos brunidos em níveis anteriores aos datados e outros procedentes de níveis datados nos sécs. XIII a X a.C.

Estes exemplos, bem como outros referidos no capítulo 1 (cf. 1.6., p.35) revelam que a variante decorativa em sulcos brunidos preexiste no Bronze Médio e tem alguma continuidade no Bronze Final. Em algum momento do séc. XIII a.C. e seguintes no entanto, a par desta técnica surge outra, que através de práticas um pouco distintas produz uma decoração brunida que gera contrastes de cor nos artefactos arqueológicos. As datações de sítios como a Quinta

das Rosas, Moreirinha, Roça do Casal do Meio, Tanchoal dos Patudos, Pontes de Marchil, Salsa 3, Passo Alto, Ratinhos, Entre Águas 5, Corça 2 e do Outeiro do Circo (embora nem sempre possam ser articuladas directamente com as camadas onde surgiram os fragmentos brunidos) confirmam a presença destas decorações desde o séc. XIII/XII até ao séc. IX a.C.

Avaliar a identificação destes materiais em contextos com datação posterior é problemático, devido à difícil articulação entre os contextos datados e aqueles onde surgiram os fragmentos brunidos, mas a sua continuidade verifica-se em alguns sítios nos primeiros séculos da I Idade do Ferro (mesmo que a datação seja frequentemente relativa) (cf. Tabela 8, Anexo III, p. 675 e ss.). No que diz respeito aos sítios com datação absoluta são propostos intervalos entre o séc. IX a VI/V a.C. Por exemplo, as datações disponíveis para a Quinta do Marcelo datam uma das bolsas de detritos do séc. XIII a X e a outra do séc. XII a VIII cal. AC mas não é possível saber de qual delas vieram os fragmentos brunidos. O mesmo é válido para a datação que existe para o Castelo do Giraldo, integrada entre os sécs. XI a VIII a.C. e para Segóvia, com datas dos sécs. XI/IX a V cal. AC. Relativamente aos contextos datados da Cachouça ainda não foi publicada a articulação entre a estratigrafia e as datas conhecidas, situadas entre o séc. XII e os sécs. VIII/VII cal. AC. Assim, é sobretudo Ratinhos que fornece os dados mais interessantes pois mostra a grande expressão destas produções não só na fase 1b enquadrada no séc. IX a VIII cal. AC, mas também, embora em menor quantidade, na fase 1a datada nos sécs. VIII a V cal. AC (cf. 4.2.5., Fig. 30 e Fig. 31, pp.178-179).

Quanto às decorações brunidas por traços dispostas no interior das peças, os dados de Ratinhos são bastante interessantes, pois mostram a presença de apenas um exemplar (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.283) na fase 2 de ocupação do sítio, datada nos sécs. XIII a IX a.C. A sua quantidade aumenta para 12 na fase 1b, atribuída aos sécs. IX a VIII e diminui para 4 na fase 1a, dos sécs. VIII a V a.C., acompanhando a diminuição geral da quantidade de cerâmicas decoradas (cf. 4.2.5., Fig. 30 e Fig. 31, pp.178-179). A presença de cerâmicas com decoração interna na fase 2 de Ratinhos é interessante porque também se observam alguns exemplares com esta localização decorativa em recipientes com um intervalo de datação equiparável em Pontes do Marchil, ou em sítios onde predomina a decoração externa mas onde residualmente surgem exemplares com decoração interna, como são os casos de Alegrios e Moreirinha.

A tradição e a inovação de uma técnica decorativa no Bronze Final

É interessante correlacionar as várias observações cronológicas com o modelo proposto por Gómez Toscano para as decorações brunidas em Huelva (Gómez Toscano, 1997; Gómez Toscano, 2007; Gómez Toscano, 2012). Nesse modelo o autor propõe várias fases de desenvolvimento da ocupação de Huelva que relaciona com a presença de cerâmicas com decorações brunidas, correlacionando a sua frequência em função de um período formativo (anterior ao séc. X), um período clássico (do séc. X a meados do séc. VIII a.C.) e outro residual (meados do séc. VIII a séc. VII a.C.). Aqui considera-se que embora os dados cronológicos do território português não provem inequivocamente a validade do modelo este constitui um bom pano de fundo para discutir as modificações observadas nos materiais.

A principal discrepância da aplicação do modelo de Gómez Toscano aos dados aqui coligidos prende-se com o período formativo das decorações brunidas internas, já que não é possível articular a frequência (e em alguns sítios a pujança) das decorações brunidas externas dos sécs. XIII/XII a IX a.C., em território português, com uma formação ainda indefinida (e também não é correcto atribuí-los todos ao início do período clássico, ou seja, aos sécs. X-IX a.C.).

A indicação de Gómez Toscano de que, no período formativo (até ao séc. X a.C.), a decoração brunida não era muito frequente nas regiões de Huelva e do Guadalquivir (Gómez Toscano, 2012, p.313) é importante porque em séculos equivalentes (XIII a IX a.C.) ela parece surgir muito bem representada em vários sítios do território Português. Assim, se a popularidade destas decorações na região de Huelva e do Guadalquivir aumenta e se consolida no dito período clássico (séc. X a VIII a.C.) através da preferência por formas abertas decoradas no interior, é de considerar que se pode estar perante um processo de “inovação” que pôde ocorrer mais facilmente porque a prática de decorar as cerâmicas por brunimento (ou de as usar) existia mas não era uma característica muito arraigada na tradição decorativa das comunidades, ao contrário de outras regiões. Ao mesmo tempo, a “súbita” preferência por esta localização poderá reflectir modificações no uso das peças assim decoradas, o que é de difícil apreensão.

Em síntese, parece possível que quando se gera a “inovação” prática de decorar os recipientes por traços (variante A) esta é aplicada sobretudo no exterior, mas ocasionalmente surge nas duas superfícies. A partir de dada altura (que pode não distar muito do início da prática decorativa) essa decoração foi aplicada também só no interior dos recipientes

(correspondendo ao dito período formativo dos conjuntos de Huelva em que também surgem decorações internas e externas). A consolidação da preferência pela decoração interna em recipientes abertos, em desfavor da externa, parece ocorrer mais tarde (período clássico de Huelva) e apenas em algumas regiões, enquanto outras mantêm a preferência pela tradição de decorar a superfície externa e tanto decoram recipientes abertos como fechados.

Infelizmente, os dados aqui estudados não permitem identificar um período formativo para o conjunto decorado no exterior e não é nada certo que este derive da decoração em sulcos. Quando se identifica cerâmica com decoração brunida externa em contextos datados, esta tanto é residual como surge logo em quantidades significativas (ex. Ratinhos e Moreirinha). Essa situação apenas permite concluir que entre o séc. XIII/XI e o séc. IX a.C. a decoração brunida externa era bastante frequente e foi sobre ela que recaiu a preferência de várias comunidades. Por outro lado, como já se viu, identificar o seu período final/residual com base em datações absolutas também não é fácil. Observa-se que esta cerâmica ainda surge em Ratinhos no nível datado do séc. VIII a V a.C. e as datações relativas dos outros sítios estudados mostram a sua presença sobretudo até ao séc. VIII/VII a.C. (Lisboa, Ratinhos, Tavira, e eventualmente no Cabeço das Fráguas, ainda não completamente publicado (cf. Tabela 8, Anexo III, p.676).

A vantagem da articulação das informações a partir deste modelo é permitir considerar não só a diacronia mas também a diversidade cultural dos grupos que ocupavam o sudoeste alargado e facilitar a discussão de temas como a tradição/ inovação (permanência/mudança) reconhecendo ao “*habitus*” cultural o valor diacrónico que o próprio conceito integra. Ainda que não se possa dizer que a aplicação do modelo é fácil e não suscite bastante discussão, parece muito interessante continuar a testar a sua aplicação a diversas áreas em função dos dados que continuem a surgir. Acresce ainda dizer que embora esta discussão se tenha focado na localização das decorações nos recipientes, aqui se considera que essa localização pode perfeitamente ter sido propiciada por motivos funcionais. É muito provável que a preferência da localização decorativa “aqui ou ali” se relacione com o tipo de uso ou tipo de contexto em que estes materiais eram utilizados/vistos.

Decorações brunidas e pintadas a sua articulação com “Tartessos”

Como se discutiu na metodologia, esta tese entende que o estudo das práticas é importante na identificação de semelhanças “culturais” partilhadas por grupos humanos com o mesmo “*habitus*” e que esta não deve repousar estritamente na associação persistente de tipos

de artefactos. No entanto, pode argumentar-se que decorar os artefactos por esta ou aquela técnica preferencial, ou em áreas distintas dos recipientes, corresponde a práticas comuns, transversais entre grupos, reflectindo o “*habitus*” subjacente e as suas variações. Por isso vale a pena discutir um pouco a questão das decorações brunidas e pintadas, que têm sido associadas a Tartessos no período “pré orientalizante”. Nesta discussão não se pode considerar à partida Tartessos como uma entidade étnica¹⁵⁶ que emana de uma identidade grupal endógena por parte das comunidades indígenas, pois isso não parece estar provado mesmo para o período orientalizante (Arruda, 2013). Pode porém entender-se como um conjunto de respostas práticas de grupos populacionais indígenas que poderiam ou não ver-se a si mesmos como um grupo.

Uma vez que, relativamente ao Bronze Final e inícios da I Idade do Ferro se discute a formação de Tartessos, é de questionar se o facto de Tartessos eventualmente “surgir” como grupo autodefinido a certa altura, se reflecte em alterações da cultura material que pudessem gerar/reflectir a autoconsciencialização de pertença a um grupo e que hoje permitam reconhecê-lo. Ou se, como indica Ana Arruda (2013, p.212), Tartessos não será uma criação de gregos e romanos, projectada sobre uma realidade prática muito diversificada.

Dada a articulação da cultura material proposta para o período pré-orientalizante e formativo de Tartessos, é importante notar, ao nível dos conjuntos cerâmicos, que também no território português coexistem cerâmicas brunidas da variante em traços e cerâmicas pintadas a vermelho com motivos geométricos de tipo “Carambolo” ou “Guadalquivir I”. A presença dos dois tipos decorativos nos mesmos sítios arqueológicos é escassa mas encontra-se representada sobretudo no interior do território português. Esta associação ocorre na Quinta das Rosas, Moreirinha, Argemela, Cachouça, Alto do Castelinho da Serra, Outeiro do Circo, Serra Alta, Salsa 3 e Mértola (cf. Tabela 8, Anexo III, p.675 e ss.). A decoração pintada a vermelho surge ainda em motivos mais indistintos, que podem estar relacionados, em Santa Margarida, Crespa, e Garvão (Cerro do Forte), embora nestes casos seja possível que representem o grupo Guadalquivir II/S. Pedro, dado apresentarem decoração nas duas superfícies. Relativamente à decoração brunida que surge nestes sítios esta pode ocorrer

¹⁵⁶ De acordo com Fredrick Barth os grupos étnicos definem-se através da capacidade de serem reconhecidos por outros e constituem sobretudo formas de organização social e política que vão sendo construídas. A identidade étnica não tem correspondência em “unidades portadoras de cultura”, nem é determinada por factores biológicos ou genéticos. Mesmo a autoconsciência étnica é considerada uma construção política ou social que tanto pode ser enfatizada como atenuada (Barth, 1969, pp.9-38). Numa perspectiva mais processualista Andreas Wimmer avalia a constante dinâmica de formação e manutenção de fronteiras étnicas enfatizando a persistente negociação de fronteiras entre os actores sociais de diferentes etnias. Neste processo o autor considera de maior importância: a ordem institucional, a distribuição de poder e as redes políticas (Wimmer, 2008).

exclusivamente no exterior dos recipientes mas o mais frequente é que se tenha identificado nas várias superfícies. A relação entre as duas técnicas decorativas é ainda complicada pelo caso da Quinta das Rosas que levanta a dúvida sobre a articulação entre algumas decorações brunidas e a própria pintura. Se se vier a perceber que ocorrem mais situações onde a decoração brunida pode inicialmente ter sido pintada isso pode alterar a compreensão das áreas de dispersão das duas classes.

Face ao estado actual dos conhecimentos, apesar de se detectar alguma correlação entre os dois tipos decorativos percebe-se que esta não é preferencial. De facto, na grande maioria dos sítios com decorações brunidas não surge cerâmica pintada de tipo Carambolo/Guadalquivir I. Este facto poderia ser consistente com a proposta de situação periférica destes contextos face a um possível centro “cultural” Tartéssico em formação, focado na Andaluzia. Porém, é interessante verificar que alguns destes sítios do interior português apresentam quantidades muito significativas de cerâmicas decoradas por brunimento, alguns confirmadamente com produção local, ultrapassando muitos sítios da Andaluzia, pelo que, a esse nível, não se lhes pode atribuir uma posição periférica ou dependente de um centro formativo e disseminador de tendências práticas.

Ao mesmo tempo, a cronologia de produção das decorações brunidas externas acima discutida, também não reconhece uma difusão temporal do uso desta técnica que ocorra de Sul para Norte (quanto muito indicia o contrário). Poderia então argumentar-se que durante o período formativo da entidade que viria a ser Tartessos se teria recorrido a práticas decorativas preexistentes/latentes no “*habitus*” cultural, aplicando-as ao interior das peças como criação “nova”, quiçá conferidora/reveladora de identidade grupal, ou pelo menos de uma nova aplicação prática adoptada por alguns grupos humanos. A ser assim a modificação de práticas poderia ser uma expressão onde procurar e reconhecer grupos “tartéssicos”.

Uma vez que se articulam duas classes cerâmicas, a modificação das práticas como elemento revelador de unidade, deveria então ter reflexo na decoração pintada de tipo Carambolo/Guadalquivir I, o que não acontece. No entanto, é interessante que embora isso não se verifique nesse estilo, ocorre no estilo atribuído ao período seguinte Guadalquivir II/S. Pedro II com decorações pintadas a vermelho no interior ou nas duas superfícies, revelando que ocorre alguma mudança na preferência das áreas a decorar. Para já, a discussão sobre se este grupo deve remontar ao séc. X-IX ou restringir-se aos sécs. VIII/VII a.C. (cf. 1.2.) não permite perceber completamente a sincronia ou não do fenómeno, relativamente ao que ocorre

com as decorações brunidas. Ao mesmo tempo os dados aqui estudados, sobre o território português, não trazem grande contributo ao esclarecimento da questão, pois não se verificou a associação de materiais explicitamente atribuídos ao grupo Guadalquivir II/S. Pedro II com cerâmicas decoradas por brunimento.

O que o estudo da dispersão das decorações cerâmicas identifica, para já, são geografias interessantes, que tanto mostram a preponderância da prática de técnicas decorativas específicas, quanto mostram a sua associação a outras, tais como: decorações brunidas e pintadas; decorações brunidas (das duas variantes) e cerâmicas de tipo Cogotas (ex. Caldeirão, Cabeço das Fraguas, Caria Talaia, Conimbriga, Passo Alto); decorações brunidas e de tipo Baiões (ex. Caldeirão, Cabeço das Fraguas, Alegrios, Cachouça) (cf. Tabela I Anexo III); ou que correlacionam outras técnicas decorativas entre si sem que as decorações brunidas estejam presentes. Mas nem sempre é fácil esclarecer se estas associações representam situações residuais ou podem correlacionar-se com produções locais de alguma importância. Mesmo quando se percebe que são produções locais importantes também é difícil identificar a sua génese diacrónica.

Assim, uma vez que os critérios de identificação étnica patentes no conceito de Barth (1969, pp.9-38) não são tanto os elementos partilhados por um grupo mas a compreensão do que os distingue de outros grupos, a perspectiva deste trabalho é que, perante um mosaico que se vai desenhando de autonomias, vizinhanças e interrelações, parece mais premente continuar a descortina-las o melhor possível, sem ter de as imbuir para já de significados étnicos restritos, que ainda não foram convenientemente compreendidos.

O mesmo tipo de questão sobre as práticas decorativas de cerâmicas pode ser colocado se se quiser encarar Tartessos como entidade político-administrativa. O contributo da cerâmica para compreender esta questão teria de se situar na identificação de indícios de controlo produtivo ou distributivo desta actividade artesanal por parte de “autoridades”/“elites” ou “centros” administrativos (o que pode não ocorrer mesmo que haja uma organização político-administrativa). No entanto, até ao momento, não parece que tais indícios estejam bem estabelecidos, nem para a Idade do Ferro orientalizante, pré-orientalizante e muito menos para o Bronze Final. De facto, a produção artesanal doméstica como a que parece observar-se no Bronze Final e no início da I Idade do Ferro dificilmente revelará evidências de gestão político-administrativa a não ser que a produção ultrapassasse a lógica do autoconsumo e trocas ocasionais, do que não há evidências. Por isso, embora se possam desenhar territórios de dispersão artefactual, tem

de se concluir que não há dados suficientes que permitam fixá-los a centros político-administrativos, cujo alcance de redes de solidariedades pode, inclusivamente, ter variado ao longo da diacronia.

Algumas notas sobre o hibridismo decorativo

Um aspecto interessante que evidencia a mistura de técnicas é a decoração que associa o brunimento à pintura. Dadas as peças conhecidas e a incipiente caracterização cronológica não é claro até que ponto estas decorações podem ser relacionadas com técnicas mistas, com alterações erosivas das decorações, ou representar fenómenos tardios de hibridismo de tradições decorativas prévias (como poderia ser o caso do recipiente decorado de Castro Marim).

No caso do brunimento das peças da Quinta das Rosas (Fornos de Algodres) e possivelmente das peças de Monte do Bolor 3 (Beja) a indicação da sobreposição decorativa é muito interessante pois deixa em aberto se algumas decorações brunidas não podem ser o subproduto da técnica de pintura, em que os óxidos de ferro da tinta foram erodidos, deixando apenas um negativo brilhante. As várias experiências de brunimento aqui discutidas permitem perceber que a intensidade da cor se deve ao contraste de rugosidade entre áreas brunidas e não brunidas (tratamento superficial vs. decoração), e ainda que há alguma ligação entre os efeitos do brunimento e as fases de secagem em que é aplicado. Por isso é admissível que se a pintura fosse aplicada com uma espátula ou outro instrumento duro antes de a peça estar completamente seca, deixasse um negativo brunido. Essa situação também poderia provocar uma menor adesão da pintura ao corpo cerâmico e com o passar do tempo poderiam restar sobretudo os traços brunidos.

Além da conjugação entre pintura e brunimento, o conjunto cerâmico para o qual se tem proposto um fenómeno de hibridização cultural mais evidente é o caso das cerâmicas cinzentas feitas a torno com decoração brunida interna. Neste caso é interessante reflectir sobre os processos de percepção, aprendizagem cópia e integração de elementos culturais distintos nas mesmas produções. Por exemplo, Washburn & Crowe notam que o reconhecimento e identificação de padrões (essencial ao processo de categorização e por isso também ao de aprendizagem e de hibridização) começam com a extracção de determinados aspectos percebidos por estímulos visuais. Washburn & Crowe chamam também a atenção para a diferença entre a percepção da forma e a sua reprodução. A percepção da forma baseia-

se sobretudo no conjunto inteiro, total, enquanto a cópia é um processo sequencial em que a forma é dividida nas suas partes e é a relação entre essas partes que assume maior importância (Washburn & Crowe, 1998, pp.18-19). Os aspectos discutidos relativamente à forma podem também ser alargados à decoração.

Aquilo que articula as cerâmicas cinzentas decoradas com as suas antecessoras feitas à mão é não só a decoração interna, como também a coloração escura das peças, como indicado por Vallejo Sánchez (1999). A hibridização cultural, por sua vez, encontra-se na utilização de uma nova técnica de modelação, o torno, típica das comunidades exógenas. Encontra-se ainda na alteração da estratégia de cozedura das comunidades exógenas (atmosfera oxidantes) para adoptar uma das propriedades visuais mais características dos materiais autóctones: a cor escura.

Outro aspecto interessante surge da constatação das diferenças apontadas por Washburn & Crowe entre a criação de formas interiorizadas e a cópia/imitação. Este aspecto é interessante sobretudo quando comparado com as experiências de modelação descritas em 6.2.1. Nesse capítulo foi bem evidente como a cópia de formas antigas por arqueólogos e estudantes de arqueologia, assentou claramente na decomposição formal em que se privilegiaram e acentuaram determinados aspectos em detrimento de outros. É evidente que a inexperiência na modelação dos arqueólogos em causa explica a maior ou pior perfeição das peças. No entanto entende-se aqui também que a tendência generalizada para acentuar as inflexões de perfil se prendeu exactamente com a decomposição da forma¹⁵⁷, típica dos processos de cópia de formas que não estão verdadeiramente interiorizadas no “*habitus*” cultural.

Deste ponto de vista, uma nova hipótese de estudo destes materiais a testar no futuro, seria a contrastação morfológica e decorativa dos conjuntos manuais e dos “novos” conjuntos a torno, comparando-as com as outras produções morfológicas de cada grupo, no sentido de avaliar se este fenómeno de hibridização é apenas técnico ou se corresponde a uma verdadeira assimilação formal e decorativa.

Há pelo menos dois tipos de explicações possíveis para a hibridização. Estas peças podem ser produções locais feitas por artífices exógenos para a “clientela” indígena. Ou então as cerâmicas poderiam resultar da aprendizagem indígena das novas técnicas. Neste segundo

¹⁵⁷ Acentuada pelo tipo de aprendizagem académica a partir de desenhos que à partida desconstruem a peça em cortes de perfil e pela própria presença desses desenhos durante os testes de modelação.

caso seria de esperar uma grande semelhança formal entre os exemplares a torno e os seus precedentes manuais (“protótipos” interiorizados no “*habitus*” cultural a vários níveis) e maiores diferenças relativamente às novas formas exógenas (fenícias). Ao contrário, se a forma executada pela nova técnica, apresenta diferenças significativas relativamente aos “protótipos” manuais, ou se acentua algumas das suas características secundárias, é muito mais provável que a hibridização/imitação ocorra, pelo menos numa primeira fase, dentro do grupo de oleiros exógenos.

Esta tese não estudou aprofundadamente este aspecto, no entanto, a indicação de Vallejo Sánchez, de que os recipientes mais próximos aos do Bronze Final no Castillo de Doña Blanca parecem versões de formas feitas à mão e não simples imitações (Vallejo, 1999, p.92) aponta para a segunda hipótese. No mesmo sentido concorre o trabalho académico de Beatrijs Groot, que compara as formas das cerâmicas manuais com as da cerâmica cinzenta. A autora constata que nas primeiras etapas de produção de cerâmica cinzenta (não decorada) a forma mais frequente é a pequena taça carenada, observando-se também vários suportes cerâmicos, típicos das produções manuais no sul peninsular (Groot, 2011, p.64). No entanto, chama a atenção de que, no caso das peças decoradas, os esquemas decorativos tanto são semelhantes aos do Bronze Final como são de cariz oriental (Groot, 2011, p.64).

Como conclusão da análise morfológica esse trabalho Beatrijs Groot indica que a morfologia das cerâmicas cinzentas não difere muito da do Bronze Final nem dos tipos Fenícios, a coexistência de tipos distintos porém poderá relacionar-se com funcionalidades pré existentes (caso em que se mantém a forma local) ou com novas funcionalidades (caso em que se copia a nova forma). O que se observa não é pois uma mistura de estilos mas a cópia de estilos numa técnica híbrida (Groot, 2011, p.106; 110). O termo híbrido fica pois reservado para a esfera técnica pois conjuga a coloração negra em cozeduras em forno e o uso da roda (técnicas que, a ser aplicada pelas comunidades necessitariam de aprendizagem). Deve porém ser estendido às decorações, uma vez que se indica que os esquemas podem ser relacionados com os dois tipos de comunidades.

Apesar dos aspectos híbridos, o fenómeno de produção destas cerâmicas é equacionado com processos de imitação e de cooperação entre especialistas das duas tradições. Se essa imitação resulta da cópia das comunidades exógenas ou da aprendizagem das comunidades indígenas ou da associação dos dois, no entanto, é para já uma conclusão difícil que permanecerá em aberto.

Em todo o caso avaliar os indícios de desconstrução formal ou de apreensão total da forma parece ser 1 perspectiva interessante para discernir se se está perante fenómenos de aprendizagem e de imitação. É também evidente que este fenómeno ocorre essencialmente a partir de formas abertas decoradas no interior, e não das peças fechadas ou abertas decoradas no exterior. Pode argumentar-se que isso se relaciona com o objectivo funcional dos recipientes. É evidente que essa será uma explicação fundamental, mas ainda assim, em termos da aprendizagem/imitação dos oleiros interessa evidenciar que aquilo que a imitação reproduz são os critérios morfo-funcionais mais visíveis/reconhecíveis, pelo que a análise e a comparação morfológica e das cadeias operatórias de construção dos recipientes pode ser útil à discussão.

7.3.2. Discussão sobre as propostas de interpretação das cerâmicas com decoração brunida no Bronze Final/I Idade do Ferro

Em 1.4. apresentaram-se algumas propostas interpretativas para a funcionalidade das cerâmicas com decorações brunidas. A interpretação da funcionalidade deste subconjunto decorado pode ser resumida em função de cinco perspectivas, quase todas enfatizando o carácter “especial” do subconjunto decorado:

- A interpretação dos materiais é derivada de **funcionalidades** entrevistas nos **sítios arqueológicos** e suas particularidades (ex. santuários- função ritual; grutas - função ritual; grutas com água – função ritual ligada à água; necrópoles – função funerária; habitats – função doméstica).
- A interpretação dos materiais é derivada da sua função **utilitária** e papel socioeconómico correlacionado com actividades pragmáticas.
- A interpretação dos materiais é associada à **complexidade decorativa**. Maior complexidade decorativa é frequentemente articulada com maior dispêndio de **tempo/empenho**.
 - A maior complexidade é correlacionada com actividades festivas ou rituais (que podem ou não corresponder a episódios de redistribuição de riqueza ou a etapas rituais intracomunitárias de outro tipo, como rituais de passagem) e à forte componente visual desses contextos utilitários.

- A maior complexidade é correlacionada com maior complexidade e diferenciação social e as cerâmicas não só são correlacionadas com “elites” como são indicadoras da existência dessas “elites”. Outro aspecto que leva a relacioná-las com as elites é a questão da sua “raridade” que lhes poderia conferir o estatuto de bem de prestígio.

- A interpretação dos materiais é associada à **variedade decorativa e estilística**. Diferenças e semelhanças na decoração são relacionadas com grupos comunitários semelhantes/distintos, conferidoras e reveladoras de identidade grupal/étnica.
- A interpretação da presença dos materiais é explicada como resposta das comunidades a **estímulos externos**, seja por difusionismo de tradições decorativas, seja como resposta interna a estímulos externos (extra-peninsulares ou intra-peninsulares).

Vale a pena reavaliar cada uma delas relativamente à variante A, em traços (pois tem sido a mais discutida) e o seu contributo para a interpretação. Relativamente à funcionalidade dos sítios, é interessante que as cerâmicas decoradas por brunimento estão presentes em sítios de várias tipologias, surgem em necrópoles, em grutas, em povoados de altura ou abertos e de planície, fortificados ou de fossas. Parecem constituir mais um fenómeno omnipresente em várias esferas das actividades das comunidades, em vez de permitir que sejam interpretadas a partir apenas de um tipo de sítio. O estudo quantitativo mostra ainda a sua maior presença em sítios correlacionados com a habitação. A grande frequência em alguns sítios como por exemplo a Moreirinha (226) ou Ratinhos (819) indicam também que, pelo menos em alguns habitats, as cerâmicas com decorações brunidas não são assim tão raras ou excepcionais. Outro aspecto evidente é que, a dada altura, estas cerâmicas perdem a sua função e são descartadas em contextos construtivos (muralhas, lareiras) ou como lixo. Infelizmente, embora para os sete casos de estudo aqui abordados se tenha tentado articular a informação estratigráfica e a posição das cerâmicas no interior dos sítios arqueológicos, a tentativa não foi bem-sucedida e não se conseguiu articular verdadeiramente a sua dispersão nestes sítios com áreas de actividades específicas que elucidassem melhor a sua funcionalidade.

A função utilitária e pragmática (Braun, 1983) deste conjunto cerâmico decorado emana directamente não só da sua materialização mas também da correspondência formal que apresenta com outras formas que mais directamente apresentam sinais de utilização. De facto, um dos traços característicos do subconjunto decorado é não se identificarem formas exclusivamente associadas a esta técnica decorativa nas quais se pudesse reconhecer uma funcionalidade distinta da restante cerâmica do mesmo período, considerada utilitária. Formas

muito semelhantes podem ser decoradas e não decoradas e até decoradas por várias técnicas. É possível que o facto de serem decoradas as relacione com alguns contextos específicos de utilização, com maior exposição social ou visibilidade, onde a decoração se torne um critério relevante de apreciação, mas a semelhança morfológica com os restantes conjuntos não confirma o seu carácter “especial” para além do aspecto decorativo.

A posição das decorações nos recipientes decorados no exterior mostra a sua disposição preferencial nas áreas de maior visibilidade da peça, à semelhança de outras decorações. A decoração interna também ocupa às áreas mais visíveis quando o recipiente está vazio. Porém, facilmente ficaria tapada pelo conteúdo, a não ser que este fosse transparente ou translúcido. Deste modo, caso a visibilidade da ornamentação fosse deveras relevante, o seu poder “comunicativo” é maior fora do contexto utilitário ou no contexto pré-utilitário. É possível que a funcionalidade ou contextos de uso dos recipientes destes grupos fosse distinta.

No que diz respeito à maior complexidade decorativa, o argumento do maior investimento de tempo/empenho parece mais uma perspectiva contemporânea, até de pendor capitalista, e nada garante que tenha valor correspondente em sociedades com outro ritmo de vida/valoração das actividades produtivas/utilitárias. Além disso, como se tem vindo a afirmar, o brunimento decorativo não exige maior dispêndio de tempo ou empenho que as decorações incisas, pintadas, etc. Por outro lado brunir completamente as superfícies dos recipientes pode demorar mais tempo/empenho do que traçar a decoração.

No que diz respeito à correlação entre complexidade decorativa e complexidade social a ideia parece derivar do estudo de Fischer em 1961 (Fischer, 1961; Peregrine, 2007), que após avaliar vários contextos etnográficos transculturais propõe a existência de uma forte correlação entre a presença de esquemas decorativos complexos e sociedades hierarquizadas. Mais recentemente, Peter Peregrine avalia a validade desta proposta através da análise estilística de cerâmicas arqueológicas e encontra o mesmo tipo de correlação tanto em sociedades históricas como pré-históricas (Peregrine, 2007, p.227). No entanto, na explicação desta correlação as produções não têm de ser directamente correlacionadas com produções para as “elites” e podem eventualmente derivar de fenómenos de socialização que ocorrem em esquemas mais organizados com formas de sociabilização mais restritas ou definidas (in Peregrine, 2007, p. 223).

Apesar de não associarem directamente complexidade com organização estatal e hierarquização, também outros estudos consideram que as características de determinada sociedade se reflectem nos vários âmbitos da cultura da material, entre os quais a decoração (Plog, 1980; Washburn & Crowe, 1998). Prieto & Santos (2009), por exemplo, enfatizam que a análise dos espaços decorativos permite estudar as formações socioculturais. Entre os princípios que estruturam a decoração, consideram a organização geral dos painéis decorativos (composição, orientação, leitura, relação com a superfície) e os detalhes pontuais da decoração (elementos/motivos) associando a primeira ordem de factores à continuidade social interna e a segunda ordem de factores à separação interna das diferentes esferas em que a “arte” (no caso rupestre e cerâmica) se manifesta/é usada (Prieto & Santos, 2009, pp.134-35). Ainda no que diz respeito ao estilo, Washburn & Crowe notam que, pelo menos relativamente à simetria, como elemento do estilo, embora se possam distinguir grupos culturais que revelam preferência por tipos de simetria específicos, as classificações de simetria não se correlacionam com maior ou menor complexidade social (Washburn & Crowe, 1998, pp.12-33).

Embora possa existir alguma relação entre complexidade estilística e estratificação social, muitos trabalhos não consideram que o estudo do estilo da cultura material se possa correlacionar directamente com tipos de organização social pois há inúmeros factores e causas para a variabilidade (e por isso para a complexidade ou simplicidade) que devem ser considerados (David *et al.*, 1988; Prieto-Martínez *et al.*, 2003, p.148). Um dos vários temas articulados com este assunto aborda a variabilidade estilística em função da interrelação de diferentes grupos culturais ou étnicos mostrando como a simplicidade, a complexidade, a preferência por motivos decorativos ou simetrias de associação têm por vezes expressão geográfica ou temporal e podem dever-se a fenómenos de negociação identitária entre grupos com culturas materiais diferentes.

A compilação de dados do presente trabalho confirma o que se enunciou em 1.1.1. (p. 15 e ss.) mostrando que alguma da variabilidade estilística da cerâmica em estudo pode ser correlacionadas com geografias diferentes da Península Ibérica e particularmente do território português (cf. 4.1., p. 135 e ss.; Mapa 2, p. 739 e Mapa 3, p.740). Este aspecto, associado à localidade das produções cerâmicas, parece reforçar a ideia da existência de grupos com um “saber fazer” comum, mas que o exprimiam de formas um pouco diferentes, dependendo das regiões. Da perspectiva desta tese não há elementos suficientes para considerar que a decoração brunida em traços se correlaciona directamente com a distinção social. O sistema

produtivo proposto em 7.2. (p. 373 e ss.) não mostra especialização e aponta para um cenário produtivo de âmbito doméstico, para autoconsumo. Além disso, não se identificam dados que articulem directamente o consumo apenas com uma parte destacada do tecido social. Seria interessante estudar melhor o tipo de conteúdos associados a estes materiais antes de poder relacioná-los com actividades conferidoras de estatuto a elites. Provavelmente serão essas actividades, e não o fenómeno decorativo *per se*, que podem indicar diferenciação social. No entanto, a distinção de estilos decorativos em função da organização espacial dos desenhos e dos movimentos de simetria (cf. 4.1., p.138 e ss.) parece ser um elemento interessante para avaliar continuidades e descontinuidades dentro das categorias decorativas, cuja diferenciação geográfica pode ser articulada com diferenças intercomunitárias e a diferenciação interna pode ser correlacionada com o uso intracomunitário.

É muito difícil avaliar até que ponto é que as inovações decorativas são respostas das comunidades a estímulos exógenos, seja de inspiração ou de pressões que alteram as estruturas internas, a não ser que esses estímulos exógenos tenham tido acção directa na produção cultural. De facto a “inovação” que ocorre num dado momento e altera a cultura material parece tanto poder derivar de tradições circulantes de saber fazer, que são aplicadas noutros contextos, de uma nova maneira, como da observação de objectos ou experiências casuais. Para o caso do início da decoração brunida em traços do Bronze Final (séc. XIII/XII a.C.) não é possível para já identificar o seu motor, que, em todo o caso, aparentemente não assenta na interferência directa de comunidades exógenas (apesar das modificações importantes que ocorrem no mesmo período. no próximo oriente). No entanto para o período em que este “gosto” decorativo começa a decair, durante o início da Idade do Ferro, histórica e materialmente já se pode propor a interferência de elementos forâneos que afectam significativamente as cadeias operatórias de produção e facilitam o recurso a novos elementos técnicos como os fornos de câmaras separadas e o torno rápido. Se, como se discutiu em 7.3.1. (p.387), é possível que esta alteração tenha produzido alguns fenómenos de hibridização cultural, em algumas regiões, não são os resultados dessa hibridização que acabam por perdurar na tradição produtiva e a produção de cerâmicas com decorações brunidas deixa de ser significativa (até vir a ser retomada mais tarde, noutros contextos, sobre outro tipo de suportes decorativos (cf. 1.6., p. 37).

7.3.3. A diacronia das decorações brunidas, decorações brunidas “internacionais”, e a especificidade da categoria de “cerâmica com decoração brunida” do Bronze Final/ I Idade do Ferro peninsulares

Ao considerar o uso da técnica do brunimento decorativo é possível agrupar um grande conjunto de tipologias cerâmicas muito distintas em termos formais, cronológicos e culturais que revelam a existência de rupturas e continuidades na tradição decorativa. Dado o panorama atrás traçado, identificam-se cerâmicas com motivos decorados por brunimento numa longa diacronia que tem início no Calcolítico, parece surgir pontualmente no Bronze Médio, ganha alguma relevância no Bronze Final, Idade do Ferro, e depois surge com relevância intermitente no período Romano, Medieval, Moderno e mesmo Contemporâneo.

Como se viu, no Calcolítico pré campaniforme observam-se, juntamente com cerâmicas caneladas sem brilho (essencialmente nos ditos “copos” canelados), alguns, escassos, recipientes com caneluras brilhantes que se podem dizer brunidas. A intencionalidade ou não de produzir uma cerâmica com características diferentes da canelada é porém discutível, uma vez que, basta que a cerâmica perca parte da humidade para que, ao traçar as caneluras com instrumento rombo, a argila assuma um aspecto brilhante, o brunido. Apesar da aparente interrupção no Bronze Inicial (embora nesse período e no período seguinte se reconheça o gosto acentuado pelas superfícies totalmente brunidas) o mesmo tipo de sulcos brunidos, geralmente sobre superfícies também brunidas, parece estender-se diacronicamente pelo Bronze Médio e Bronze Final.

No entanto, no Bronze Final, a par desse brunimento conhecido, surge uma “nova” forma de brunir que gera maiores contrastes visuais. Os motivos decorativos dessa época podem ser muito simples ou formar composições geométricas bastante barrocas, cujos motivos decorativos se aproximam de outros executados com incisões pré e pós cozedura ou com pintura a vermelho. Este brunimento decorativo também perdura diacronicamente na I Idade do Ferro, não só entre as cerâmicas manuais mas em algumas regiões também entre peças produzidas a torno. A intensidade deste “gosto decorativo” parece não ser tão acentuada como nos períodos anteriores até que praticamente desaparece no séc. V a.C. É de considerar ainda até que ponto é que as bandas horizontais brunidas das cerâmicas cinzentas feitas a torno orientalizantes não constituem também um tipo de decoração (que enfatiza o movimento obtido pela modelação a torno e assim explicita a “qualidade” dos recipientes), pois a decoração pintada em bandas do período orientalizante é considerada decorativa. As

decorações brunidas com motivos geométricos voltam a aparecer pontualmente no fim da II Idade do Ferro em contextos pré-romanos e mais tarde entre as cerâmicas cinzentas finas romanas, cuja aparência se assemelha mais à dos sulcos brunidos (embora os contrastes de rugosidade entre áreas mate e brunidas sejam frequentes).

Outro nível em que as decorações brunidas revelam alguma popularidade e facilidade de aplicação é o âmbito geográfico. A indicação de Anna Shepard de que a ausência de decorações brunidas se pode dever à matéria-prima utilizada (cf. 2.1.4, p. 58), podia levar a pensar que a distribuição das decorações brunidas em território peninsular e sobretudo a sua concentração no centro e sul, se devesse à utilização de matérias-primas com desempenhos distintos. Até porque, pelo menos no caso português, existem diferenças significativas nos depósitos de alguns argilominerais. A isto acresceria a continuidade observada nos motivos de algumas decorações brunidas e nos incisos ou incisos pós cozedura “de tipo Baiões” da região centro.

No entanto, muito curiosamente, as regiões do território português que não apresentam estas decorações na Idade do Bronze Final e I Idade do Ferro, são regiões em que a tradição do brunimento é posteriormente registada etnográfica e arqueologicamente na época contemporânea: o Norte e o Centro do território português (cf. 6.1.2., p. 296), pelo que, pelo menos nessa época, as argilas utilizadas não impediam o brunimento, no caso com um seixo. É claro que para se despistar completamente a existência de algum constrangimento material na distribuição das decorações brunidas seria necessário estudar as composições argilosas dessas regiões e compará-las com cerâmicas do Bronze Final e eventualmente até estabelecer um paralelismo entre elas e os barreiros do artesanato contemporâneo. Entretanto, enquanto esse trabalho não é feito, os dados conhecidos apontam antes para que os fenómenos decorativos resultem efectivamente de diferenças no saber fazer e no “*habitus*” dos oleiros, expresso em cadeias operatórias marcadamente culturais, em vez de repousar em constrangimentos físicos.

Ainda relativamente ao âmbito geográfico de dispersão é interessante considerar um espectro de análise territorial mais alargado, como se viu no capítulo 1, pois há alguns exemplos de cerâmicas com decoração feita por brunimento na Europa Ocidental e no Mediterrâneo no mesmo período ou em períodos temporalmente próximos aos conjuntos peninsulares do final da Idade do Bronze /I Idade do Ferro. A identificação da utilização da técnica num território que transcende a Península Ibérica no período aqui em discussão, não

tem de ser problemática nem indicadora de difusionismo. Isto é válido sobretudo quando trabalhos de investigação dos fabricos como o desta tese e vários outros já discutidos mostram que as produções são peninsulares e feitas com matérias-primas locais ou regionais.

Uma das regiões onde se tem identificado maiores semelhanças com os materiais Peninsulares do Final da Idade do Bronze e Início da Idade do Ferro (não só a nível das cerâmicas decoradas por brunimento mas também de materiais metálicos) é o caso da Sardenha. Do que se pode perceber, a técnica decorativa é o brunimento/*stralucido* e os motivos são semelhantes mas menos variados (bandas decorativas na região dos bordos- quer no interior como no exterior; sequências de traços paralelos tipo escaleriforme; motivos radiais a preencher o interior de taças carenadas). Além disso e apesar de em 1995 Giardino considerar que a coexistência de decoração interna e externa em recipientes sardos dos mesmos contextos, a afastava dos exemplos peninsulares (1995, p.249), na Extremadura Espanhola, Alentejo e Algarve também se observa esse tipo de variedade na localização das decorações e elas não se reduzem à decoração de superfícies externas na Extremadura portuguesa e internas na região de Huelva e Guadalquivir.

Outro aspecto muito interessante, que se pôde observar e fotografar em visita ao *Museo Archeologico Nazionale* em Cagliari é que também na Sardenha Nurágica se observam as duas variantes de traços brunidos sobre superfícies mate e sulcos brunidos sobre superfícies brunidas. Observou-se ainda a decoração por bandas horizontais. Nestas imagens são evidentes as semelhanças e diferenças indiciadas por Giardino (Fig. 138, Fig. 139, Fig. 140).

Como facilmente se percebe, a grande diferença entre os grupos peninsulares e a cerâmicas com decoração brunida nurágica diz respeito, não só aos contextos de achado, mas também aos tipos formais decorados. É ainda de notar a disposição horizontal da faixa brunida do recipiente cinzento e irregular de Genna Maria. Embora existam semelhanças na decoração do interior de taças carenadas (Fig. 138); recipientes como o jarro *askoide* (Fig. 139) e outras como as *Sássole* e *Vassi a Borraccia* são formas que não existem no repertório formal peninsular autóctone nem surgem decoradas por brunimento no Sudoeste Peninsular, mesmo no período orientalizante.

Relativamente à Cronologia, embora a decoração por brunimento na Sardenha pareça ter início um pouco mais tarde do que aquilo que se propõe para a Península Ibérica, dos séculos IX-VIII a.C., surge também em formas e contextos do Bronze Final como por exemplo em Lipari (Giardino, 1995, p. 252). Assim, não deixa de ser parcialmente



Fig. 138 – Tacinha carenada muito polida, decorada no interior com sulcos brunidos, proveniente de Barumini su Nuraxi de um nível onde surgiram outras tacinhas carenadas com restos de animais (roedores e aves), depositadas em covas escavadas na rocha. São interpretadas como testemunho de uma cerimónia de fundação datada entre 1150 a 900 a.C. Exposta no *Museo Archeologico Nazionale*, Cagliari, Sardenha.



Fig. 139 – Dois ângulos do mesmo jarro *askoide* decorado com traços horizontais que enquadram escaleriformes no bojo e ziguezagues no colo. Proveniente de uma habitação do complexo nurágico de Genna Maria, datada da Idade do Ferro entre os sécs. IX a VIII a.C. Exposto no *Museo Archeologico Nazionale*, Cagliari, Sardenha.



Fig. 140 – Recipiente com duas asas, cuja superfície é muito polida e o bordo é decorado com uma faixa obtida por traços brunidos. Proveniente de uma habitação do complexo nurágico de Genna Maria, datada do início da Idade do Ferro entre os sécs. IX a VIII a.C. Exposta no *Museo Archeologico Nazionale*, Cagliari, Sardenha.

coincidente com a cronologia proposta para a região de Huelva e para alguns povoados como Ratinhos e Alto do Castelinho da Serra cuja cronologia também se adentra pelos inícios da Idade do Ferro.

Dadas as semelhanças com outros tipos de materiais, nomeadamente metálicos (Torres Ortiz, 2004, pp.47-48) entre o sul peninsular e esta ilha, e as evidências de contactos que se têm vindo a afirmar paulatinamente, não parece descabido considerar que possa ter havido alguma aculturação estética/técnica a funcionar nos 2 sentidos. Aliás Giardino nota também que estas cerâmicas decoradas por brunimento embora surjam difusas por toda a ilha parecem concentrar-se mais na área meridional, uma região que, de acordo com os dados metálicos, parece ter sido a mais interessada nas trocas com a Península ibérica (Giardino, 1995). Interessante ainda é a identificação de um fragmento asa de um vaso *askoide* com decoração estampilhada em círculos concêntricos, exumado num fundo de cabana do sítio de Carambolo. Este fragmento é atribuído ao séc. IX a.C. por paralelos com materiais nurágicos sardos. No mesmo fundo de cabana surgiram também alguns fragmentos com decoração em retícula brunida (Torres Ortiz, 2004, p.46), o que, devido às semelhanças com as decorações *stralucidas* reforça, na opinião dos autores, a ideia da existência de contactos da Península no final da Idade do Bronze (Bronze Final III), e eventualmente o reino de Tartessos, com a Sardenha nurágica (Torres Ortiz, 2004).

Ao procurar a especificidade deste grupo de artefactos peninsulares, tomado na sincronia lata do Bronze Final /I Idade do Ferro, e comparando-os com os seus semelhantes

temporal e geograficamente mais próximos no mediterrâneo, para além da Sardenha também se observa a utilização de brunimento decorativo na Sicília e no Norte da Itália (Golaseca), entre as ditas cerâmicas *a stralucido*. Estes grupos como o de Pantálica Nord e de Golaseca afiguram-se um pouco mais tardios que os grupos do Sudoeste Peninsular alargado, entrado pelos vales do Tejo/ Guadiana, mas são temporalmente próximos do grupo decorado e feito a torno. Porém, ao comparar os artefactos, é evidente que as cerâmicas Peninsulares se assemelham muito mais entre si do que com as mais levantinas. Esta diferença pauta-se não só pela distinção dos motivos (que coordenam segmentos de recta em padrões geométricos ou se dispõem em traços irregulares, sem formar motivos, à semelhança das cerâmicas do Nordeste do território peninsular) mas sobretudo pelo repertório formal que lhes serve de “tela”. É pois o aspecto total dos recipientes e não apenas o técnico-decorativo que confere ao conjunto a sua especificidade local. De facto, o brunimento é uma técnica como tantas outras, a incisa, a pintada, etc. e a sua identificação em âmbitos tão vastos cronológica e geograficamente é mais indicadora da simplicidade da técnica do que de contactos populacionais, sobretudo se estes não forem claramente identificados em outras classes materiais.

Assim, é importante definir com maior especificidade as características destes grupos conotados com o Bronze Final/ I Idade do Ferro. Do ponto de vista das práticas decorativas justifica-se distinguir o grupo decorado por sulcos sobre superfícies brunidas do grupo decorado em traços sobre superfície mate. Um critério que parece consensual é a questão da modelação. Mesmo que a decoração seja semelhante, as cerâmicas feitas a torno com decoração brunida fazem parte de um terceiro grupo, à partida distinto das manuais. O grupo modelado a torno pode revelar afinidades com o da transição Bronze/Ferro mas representará outro tipo de fenómeno. É evidente que não se pode excluir a hipótese de na Idade do Ferro Orientalizante e Pós-Orientalizante alguns recipientes tardios serem modelados à mão e decorados com esta técnica, correspondendo à fase residual proposta por Gómez Toscano, ou a fenómenos pontuais.

As cerâmicas com decoração brunida do Bronze Final/ I Idade do Ferro podem ordenar-se em dois grupos de materiais de produção manual, marcadamente local, baseadas em matérias-primas locais ou regionais com as quais se produzem outros recipientes não decorados. As formas reproduzem modelos comuns e interiorizados pelas populações num espectro territorial alargado mas característico desses períodos na Península Ibérica. Os grupos partilham outros processos produtivos comuns à restante produção oleira dos períodos

em causa, como a cozedura sobre fogueira com ambiente irregular rico em carbono e a esse nível não se reconhece nenhum carácter “especial”. O principal aspecto que distingue o grupo decorado por traços das outras cerâmicas do mesmo período é a criação de decoração por contrastes de luz/cor na fase de decoração. O facto de surgirem quantitativamente mais concentradas em contextos de habitat permite relacioná-las com actividades domésticas, que poderão ou não associar-se a elites. É possível que sejam preferencialmente escolhidas para utilização em rituais mas esse aspecto não é distintivo desde a produção e pode ser uma utilização secundária.

Apesar da semelhança morfológica e decorativa, os grupos mostram algumas diversidades regionais. As diferenças das práticas decorativas podem reflectir grupos culturais alargados, ou “comunidades de práticas”, derivadas de “*habitus*” distintos (se essa diferença também se explica por diferenças cronológicas é um tema em aberto). Também se justifica distinguir os recipientes abertos com decoração interna dos recipientes abertos e fechados com decoração externa, por critérios funcionais e de distribuição geográfica. Estes critérios funcionais podem revelar diferenças cronológicas ou de práticas culturais relacionadas com a cadeia operatória de utilização.

Síntese das conclusões e propostas de trabalhos futuros

O objectivo deste trabalho, de reavaliar uma categoria cerâmica com recurso a estudos arqueométricos e ao conceito de “cadeia operatória”, acabou por ser um tema que consecutivamente exigiu ora o alargar do espectro de análise, ora o seu foco em situações e temas específicos, e sobretudo o cruzamento de ciências tão distintas como a ciência de materiais e a arqueometria, a geologia (e dentro dela a mineralogia e a tectónica), a etnografia, a arqueologia e a arqueologia experimental. Foi o cruzar destes vários saberes que exigiu essa dinâmica, ao mesmo tempo que revelou o tanto e o tão pouco que já se sabe acerca de certos temas.

A este nível a investigação interdisciplinar revela-se efectivamente tarefa árdua, quase uma “Torre de Babel” onde as diferentes linguagens ora teimam em se acenar, ora em se desencontrar. No entanto, é no cosmopolitismo dessa “Torre” que se percebe que todas as disciplinas enfrentam desafios idênticos, desde preocupações com a fiabilidade e interpretação dos dados, discussões sobre a terminologia descritiva, até à fixação, revisão e actualização da taxonomia.

A esse nível, ao logo do estudo que pautou este trabalho, ficou clara a vantagem da implementação de terminologias consensuais, geradas no âmbito de comités internacionais de definição taxonómica (o que é evidente no capítulo 2 acerca da mineralogia e do estudo das argilas). É notório que o mesmo processo de apuração de conceitos e categorias descritivas, não ocorreu ainda verdadeiramente em arqueologia, sobretudo no estudo de materiais cerâmicos pré e proto-históricos, nem a nível nacional, e muito menos internacional. Por isso mesmo a nomenclatura utilizada na descrição de cerâmicas arqueológicas pré-históricas recorre ainda a bastantes descrições desiguais e subjectivas, que são depois difíceis de sistematizar e, sobretudo, de comunicar sem amplas descrições.

Poderia dizer-se que isso se deve ao facto de o comportamento humano e os materiais daí resultantes, sobretudo na pré-história, terem um baixo grau de standardização, que dificulta a chegada a consensos. No entanto a variabilidade de situações e as excepções às “regras” (traçadas para permitir a comunicação) estão presentes também em inúmeras ciências, como as aqui abordadas. Por isso mesmo esta tese entende que na base da dificuldade sentida em arqueologia está uma raiz de maior fundo, que se prende com a

distância que tem separado o investigador do seu objecto de estudo, sobretudo no que concerne as práticas e os processos produtivos que lhe deram origem.

O objecto é muitas vezes visto de fora, sem que o investigador se imiscua pelos seus interiores. No entanto, aqui reconhece-se a vantagem de que a descrição das propriedades seja mediada pela compreensão dos efeitos dos processos que geraram os materiais, como se discutiu sobretudo na metodologia e a respeito da arqueologia experimental. Este parece ser um excelente caminho a aprofundar para se avançar no discernimento e melhor definição dos parâmetros a avaliar na análise de materiais cerâmicos arqueológicos.

Apesar das lacunas de cada momento, é porém patente a desnecessidade do receio em fazer interpretações parciais e criar modelos interpretativos que venham a ser substituídos. Cada síntese é a expressão do seu momento e isso é válido nas várias esferas do saber. Desde que as interpretações e os modelos sejam sustentados e suportados por dados e desde que possam vir a ser reavaliados por outros estudos, o processo de investigação arqueológica não é assim tão distinto do das “ciências exactas”. O nível de observação arqueológica é que se situa, na maior parte das vezes, à macroescala e há de facto grandes vantagens em complementá-lo com observações e análises de dados a escalas mais refinadas, ponto em que a arqueometria é essencial ao estudo de materiais.

No que diz respeito ao estudo arqueológico mais “duro”, a revisão dos trabalhos publicados e de outros em fase de publicação mostrou como a dispersão das cerâmicas com decorações brunidas em território português tem aumentado com o desenrolar de várias escavações. A organização da dispersão dessas decorações em território português, de acordo com as várias variantes propostas, mostra, como já se vinha indicando, que o fenómeno decorativo que recorre à técnica do brunimento não é uniforme. Para além de diferenças relativas à localização das decorações, também as práticas decorativas terão sido diferentes e bastante dependentes da fase de secagem e dos tratamentos superficiais dados às peças antes da decoração.

Se, no panorama da investigação portuguesa, as cerâmicas com decorações brunidas foram inicialmente reconhecidas no litoral, na região de Setúbal e Lisboa, os dados hoje disponíveis mostram porém uma maior concentração quantitativa deste grupo de cerâmicas no interior, sensivelmente a sul do Zêzere, na Beira Interior e Alentejo. Essa situação poderá ser produto do estado actual da investigação ou reflectir efectivamente uma preferência pelas decorações brunidas nessas regiões. Estas mesmas regiões revelam ainda maior polimorfismo

na expressão decorativa através do brunimento, pois é também aí que se concentram as três variantes de decoração interna, externa ou nas duas superfícies. Já relativamente às variantes práticas de decoração por traços ou por sulcos é evidente a maior preponderância de decorações por sulcos nas Beiras e áreas envolventes ao vale do Zêzere/Tejo. A zona onde se encontram em maior concentração é sem dúvida a Beira Baixa, mas é importante considerar também que essa é a região na qual foram pela primeira vez definidas e identificadas. Por seu lado a região Algarvia, apresenta essencialmente decorações no interior das peças aproximando-se mais, por vezes até com paralelos directos, das peças identificadas na região de Huelva.

Os sete casos de estudo aos quais se dedicou maior atenção na avaliação das cadeias operatórias de produção localizam-se no interior do território português e na Extremadura espanhola, exactamente as regiões que mostram maior variabilidade. Neste âmbito, a análise aos fabricos das cerâmicas com decorações brunidas revelou que as matérias-primas utilizadas para elaborar este grupo de cerâmicas decoradas, podem perfeitamente ter um cariz local, pois são compatíveis com os substratos geológicos envolventes. Surgem porém exemplares que denunciam o recurso a matérias-primas recolhidas num âmbito mais lato, talvez regional, e que sugerem transporte humano a maior distância, seja das matérias-primas seja das cerâmicas. Além disso, e nos casos em que esse aspecto foi analisado (Arraiolos, Cidade das Rosas), não se identificaram diferenças composicionais significativas entre materiais decorados e por decorar, tal como já tinha sido indicado relativamente a materiais de outros estudos, como o Passo Alto.

Percebeu-se ainda que, em vários destes sítios, se utilizaram fabricos de substratos geológicos distintos mas cujos recipientes receberam o mesmo género de ornamentação. Este facto pode ter várias explicações: uso simultâneo de barreiros distintos; produções de grupos distintos das mesmas comunidades com acesso a diferentes áreas de captação de recursos; produção de cerâmicas em locais próximos e trocas locais/regionais; as peças são produtos de uma diacronia ampla, durante a qual as comunidades recorreram a fontes de matéria-prima diferentes, etc. Em todo o caso, a variabilidade de fabricos não é exclusiva destas cerâmicas decoradas e observa-se, mesmo macroscopicamente, em peças sem decoração.

Assim, do ponto de vista das matérias-primas, reconhece-se muito pouca “especialidade” nesta categoria de cerâmicas, quando comparada às suas congéneres não decoradas. Mesmo a granulometria dos fabricos e a sua compacticidade parece depender mais

da morfologia do que do facto de a peça ser ou não decorada. Se se aliar este aspecto ao que se conhecia e ao que se discutiu e sintetizou aqui sobre as formas decoradas percebe-se também que, geralmente, esta decoração não está relacionada com formas excepcionais, raras ou rituais. Tanto nos estudos de caso como no panorama nacional das formas publicadas, torna-se claro que esta decoração é aplicada sobre recipientes de morfologias comuns aos períodos em estudo.

É essencialmente a decoração que pode conferir algum estatuto “especial” ao conjunto, no entanto o próprio estilo decorativo pode ser complexo ou bastante simples e não é uniforme. Percebe-se também que estes conjuntos cerâmicos surgem em maior quantidade em sítios de habitação, seja em povoados de altura (fortificados ou não) como em povoados baixos e abertos o que pode apontar para um cariz utilitário relacionado com o espaço de habitat e não necessariamente um cariz ritual. Da perspectiva desta tese a decoração (ainda que eminentemente reflecta “*habitus*” e concepções estéticas que podem ser claramente relacionados com a identidade alargada dos grupos) não se correlaciona directamente com a distinção social. O brunimento é uma técnica simples que não exige maior acumulação de recursos, nem a busca de matérias-primas excepcionais, pelo que do ponto de vista prático não impede que qualquer um a utilize. Seria interessante estudar melhor o tipo de conteúdos associados a estes materiais para poder relacioná-los com actividades concretas e avaliar se estas poderão ser articuladas com a atribuição de estatuto.

Há ainda vários outros dados, da observação macroscópica, que permitem avaliar as escolhas práticas das várias etapas da sequência operatória. Como se percebeu, a arqueologia experimental e o estudo arqueométrico podem ter, a este nível, um papel importante na compreensão dos indícios a observar nos fragmentos, para avaliar quais as melhores evidências de cada prática em cada etapa. Apesar das propostas aqui feitas no sentido dessa sistematização, há ainda inúmeras variáveis a considerar neste âmbito e as sínteses apresentadas são para já apenas uma base de trabalho, que deverá ser mais fundamentada e desenvolvida no futuro.

Outro aspecto a destacar, estreitamente relacionado com este tema, é que a ênfase no estudo da cadeia operatória, parece ser um bom exemplo de como cada acção técnica afecta, necessariamente, os passos seguintes da cadeia. Estudar as cadeias e sistemas de inter-relação entre estas práticas é pois fundamental, como se exemplifica em seguida.

Os materiais de eleição para a modelação manual parecem não ser exactamente os mesmos utilizados hoje no artesanato local (ex. Beringel e Outeiro do Circo) e há alguns indícios de distinção entre as produções da Idade do Bronze e as do Ferro onde já se utiliza o torno (um assunto que deveria ser mais estudado). Estas diferenças fazem bastante sentido se se considerar que a modelação manual permite a utilização de recursos que não são favoráveis quando se utiliza o torno alto/roda, e vice-versa. As matérias-primas e a modelação estarão também condicionadas pela tecnologia de cozedura.

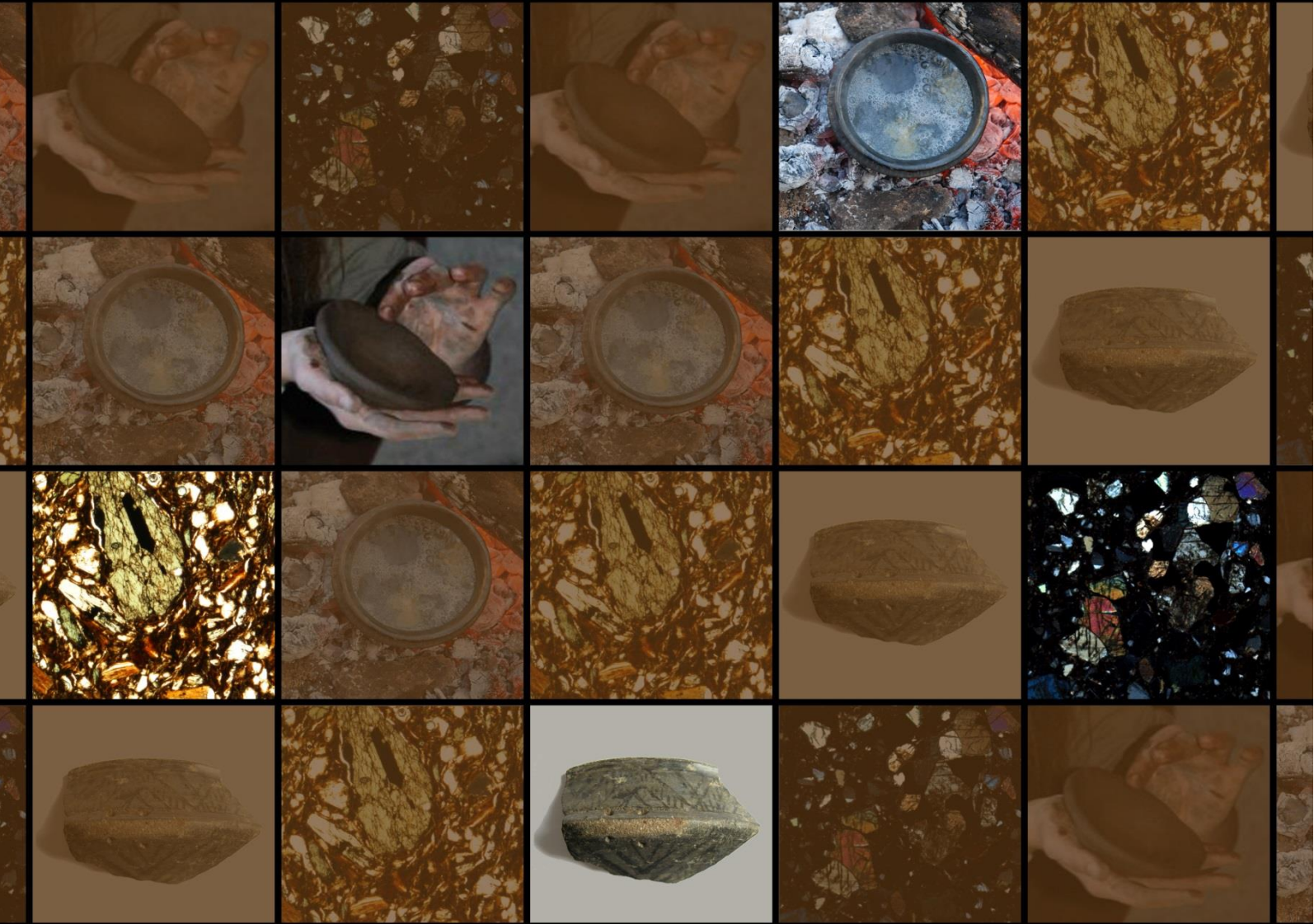
As cozeduras em fogueira pressupõem algumas práticas específicas, tal como a necessidade de uma etapa de pré-secagem antes do contacto directo com o fogo. Esta etapa não tem de estar presente no caso das cozeduras em fornos, pois o aquecimento é mais paulatino. Ao mesmo tempo, o estudo etnográfico e experimental desafia a conceptualização dos próprios passos da cadeia operatória e permite sugerir que, pelo menos para algumas utilizações, as cerâmicas com cozeduras a baixa-média temperatura (até cerca de 900°C) requerem tratamentos superficiais de impermeabilização/diminuição da porosidade ou o recurso a práticas de selagem, posteriores à cozedura. Todos estes aspectos indiciam uma determinada conceptualização prática e de tradição oleira no Bronze Final.

É pois de esperar que a introdução dos dois elementos que marcam o “pacote tecnológico” da Idade do Ferro (a roda e o forno de duas câmaras) alterem significativamente a relação dos produtores de cerâmica e os materiais. Para além da lógica de produção a maior escala, que se tem discutido a respeito destas duas técnicas, a perspectiva desta tese encara-as como fruto de uma sequência técnica, onde a prática de um dos passos da cadeia, condiciona e funciona sobretudo em função das seguintes. Nem todas as matérias-primas utilizadas responderiam bem ao uso do torno. Ao mesmo tempo, materiais com menor porosidade e e.n.p. de calibres mais finos poderiam oferecer maiores problemas na cozedura em fogueira, do que num forno. Deste modo a relação manual/fogueira e a relação torno/forno, exprimem conceptualizações distintas que implicam, na transição de uma para a outra, um necessário período de aprendizagem e adaptação.

Avaliar como decorreu essa aprendizagem/adaptação é um tema ainda demasiado complexo, mas na sua análise não será de descartar a avaliação de fenómenos de hibridização, como tem sido proposto para o caso das cerâmicas cinzentas a torno com decorações brunidas. Outro aspecto que as comunidades exógenas e indígenas teriam de considerar seria a procura e identificação de barreiros úteis, implicando o reconhecimento e teste dos materiais

já conhecidos ou a possível releitura do meio envolvente em busca de novas fontes de matéria-prima por parte dos “novos” artífices, com um “saber-fazer” distinto.

Para terminar, este trabalho conclui que o estudo e avaliação das cadeias operatórias de produção de materiais cerâmicos em arqueologia é um tema muito promissor, não só do ponto de vista analítico mas sobretudo como contributo para a interpretação, quando correlacionado com conceitos teóricos como o de “*habitus*”, prática e comunidades de práticas. Os resultados da sua análise permitem a articulação com outras cadeias operatórias, como as da utilização primária ou secundária, cujo estudo é ainda mais embrionário. Como se deu conta, mesmo na avaliação das cadeias produtivas existem ainda várias limitações para que possam ser utilizadas com todo o seu potencial, mas essa é uma situação que só se resolverá com a continuidade do trabalho e com a busca de estratégias analíticas. Nesse processo considera-se que as abordagens interdisciplinares e particularmente a arqueometria e a arqueologia experimental conjugadas desempenham um papel fundamental.



Ana Bica Dias Osório

GESTOS E MATERIAIS:

UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR SOBRE CERÂMICAS COM DECORAÇÕES BRUNIDAS DO BRONZE FINAL / I IDADE DO FERRO

Volume II

Tese de Doutoramento na área científica de História, especialidade de Arqueologia, orientada pela Professora Doutora Raquel Maria da Rosa Vilaça, e pela Professora Doutora Maria Teresa Freire Vieira, apresentada ao Departamento de História, Arqueologia e Artes da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

2013



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Faculdade de Letras

GESTOS E MATERIAIS:

**UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR SOBRE CERÂMICAS COM
DECORAÇÕES BRUNIDAS DO BRONZE FINAL / I IDADE DO FERRO**

VOLUME II

Ficha Técnica:

Tipo de trabalho	Dissertação de Doutoramento
Título	GESTOS E MATERIAIS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR SOBRE CERÂMICAS COM DECORAÇÕES BRUNIDAS DO BRONZE FINAL / I IDADE DO FERRO
Autor	Ana Bica Dias Osório
Orientador	Professora Doutora Raquel Maria da Rosa Vilaça
Orientador	Professora Doutora Maria Teresa Freire Vieira
Área científica	História
Especialidade	Arqueologia
Data	2013



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Índice

VOLUME II

Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	viii
ANEXO I - Fichas de Fragmentos	409
ANEXO II - Enquadramento Geológico dos sítios	643
II.I. Geologia da Moreirinha	647
II.II. Geologia de Arraiolos.....	651
II.III. Geologia de Los Concejiles.....	656
II.IV. Geologia do Castillo de Alange	658
II.V. Geologia de Ratinhos	662
II.VI. Geologia do Outeiro do Circo.....	664
II.VII. Geologia da Cidade das Rosas.....	669
ANEXO III - Índice de Sítios Arqueológicos	673
Tabela 8 – Índice de sítios arqueológicos portugueses com cerâmicas com decorações brunidas	675
Tabela 9 – Sítios que suscitam dúvidas e não foram numerados.....	728
Tabela 10 – Sítios referidos em sínteses e outras publicações mas excluídos.....	732
Mapa 1 – Distribuição dos sítios com cerâmicas com decoração brunida na Península Ibérica, ênfase no território Português.....	737
Mapa 2 - Distribuição no território Português das decorações na superfície externa e interna.....	739
Mapa 3 – Distribuição no território Português das variantes traços e sulcos brunidos	740
Quadro 1 – Formas com decoração brunida no território Português	741
ANEXO IV Desenhos, Fotografias e Imagens.....	747
IV.I. Desenho de fragmentos decorados de vários sítios.....	751
IV.II. Limites de plasticidade e liquidez.....	755
IV.III. Arqueologia experimental	757

IV.III.I. Experiências de Modelação.....	757
IV.III.II. Controlo das condições de cozedura experimental.....	759
IV.III.III. Selecção fotográfica das actividades didácticas de arqueologia experimental	765
Bibliografia	775

Índice de Figuras

VOLUME II

Fig. 141 – Terrenos tectónicos e zonas paleogeográficas do Maciço Hespérico.....	646
Fig. 142 – Localização da Moreirinha na Carta Geológica de Portugal.....	648
Fig. 143 – Plutão de Penamacor-Monsanto com a localização da Moreirinha	649
Fig. 144 - Localização de Arraiolos na Carta Geológica de Portugal	653
Fig. 145 – Localização de Los Concejiles no Mapa Geológico de Espanha.....	656
Fig. 146 – Localização do Castillo de Alange no Mapa Geológico de Espanha.....	659
Fig. 147 – Localização de Ratinhos na Carta Geológica de Portugal	663
Fig. 148 – Localização do Outeiro do Circo na Carta Geológica de Portugal	665
Fig. 149 – Localização de Cidade das Rosas 4 na Carta Geológica de Portugal	670
Fig. 150 – Bojos (22 e 2001) com traços brunidos irregulares externos de Caria Talaia, Sabugal	751
Fig. 151 – Bordo com sulcos brunidos (S.VI 21.3) e bojo com ténues sulcos brunidos (S. VI 21.2) de Vilar Maior, Sabugal	751
Fig. 152 – Bojo com traços brunidos externos (5582) e fundo com traços brunidos internos (5844), da Argemela, Fundão	751
Fig. 153 – Taça carenada (1588+1576) da Moreirinha, Idanha-a-Nova, 1990	752
Fig. 154 – Taça carenada (116) da Moreirinha, 1996.	752
Fig. 155 – Taça carenada com sulcos brunidos (1137+1256) da Moreirinha, 1995/96.	752
Fig. 156 – Dois fundos (2261 e 1655) com traços brunidos no interior. Moreirinha 1996....	753
Fig. 157 – Recipiente fechado quase inteiro (783) da Moreirinha, 1996.	753
Fig. 158 – Tacinha mamilada brunida com sulcos brunidos (1210) da Moreirinha, 1995....	753
Fig. 159 – Recipiente (3139+3413+3324) da Moreirinha, 1995/96.....	754
Fig. 160 – Recipiente fechado (939+1321+1370+ 1517) da Moreirinha 1995/96.....	754
Fig. 161 – Bordo de grande recipiente fechado (1973) da Moreirinha 1996.	754
Fig. 162 – Cadeia operatória experimental de modelação de uma tacinha carenada (T1) e de uma tacinha hemisférica (T2).....	757
Fig. 163 – Modelação de pote por rolos.	757
Fig. 164 – Modelação de taça carenada.....	758
Fig. 165 – Modelação de taça/prato aberto com ressalto	758
Fig. 166 – Efeitos da atmosfera pobre em oxigénio na cor dos solos de Los Concejiles, Castillo de Alange e Ratinhos.	759

Fig. 167 – 1ª Sessão – Fogueira em cova: A- Atmosfera aberta e arrefecimento rico em carbono (abafado); B – Atmosfera fechada rica em carbono e arrefecimento rico em carbono (abafado).	759
Fig. 168 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares do teste A – Fogueira e cova. A fogueira foi fechada após 1h 10 m.	760
Fig. 169 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares da Experiência 1 - teste B – Fogueira em cova. A fogueira foi fechada após 1h 10 m.	760
Fig. 170 – Experiência 2. Fogueira em cova.....	761
Fig. 171 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares do teste C.	761
Fig. 172 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares da Experiência 2	762
Fig. 173 – Distribuição dos termopares e recipientes cerâmicos dentro de cada fogueira da Experiência 2.....	762
Fig. 174 – Fotografias das mini-barras pirométricas antes e após a cozedura.....	763
Fig. 175 - Comparação de padrões de fractura em cerâmicas experimentais (esq.) e cerâmicas arqueológicas (dir.)	764
Fig. 176 – Cartaz do evento e Oficina 1: Sessão introdutória na Junta de Freguesia de Mombeja.	765
Fig. 177 – Oficina 1: Observação de materiais arqueológicos e modelação.	765
Fig. 178 – Oficina 1: Detalhes da modelação manual de recipientes por parte dos participantes.	765
Fig. 179 – Oficina 2: Combustíveis utilizados e etapa de Pré-Cozedura.....	766
Fig. 180 – Oficina 3: Fogueira com atmosfera rica em carbono e vista de grupo.	766
Fig. 181 – Oficina 2: Abertura das fogueiras, selecção e acondicionamento das cerâmicas.	766
Fig. 182 – Cartaz criado por José Luís Madeira para o evento e sessão introdutória.....	767
Fig. 183 – Experiência de modelação	767
Fig. 184 – Detalhe de algumas das técnicas de modelação testadas.....	767
Fig. 185 – Recipiente modelado com argila recolhida junto ao Castillo de Alange.....	768
Fig. 186 – Recipiente modelado com argila recolhida junto a Los Concejiles.....	768
Fig. 187 – Recipiente modelado com argila recolhida perto do Outeiro do Circo	768
Fig. 188 – Experiência de cozedura 2 – Secagem dos recipientes antes da cozedura.	769
Fig. 189 – Experiência de cozedura 2 – Registo da posição dos termopares	769
Fig. 190 – Experiência de cozedura 2	770
Fig. 191 – Teste da impermeabilização e medição do volume de água.....	770
Fig. 192 – Testes de selagem com várias matérias orgânicas.	771
Fig. 193 – Experiência de ferver água e alguns alimentos nos recipientes.....	772

Fig. 194 – Fractura dos recipientes para comparação com as técnicas de modelação registadas.	772
Fig. 195 – Teste à qualidade culinária das experiências.....	773

Índice de Tabelas

VOLUME II

Tabela 8 – Índice de sítios arqueológicos portugueses com cerâmicas com decorações brunidas.....	675
Tabela 9 – Sítios que suscitam dúvidas e não foram numerados.....	728
Tabela 10 – Sítios referidos em sínteses e outras publicações mas excluídos.....	732

ANEXO I

Fichas de Fragmentos

Introdução ao Anexo I

O Anexo I integra as fichas individuais, numeradas, dos fragmentos cerâmicos alvo de estudo mineralógico e provenientes dos sete casos de estudo: Moreirinha, Arraiolos, Castro de Ratinhos, Los Concejiles, Castillo de Alange, Outeiro do Circo e Cidade das Rosas 4.

Cada ficha identifica o sítio de proveniência do fragmento, o seu número e o contexto estratigráfico. A informação gráfica mostra uma fotografia da peça, o seu desenho (quando disponível) e uma imagem da secção cortada longitudinalmente para análise ao microscópio, indicando a sua orientação relativamente ao exterior (E.) e interior (I.) do recipiente. Na secção sobre a observação macroscópica reúnem-se informações sobre as técnicas de modelação; a localização da decoração relativamente à superfície da peça; a descrição dessa decoração, identificação do tipo morfológico (de acordo com a Tabela 2, Cap. 5) e identificação do código do padrão de cor (de acordo com a Tabela 3, Cap. 5).

A secção sobre a observação petrográfica apresenta uma breve descrição de algumas características dos minerais identificados, a sua proporção¹⁵⁸, forma e principais associações em rocha, acompanhada de fotografias obtidas ao microscópio óptico (M.O.) e da descrição de algumas propriedades gerais do fabrico, tais como a actividade óptica da matriz, as características da porosidade e a síntese da avaliação granulométrica e da relação percentual dos vários constituintes¹⁵⁹ (matriz, inclusões, porosidade). A interpretação mineralógica recorre ainda aos dados da difracção de raios x cujos difractogramas indexados¹⁶⁰ são apresentados na secção DRX. Por fim identifica-se o fabrico em que o fragmento foi integrado e, ocasionalmente, algumas notas relevantes.

¹⁵⁸ Valor qualitativo obtido comparativamente a gráficos de frequência.

¹⁵⁹ Calculado com base em imagens no Image Pro Plus.

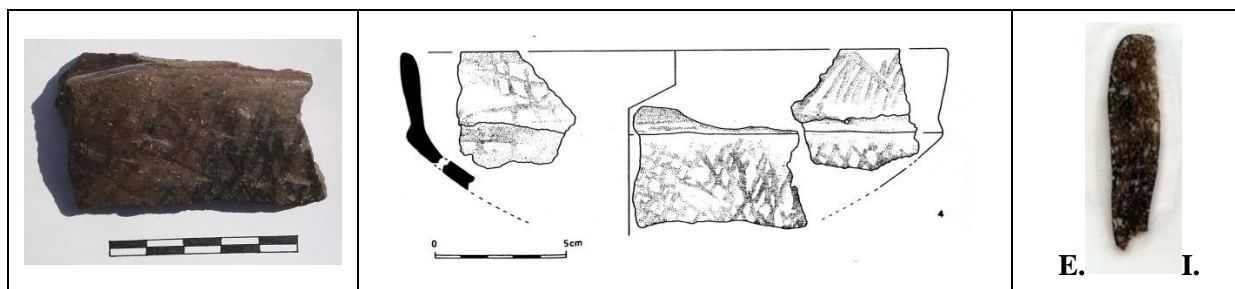
¹⁶⁰ A identificação dos minerais no campo “Indexação” foi ordenada de forma decrescente de acordo com a avaliação semi-quantitativa do programa de indexação Philips X-Pert.

Ficha de Fragmento nº 1

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 245

Contexto: I B-4 02



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

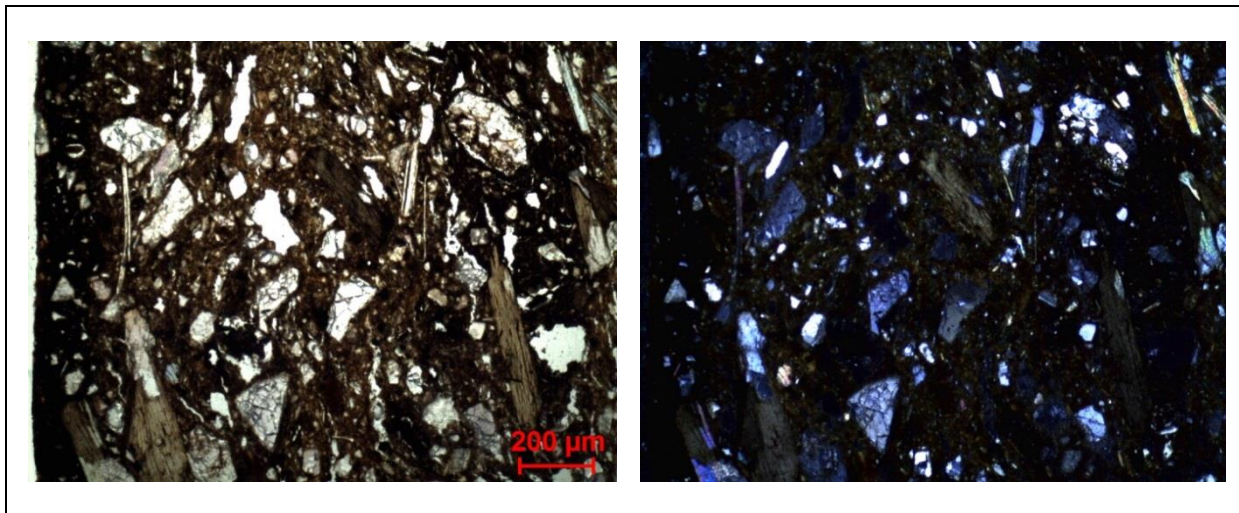
Descrição deco: Triângulos preenchidos com traços transversais e retícula irregular.

Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Quartzo geralmente muito fracturado. Por vezes policristalino com extinção recta.	15%	Subangular ou subarredondada
Plagioclase	Alguma alterada e outra angular fresca com maclas polissintéticas típicas.	7%	Subangular a subarredondada
Feldspato K	Algum com textura pertítica. É possível que algumas partículas alteradas também sejam.	3%	Subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho e amarelado, por vezes associada a moscovite ou quartzo.	10%	Lamelar
Moscovite	Moscovite com extinção mosqueada.	5%	Lamelar e tabular
Anfíbola	Muito escassa, pleocroísmo verde escuro, verde, castanho claro.	2%	Subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular
Notas: Alguns poros com carvão de matéria orgânica.			

M.O.



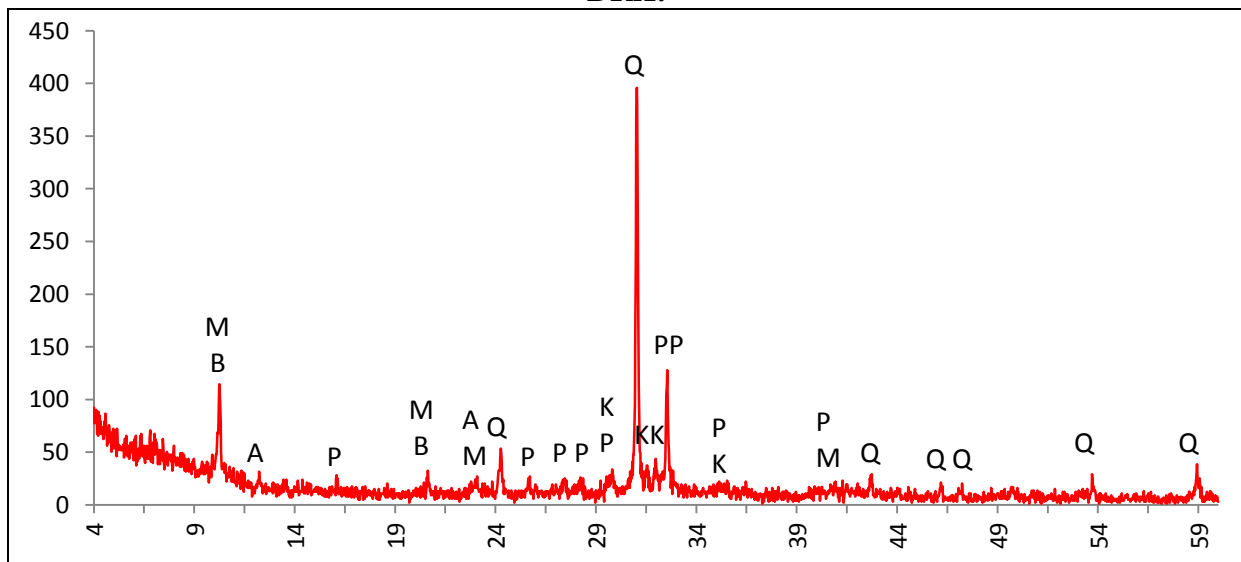
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente paralela às superfícies, diminuição da porosidade evidente junto às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 73% matriz; 22% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: 01-076-0831; Micas: biotite 00-042-1339 e moscovite 01-076-0668; Anfíbola: Mg horneblenda 00-020-0481 (vestígios).

Tipo de Fabrico: Mor B

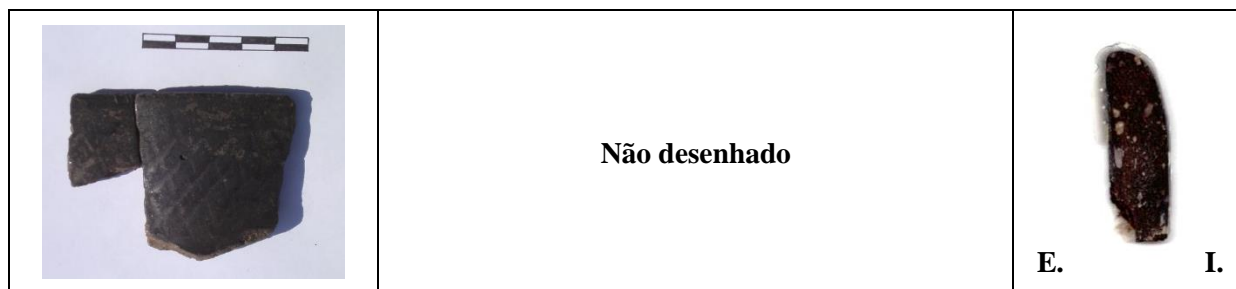
Notas:

Ficha de Fragmento nº 2

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 511

Contexto: I A'6 01



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas e orientação da porosidade sugere repuxamento.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Retícula brunida.

Tipo formal: Tipo 4 ou 5

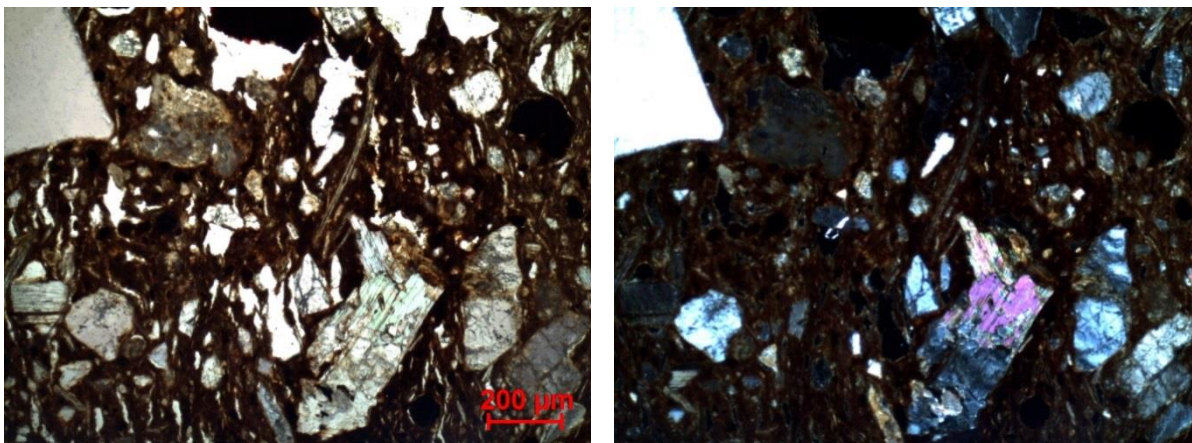
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo monocristalino, mas também policristalino, com extinção ondulante ténue.	10%	Angular e Subangular
Plagioclase	Fresca ou alterada com maclas polissintéticas típicas.	5%	Subarredondada
Feldspato K	Fresco ou alterado, algum com textura pertítica, ocasionalmente com lâminas de mica junto às fracturas. 1 ex. com maclas em grelha típicas da Microclina. Alguns exemplares fracturados.	10%	Subangular e Subarredondada
Biotite	Escassa, com pleocroísmo castanho e amarelado. Com extinção mosqueada.	3%	Lamelar, por vezes deformada
Moscovite	Muita moscovite com extinção mosqueada, um exemplar com inclusão de zircão.	15%	Lamelar, por vezes deformada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada; opacos avermelhados.	10%	Arredondada e sub arredondada

Notas: Associação de moscovite e biotite.

M.O.



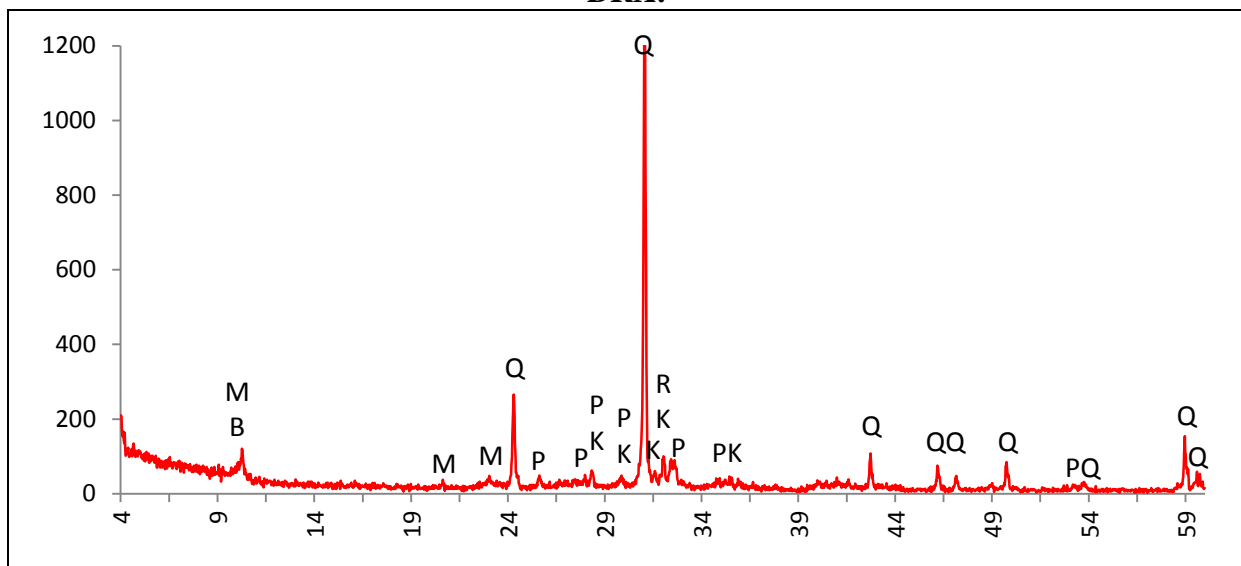
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela à superfícies, por vezes contorna os minerais maiores ou apresenta grande irregularidade **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 28% inclusões; 4% porosidade

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Feldspato K: 01-076-0831 e microclina 01-076-1238; Plagioclase: albite 01-076-1819; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339.

Tipo de Fabrico: Mor A

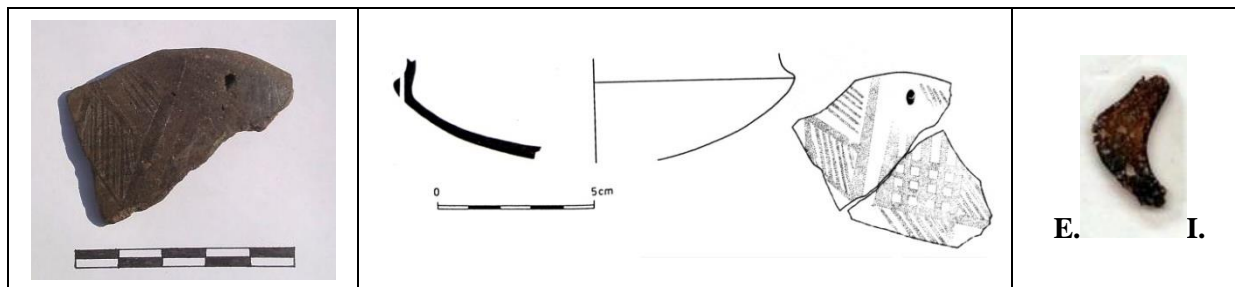
Notas:

Ficha de Fragmento nº 3

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 618

Contexto: I C5 02



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica. Orifícios de suspensão na carena.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas paralelas, transversais e convergentes. Motivos triangulares, losangos e reticulado.

Tipo formal: Tipo 1

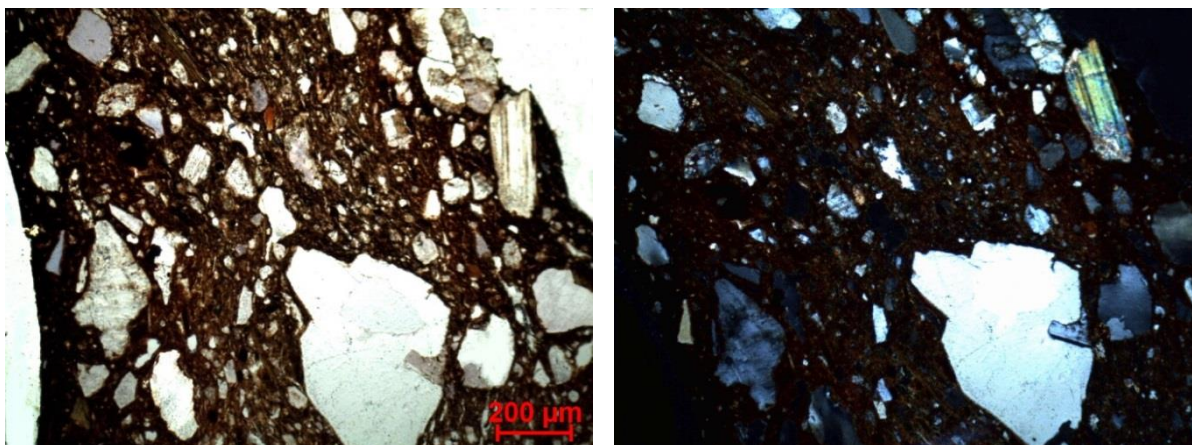
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino. Algum com extinção ondulante ténue e outro com extinção recta. Pode apresentar fiadas de vacúolos.	10%	Angular subangular e subarredondada
Plagioclase	Com maclas polissintéticas típicas. Por vezes alterada.	5%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Provavelmente ortóclase, geralmente alterada.	5%	Subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho e amarelado, extinção mosqueada.	5%	Lamelar e tabular
Moscovite	Por vezes com extinção mosqueada.	10%	Lamelar e tabular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Um maior tem quartzo e plagioclase lá dentro.	3%	Angular e subarredondada

Notas: Alguns poros com carvão de matéria orgânica.

M.O.



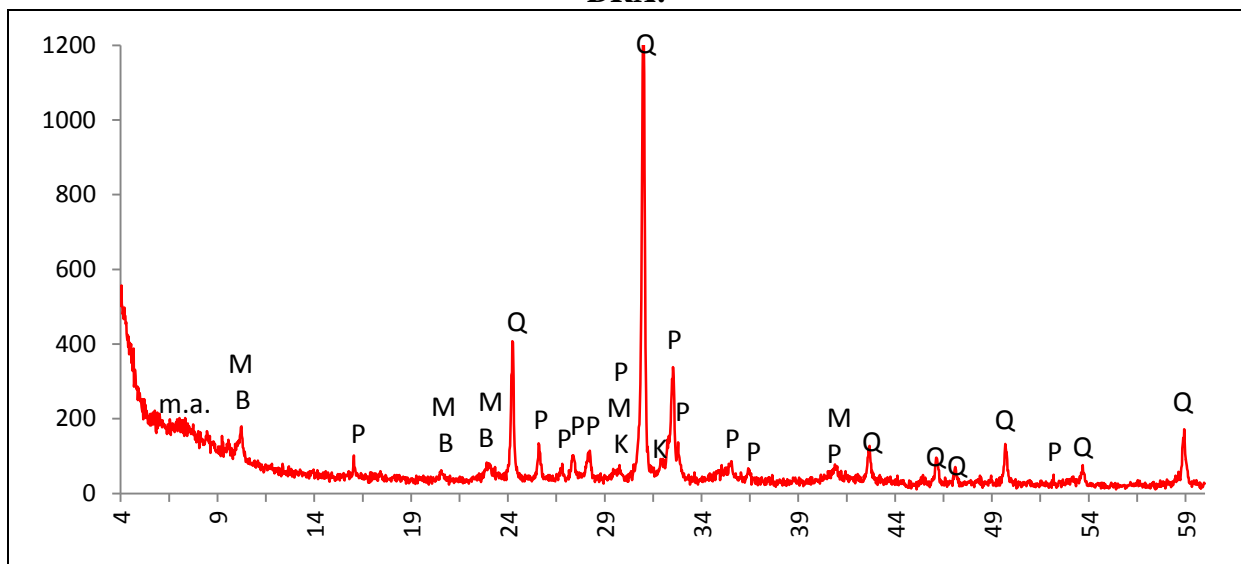
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente paralela às superfícies, excepto na área de carena onde é transversal às superfícies . Diminuição evidente da porosidade junto às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 64% matriz; 33% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: 01-076-0831; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: Mor A

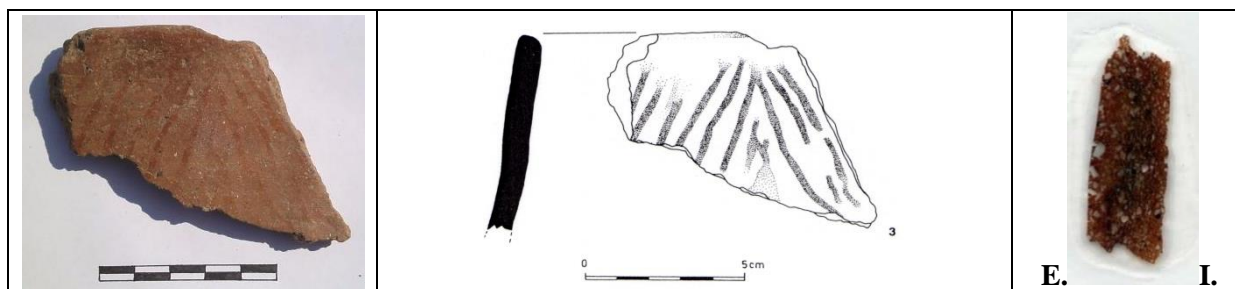
Notas:

Ficha de Fragmento nº 4

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 843

Contexto: IC9 02



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em escada, ondulação das superfícies e alinhamento da porosidade indicam modelação por rolos e espatulamento das superfícies.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Traços paralelos e convergentes. Motivo triangular.

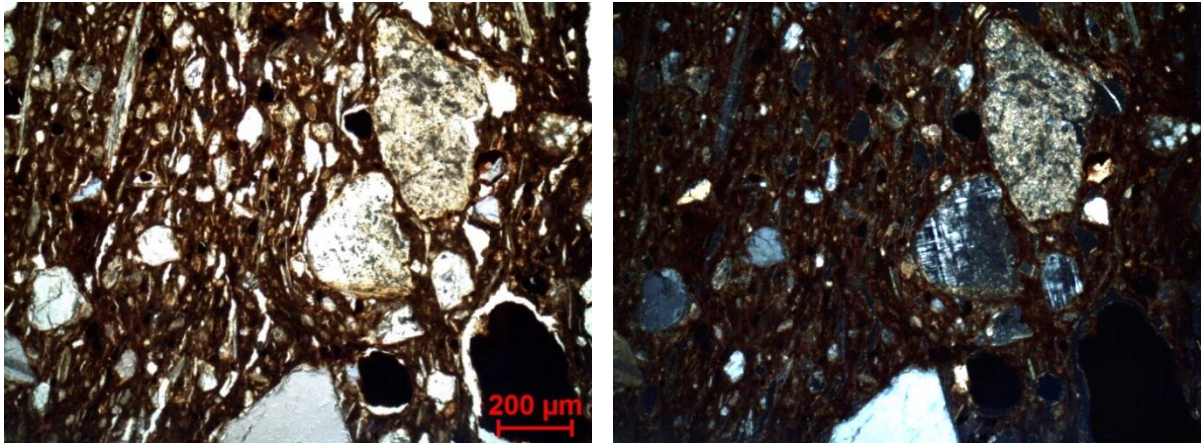
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** OxS Rn.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo monocristalino, mas também policristalino com extinção ondulante ténue.	10%	Subangular a subarredondado
Plagioclase	Fresca com maclas polissintéticas características ou alterada.	5%	Subangular a subarredondada
Feldspato K	Fresco ou alterado, algum com textura pertítica, ou maclas em grelha típicas da Microclina (2 ex.).	10%	Subarredondada e subangular
Biotite	Com pleocroísmo castanho e amarelado e extinção mosqueada.	3%	Lamelar
Moscovite	Muita moscovite com extinção mosqueada, um exemplar com inclusão de zircão.	20%	Lamelar, por vezes encurvada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada; opacos acastanhados.	5%	Subarredondados

Notas: As associações em rocha são de feldspatos e mica, mica e zircão, quartzo e feldspatos .

M.O.



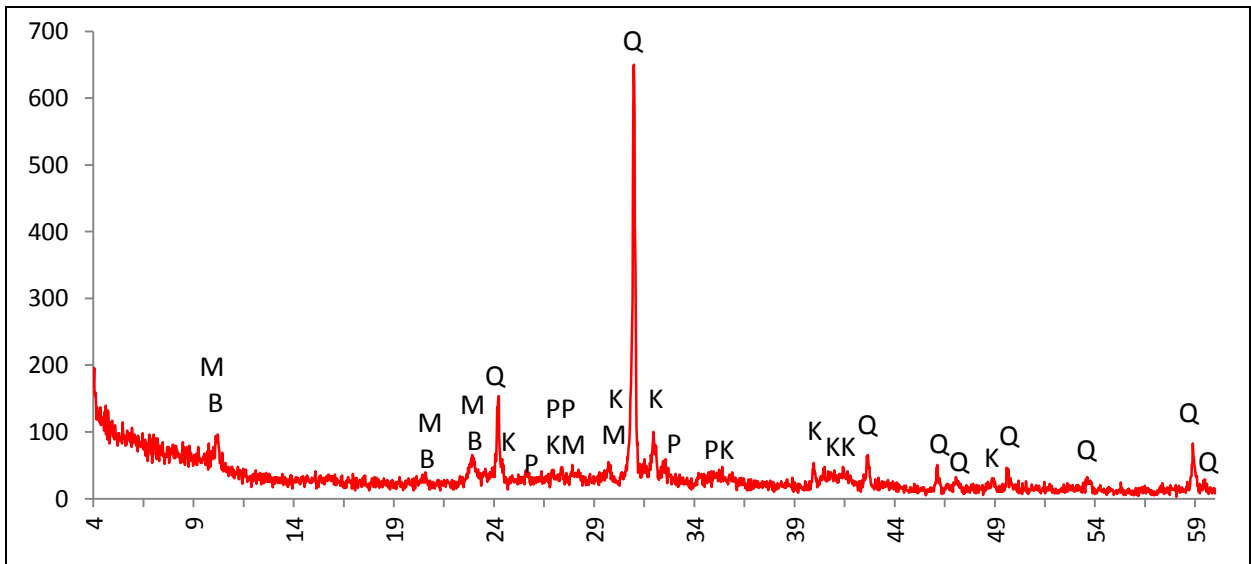
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: junto às superfícies é-lhes paralela mas no interior é tendencialmente transversal; frequentemente contorna os minerais **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: a tendência da distribuição é contínua decrescente (unimodal) mas não tão clara como em outros fragmentos **Constituintes:** 61% matriz; 35% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Feldspato K: 01-076-0831 e microclina 01-076-1238; Plagioclase: albite 01-076-1819; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339.

Tipo de Fabrico: Mor A

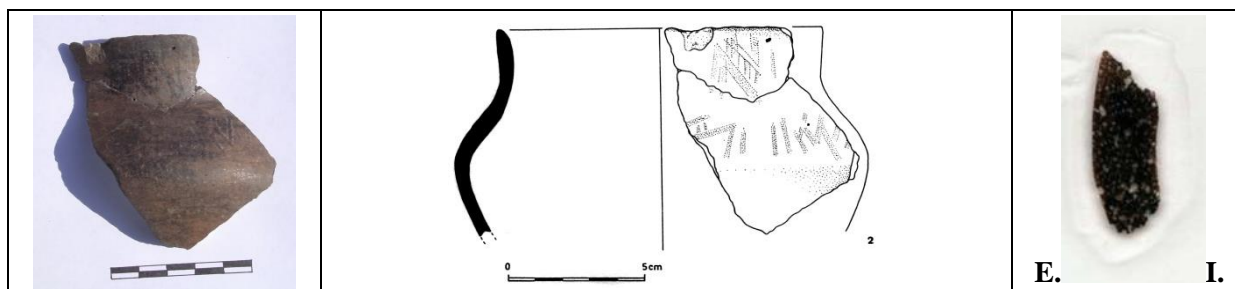
Notas:

Ficha de Fragmento nº 5

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 902

Contexto: I A4 02



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: sulcos brunidos paralelos, convergentes e cruzados.

Tipo formal: Tipo 4

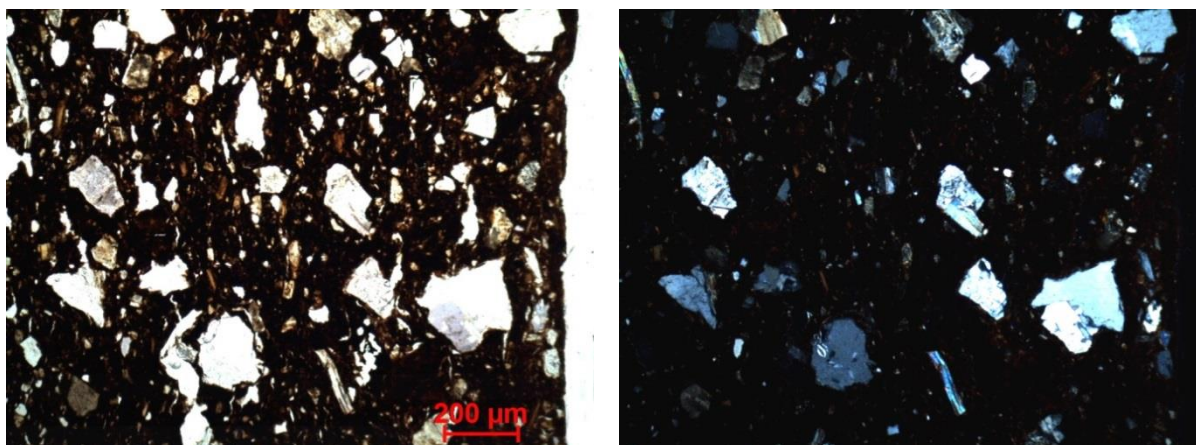
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Alguns com extinção ondulante forte e outros com extinção recta, em partículas subangulares. Sobretudo monocristalino mas também policristalino.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Geralmente fresca com maclas polissintéticas típicas, alguma sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Provavelmente ortoclase, algum alterado.	5%	Subangular
Biotite	Dispersa na matriz, com pleocroísmo castanho, e amarelado e extinção mosqueada. Mais pequena e residual que a moscovite.	3%	Lamelar e tabular
Moscovite	Com extinção mosqueada.	5 %	Tabular ou deformada
Opacos	Não observado		

Notas: Minerais de aspecto geralmente fresco. Poucas associações em rocha.

M.O.



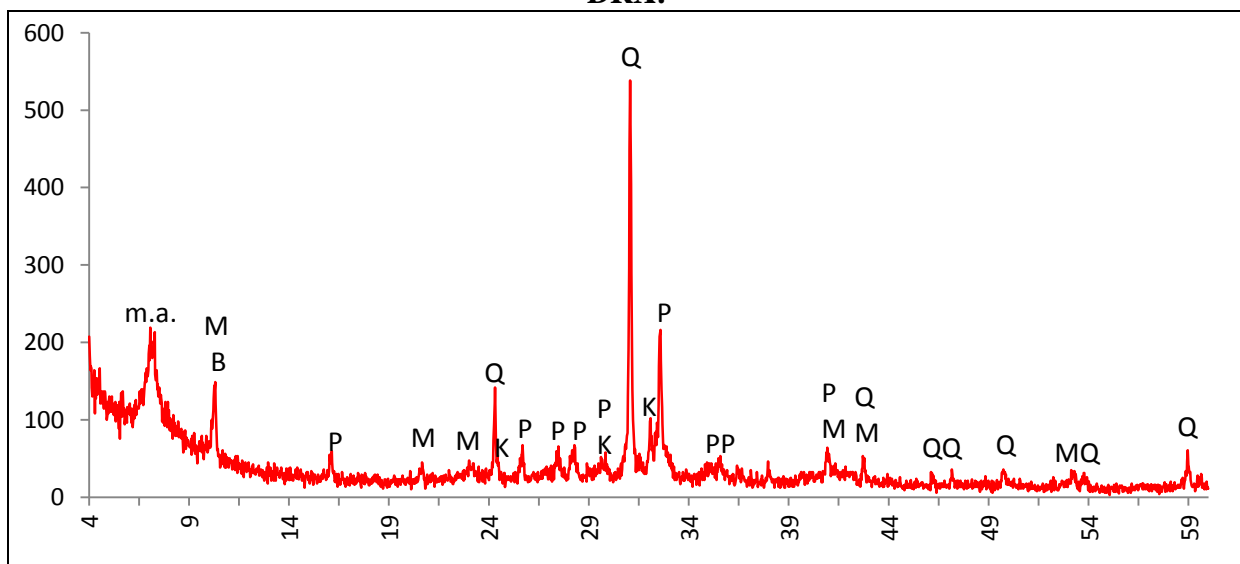
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente alinhada paralela às superfícies mas com áreas de poros muito irregulares **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 76% matriz; 19% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: 01-076-0831 e Microclina 01-076-1238; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339. M.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: Mor A

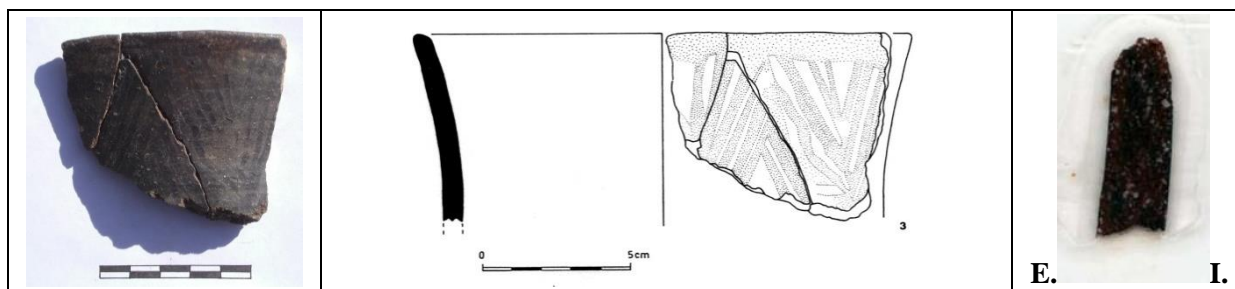
Notas:

Ficha de Fragmento nº 6

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 1233

Contexto: I B-3 02



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: traços paralelos e convergentes. Motivo triangular.

Tipo formal: Tipo 4 ou 5

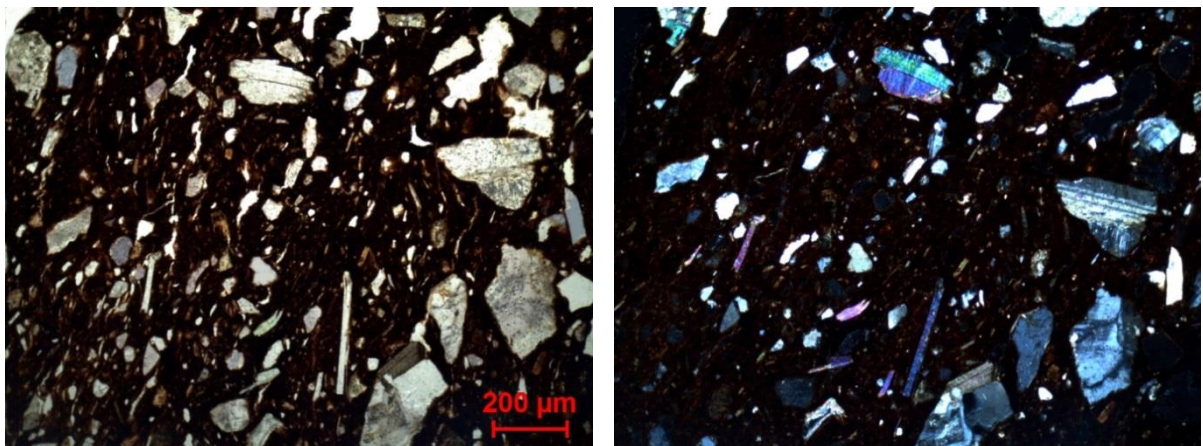
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino, com extinção ondulante e recta. Ocasionais partículas policristalinas de bordos suturados.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Por vezes estão sericitizadas.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Alguns com textura perítica, outros muito alterados.	5%	Subangular
Biotite	Pouca, pleocroísmo castanho e amarelado com extinção mosqueada. Associação em rocha de biotite, moscovite, opacos e quartzo.	3%	Lamelar e tabular
Moscovite	Alguma, com extinção mosqueada.	10%	Tabular e deformada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada	2 ex.	Angular

Notas: Alguns poros escurecidos. Minerais sobretudo frescos. Matriz muito escura.

M.O.



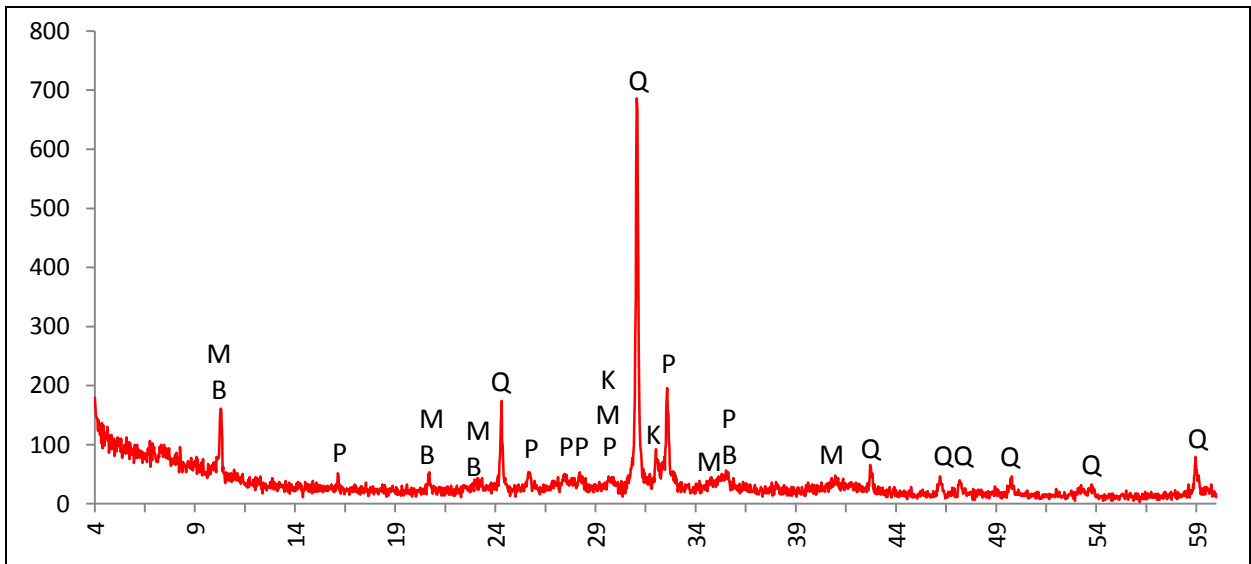
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente paralela às superfícies mas no interior é um pouco mais transversal **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 76% matriz; 22% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: Microperite 01-083-1895; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339.

Tipo de Fabrico: Mor A

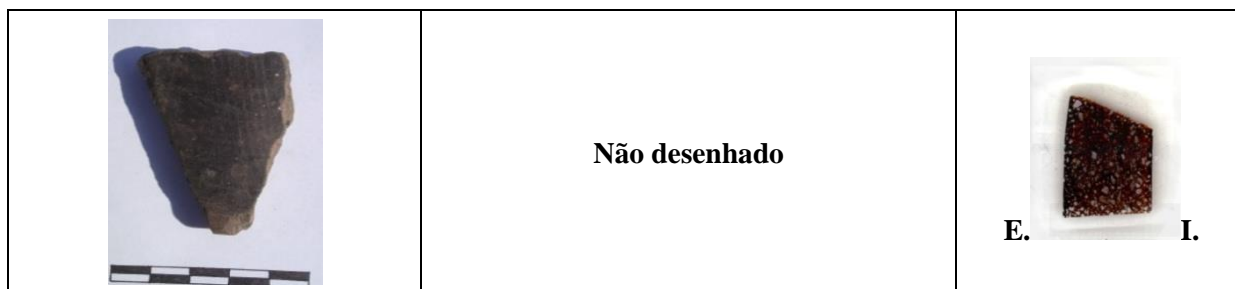
Notas:

Ficha de Fragmento nº 7

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 1364

Contexto: I C 10' 01



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo em U e fractura em escada indica modelação por rolos.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

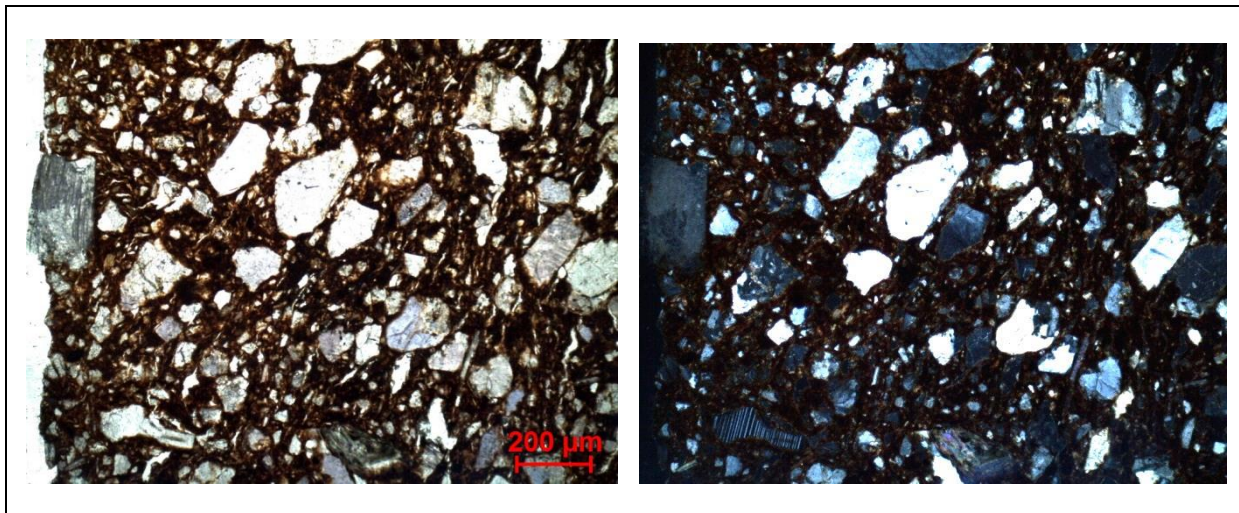
Descrição deco: Linhas paralelas equidistantes, possivelmente brunidas com pente.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n no exterior.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino, com extinção ondulante ténue.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas e outra com alteração.	5%	Subangular a subarredondada
Feldspato K	Algum com textura pertítica. Algumas partículas muito alteradas também podem ser.	7%	Subangular a subarredondada
Biotite	Escassa na matriz, com pleocroísmo castanho a amarelado e extinção mosqueada.	2%	lamelar
Moscovite	Dispersa na matriz, com extinção mosqueada.	7%	lamelar
Opacos	Preto em luz transmitida e polarizada.	1 ex.	arredondados
Notas:			

M.O.



Actividade óptica matriz:

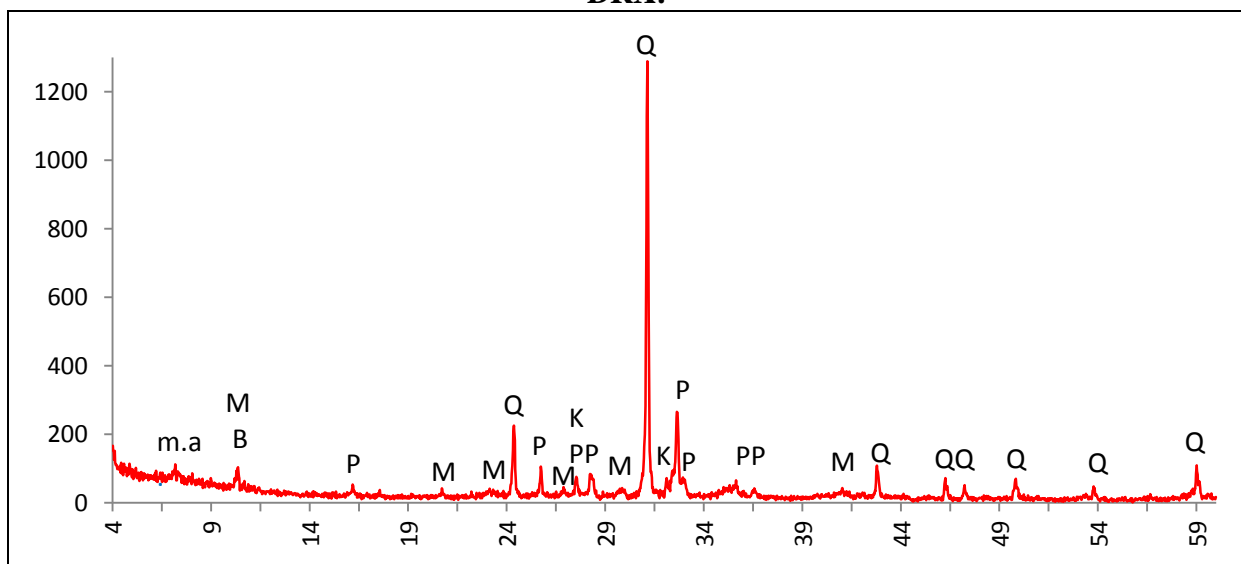
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Irregular, pode ser tendencialmente transversal ou paralela às superfícies

Forma da porosidade: longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 27% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: 01-076-0831; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339. m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: Mor A

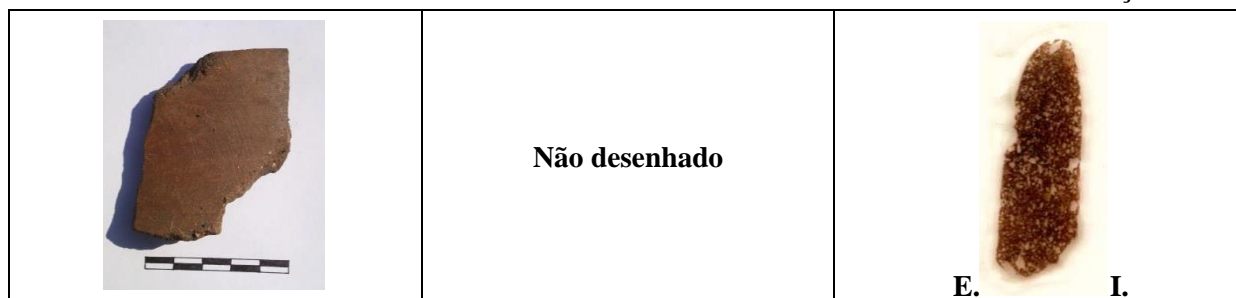
Notas:

Ficha de Fragmento nº 8

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor 1403

Contexto: sem informação



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Segmentos de recta dispostos obliquamente e sobrepondo-se parcialmente, obtidos possivelmente com pente (Vilaça, 1995, p. 234).

Tipo formal: Indeterminado

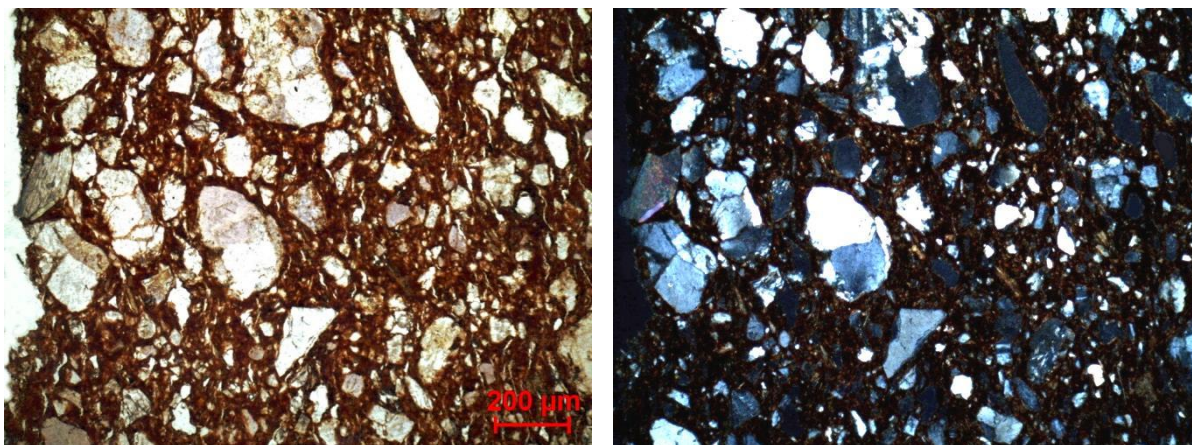
Coloração: Ox.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, policristalino, com extinção recta e ondulante.	20%	Angular subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas e outra com alteração.	5-7%	Subangular a subarredondada
Feldspato K	Algum com textura pertítica (associado a moscovite num caso). Em outros casos está alterado.	10%	Subangular a subarredondada
Biotite	Com pleocroísmo castanho a amarelado e extinção mosqueada. Surge associada em rocha.	5%	lamelar e tabular
Moscovite	Com extinção mosqueada.	5%	lamelar
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	2 ex.	Angular

Notas: Vários fragmentos de rocha. Uma partícula associa muitos quartzos equigranulares e biotite. Outra associa plagioclase quartzo e biotite. A associação de quartzo e feldspatos é frequente.

M.O.



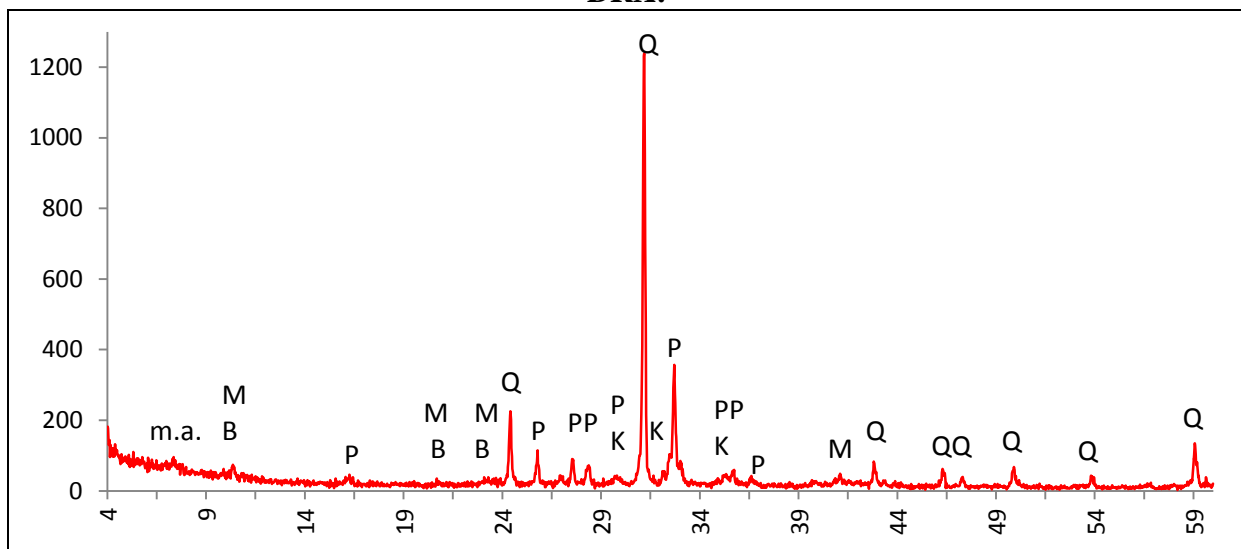
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: heterogénea, orientação diferente em áreas distintas do fragmento. Pode ser paralela, às superfícies, transversal ou perpendicular; pode rodear os grãos minerais **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 28% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: 01-076-0831; Micas: moscovite 01-076-0668 e biotite 00-042-1339. M.a. minerais argilosos: não indexado

Tipo de Fabrico: Mor A

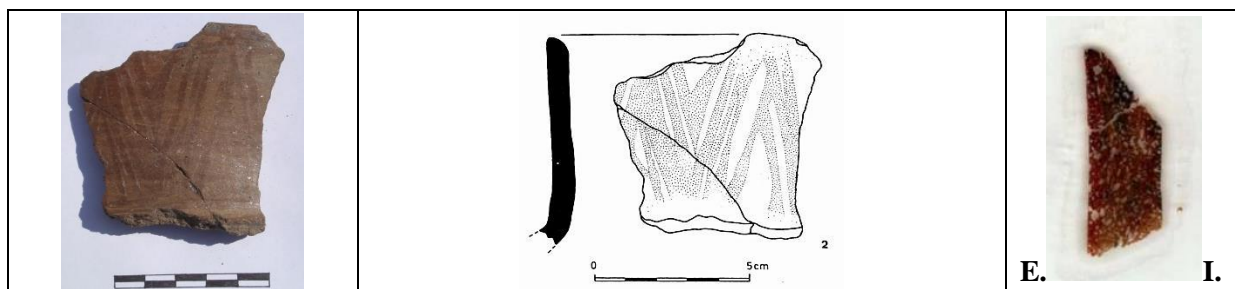
Notas:

Ficha de Fragmento nº 9

Sítio: Moreirinha

Num ident.: s.n.1

Contexto: B-3 02



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas, paredes irregulares, áreas onde se nota sobreposição de placas ou repuxamento.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Traços brunidos paralelos e convergentes. Motivo triangular.

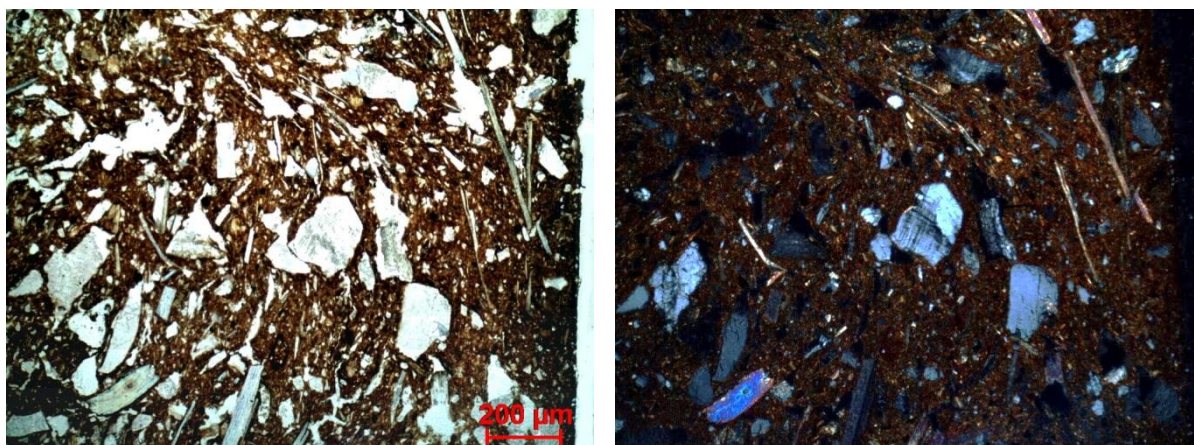
Tipo formal: Tipo 4 ou 5

Coloração: Ox ext R int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino. Extinção recta ou ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Com maclas polissintéticas típicas, por vezes alterada.	5%	Subangular
Feldspato K	Sim, com sinais de alteração. Alguns exemplares com maclas em grelha típicas da Microclina.	7%	Subangular
Biotite	Dispersa na matriz, com pleocroísmo castanho e amarelado e extinção mosqueada.	3%	Lamelar
Moscovite	Com extinção mosqueada. Por vezes com inclusões de zircão.	10%	Lamelar em fiapos e tabular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	5%	Angular
Notas: Matriz muito birrefringente e com algum pleocroísmo. Poucas associações em rocha.			

M.O.



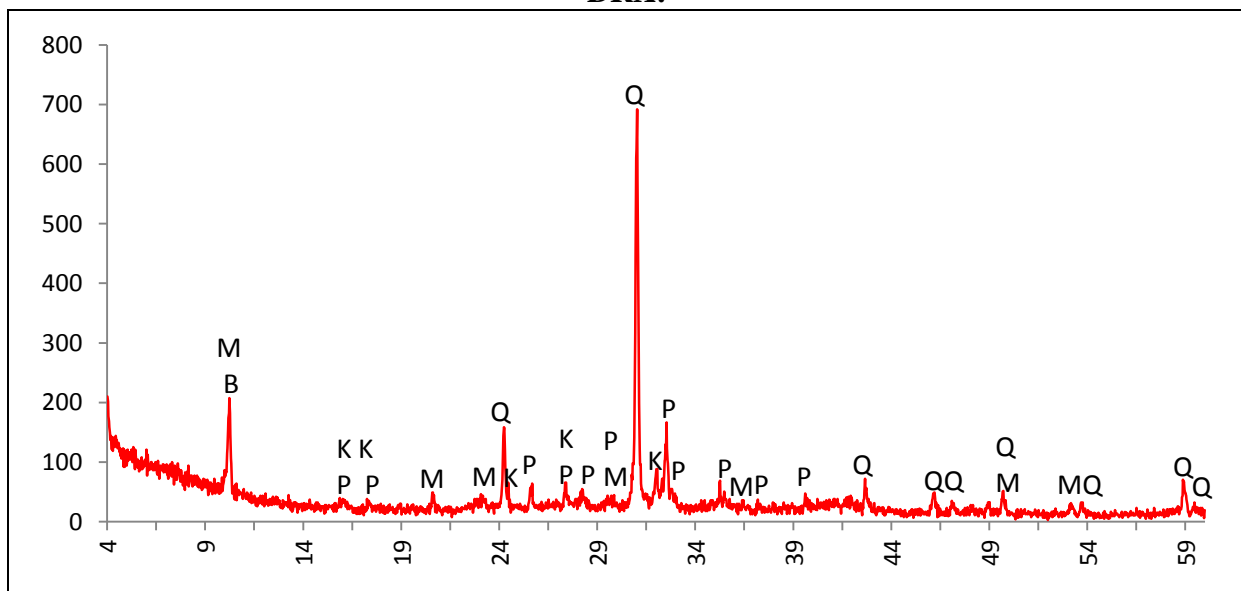
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Porosidade e minerais laminares não alinhados, orientação muito heterogénea, transversal (por vezes de forma curva), paralela ou perpendicular às superfícies. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 27% inclusões; 6% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Feldspato K: 01-076-0831 e Microclina 01-076-1238; Plagioclase: albite 01-076-1819; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339.

Tipo de Fabrico: Mor A

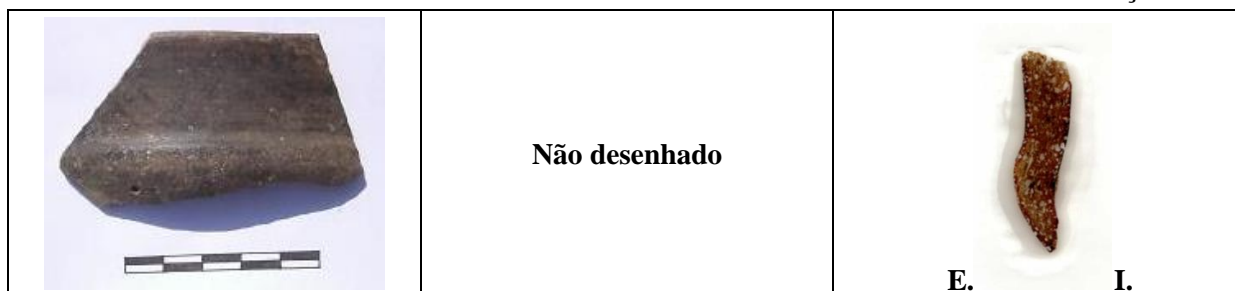
Notas:

Ficha de Fragmento nº 10

Sítio: Moreirinha

Num ident.: Mor s.n. 2

Contexto: sem informação



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas brunidas paralelas e convergentes. Motivos triangulares.

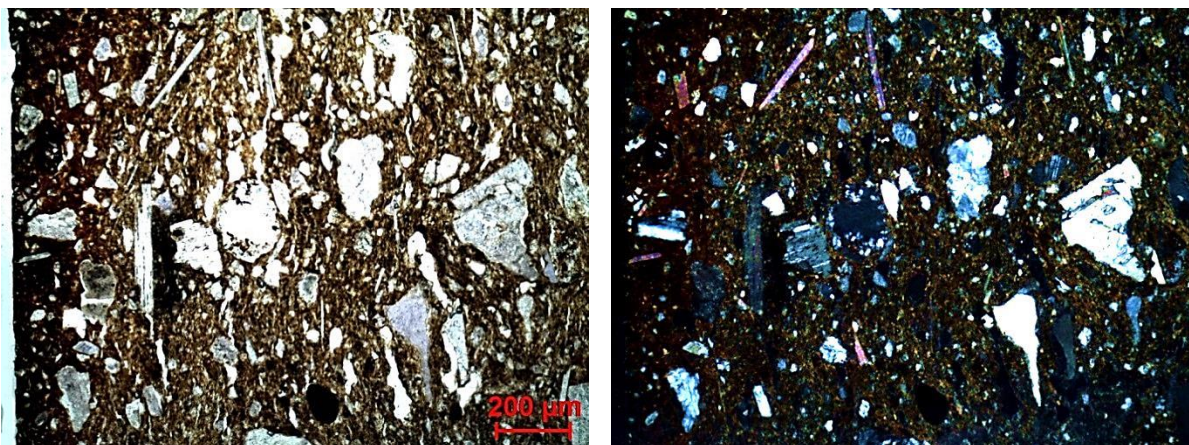
Tipo formal: Tipo 1

Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Algum. Extinção recta e ondulante. Alguns grãos mostram quartzo microcristalino e podem ser quartzitos.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, geralmente fresca mas por vezes com sinais de alteração.	5%	Subangular, subarredondado e irregular
Feldspato K	Ocasionalmente com textura peritítica. Por vezes alterado.	3%	Subangular
Biotite	Muito residual, pleocroísmo castanho amarelado, com extinção mosqueada.	2 ex.	Lamelar
Moscovite	Com extinção geralmente mosqueada.	10%	Lamelar e tabular
Anfíbola	Apenas um exemplar de secção basal com clivagens típicas e pleocroísmo castanho, castanho claro.	1 ex.	Subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	5%	Arredondado
Notas:			

M.O.



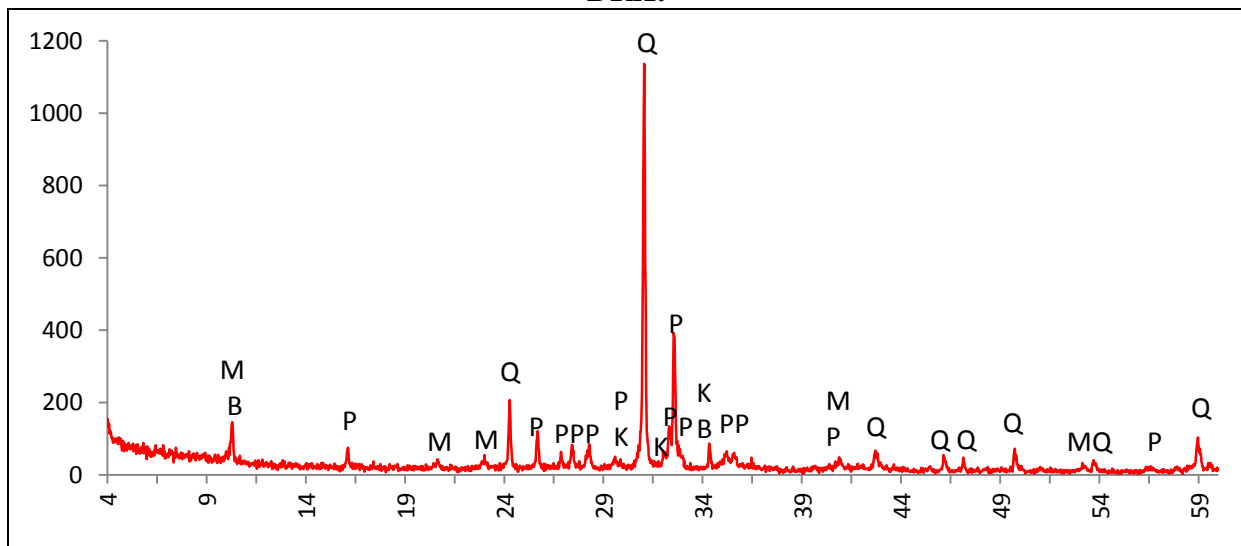
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientação da porosidade e dos minerais lamelares tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 27% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 01-085-0795; Plagioclase: albite 01-076-1819; Feldspato K: 01-076-0831 e Microclina 01-076-1238; Micas: moscovite 01-076-0668 e possível biotite 00-042-1339.

Tipo de Fabrico: Mor A

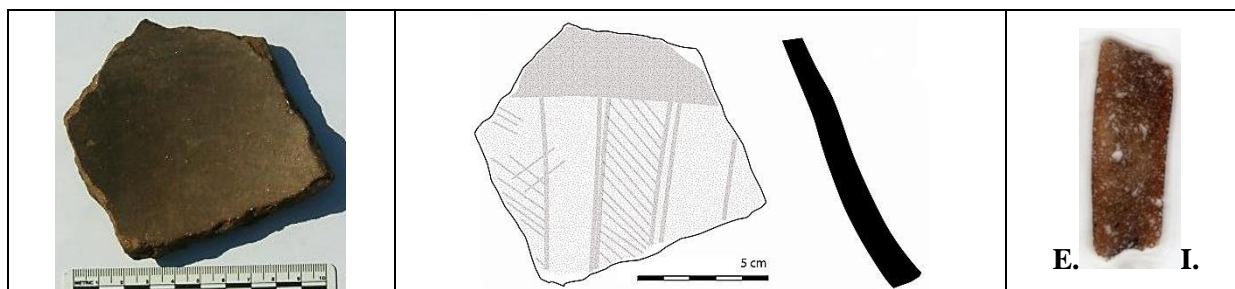
Notas:

Ficha de Fragmento nº 11

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 20

Contexto: 504



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: fracturas em escada e negativos em U indicam rolos. Nota-se repuxamento/placa na área de mudança de perfil e espatulamento ou acrescentos de pasta no exterior, associado a fractura em lascas (1+2).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal e linhas verticais que enquadram escaleriforme ou retícula.

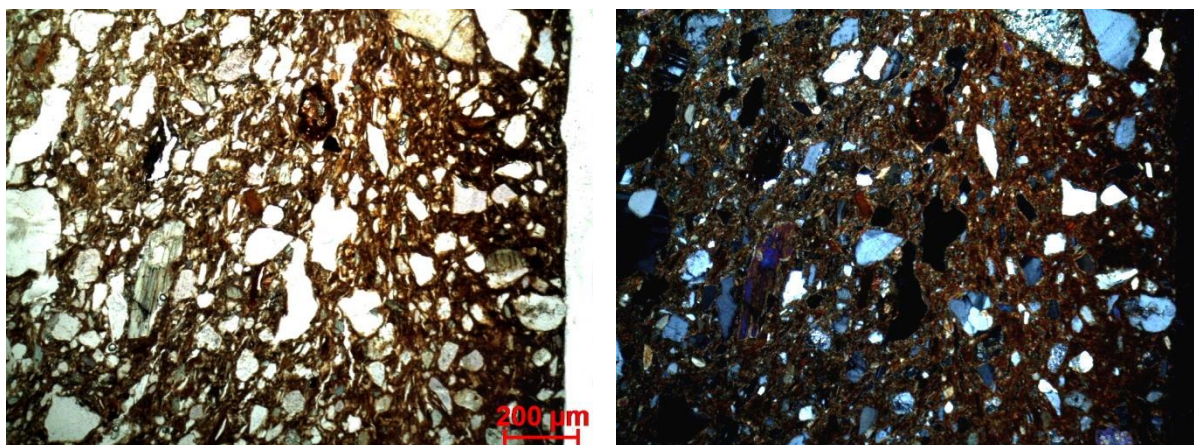
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	5%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Aparência baça em ppl: Maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	1 ex.	Angular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro, por vezes tem áreas descoloradas indicando perda de Fe.	5%	Lamelar
Clorite	Verde pálida/transparente em ppl, clivagens paralelas. Dispersa na matriz.	3%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 55 e 60° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro. Com inclusões de opacos ou quartzo. As clivagens parecem muitas vezes distorcidas e oxidadas.	7%	Subangular
Epídoto	Associado a plagioclase sericitizada.	2 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e nódulos escuros.	3%	Angulares e subarredondados

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.

M.O.



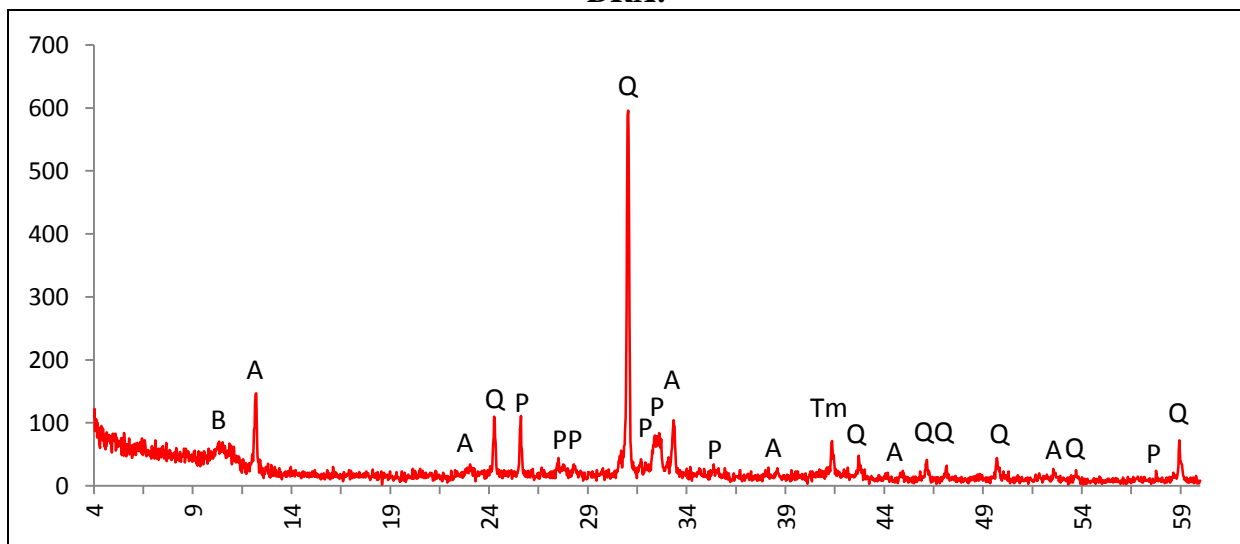
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientação irregular. Junto à superfície E os poros são paralelos à superfície mas no interior surgem em grupos transversais e em algumas zonas quase horizontais. **Forma da porosidade:** Irregular e longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 65% matriz; 31% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437; Titanomagnetite: 074-2034.

Tipo de Fabrico: Car A

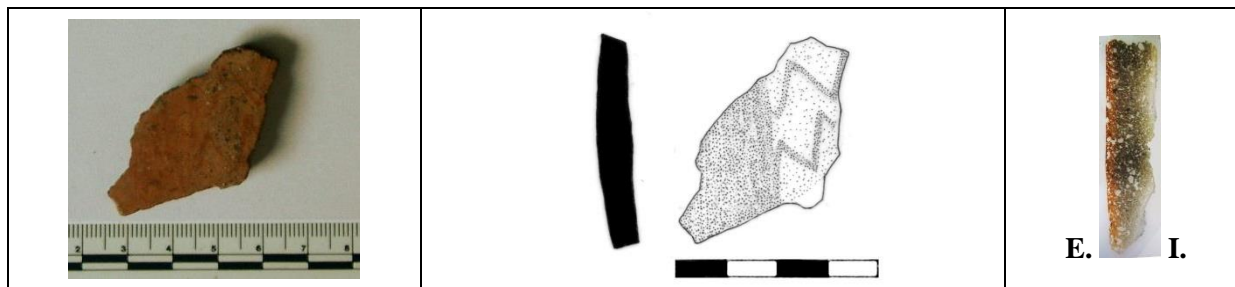
Notas:

Ficha de Fragmento nº 12

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 324

Contexto: 402a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica (ondulação das paredes, mas pouco diagóstica).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda transversal e ziguezagues.

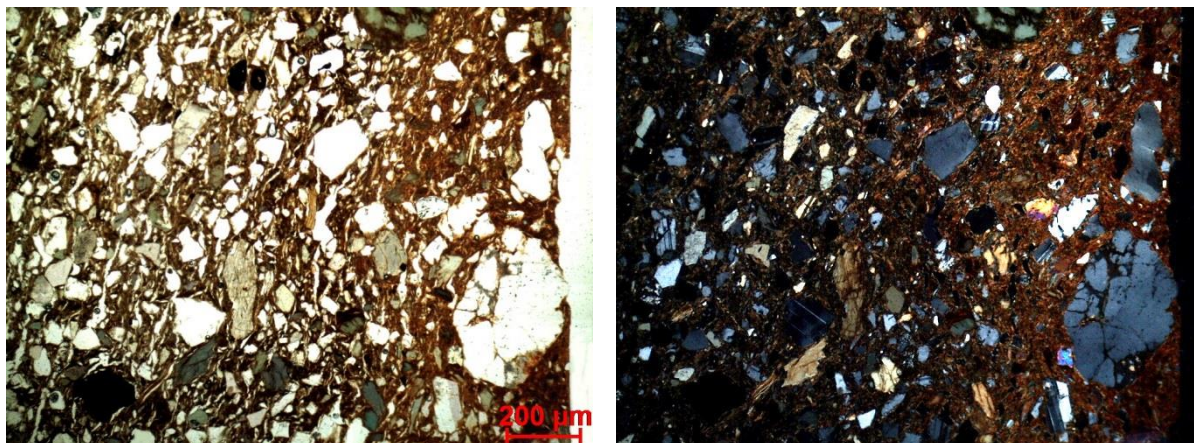
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: R2 n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa ou recta.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	7%	Angular e subangular
Feldspato K	Aparência baça em ppl: Maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	1 ex.	Angular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, com áreas descoloradas devido a perda de Fe.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens 55° a 56° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	15%	Angular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angulares e subarredondados
<p>Notas: Poucos fragmentos de rocha, os que existem combinam quartzo e plagioclase. Partículas geralmente de aspecto fresco.</p>			

M.O.



Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

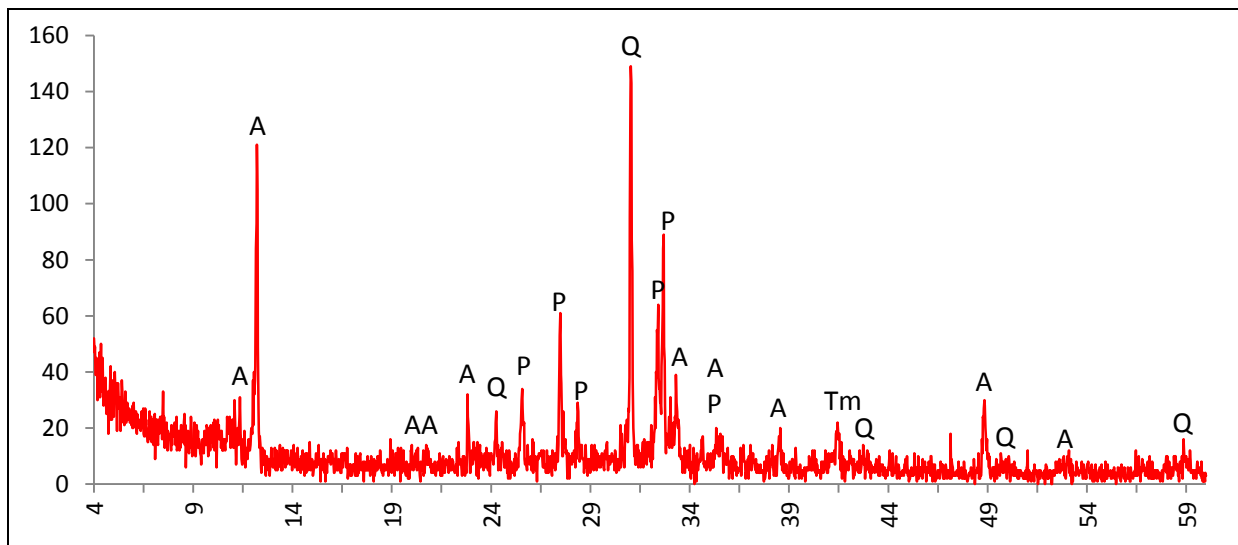
Com o compensador de gesso observa-se um certo alinhamento das partículas grossomodo paralelo às superfícies.

Orientação Porosidade: A orientação da porosidade e dos minerais é paralela às superfícies.

Acontece não só junto às superfícies mas em toda a secção. Se bem que junto às superfícies, na zona brunida, é mais regular mas menos porosa. **Forma da porosidade:** Sobretudo longitudinal irregular

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 55% matriz; 41% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfíbola: Mg hornblenda 084-2123; Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 041-1480 e anortite Na 041-1481; Mica: biotite 042-1437; Titanomagnetite 074-2034.

Tipo de Fabrico: Car A

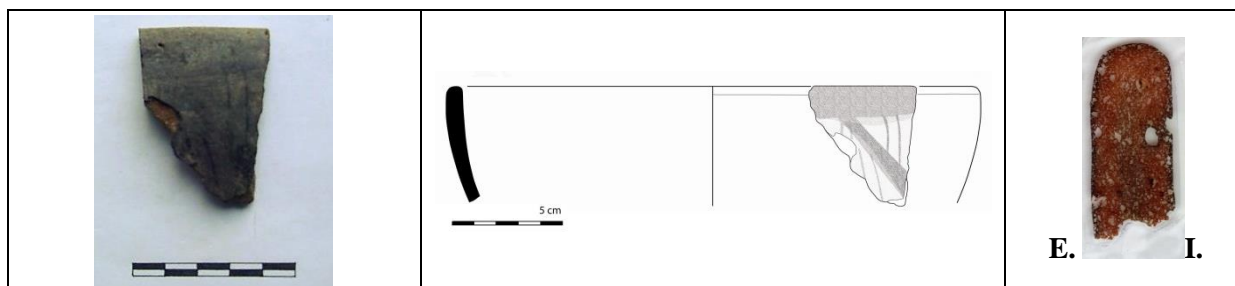
Notas:

Ficha de Fragmento nº 13

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 332

Contexto: 402a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Ondulação junto ao bordo sugere modelação por rolo mas o resto das fracturas evidencia repuxamento (1+2).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda junto ao bordo e faixa transversal, linhas curvas verticais.

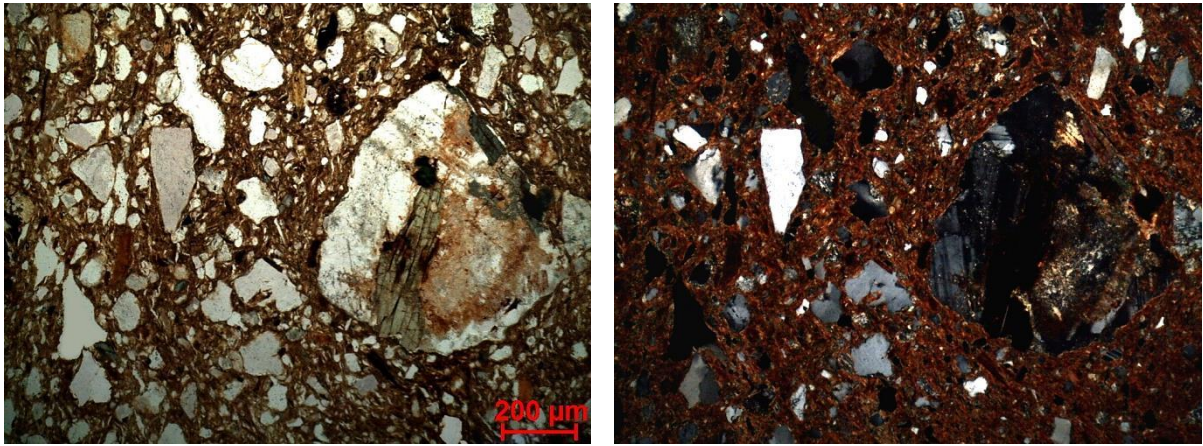
Tipo formal: Tipo 2a **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Pode ser fresca (mais pequena) mas é sobretudo sericitizada e oxidada (as maiores).	10%	Angular, subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl: Maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	2 ex.	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro.	7%	Deformada
Talco	Extinção paralela, transparente em ppl e com cores de 2ª ordem em xpl. (A interpretação definitiva depende da Drx).	1%	Lamelar e irregular
Anfíbola	Clivagens entre 60° e 65° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro. As clivagens por vezes parecem distorcidas e oxidadas.	5%	Angular e subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Subangulares

Notas: Associações em rocha combinam quartzo com anfíbola e com feldspato K, ou plagioclase com anfíbola. Outras associam talco, feldspato alterado e quartzo. Tem alguns nódulos avermelhados com minerais no interior. A forma curva de alguns poros e o facto de estarem escurecidos pode indicar que são negativos da queima de matéria orgânica.

M.O.



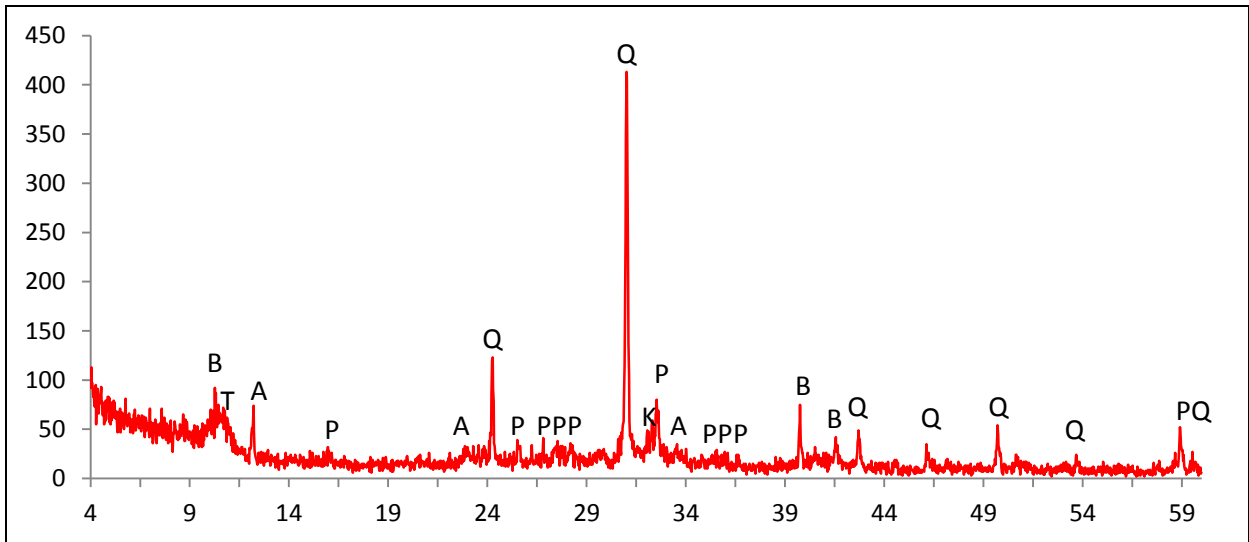
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Paralela às superfícies, mesmo no bordo, onde ficam horizontais, como se tivessem sido repuxado ou adicionado um bocado de argila. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 55% matriz; 42% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Anfibola: Mg horneblenda 084-2123; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Feldspato K: anortoclase 075-1634; Mica: biotite 042-1437; Talco 074-1036.

Tipo de Fabrico: Car A

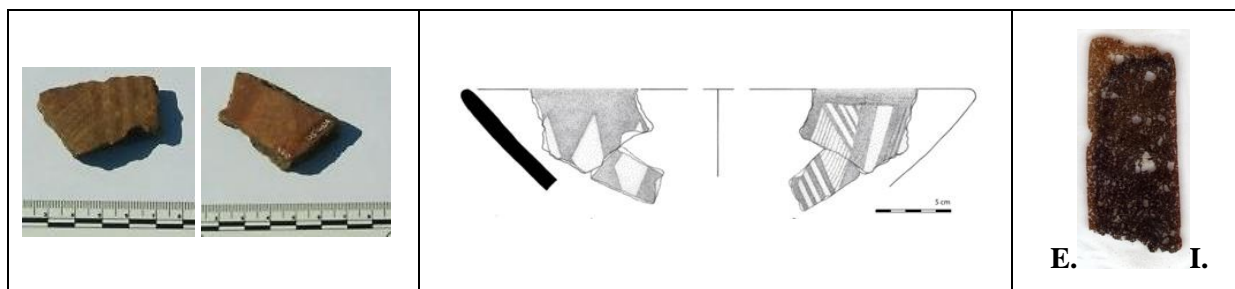
Notas:

Ficha de Fragmento nº 14

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 340

Contexto: 402a+411



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Ondulação das paredes, fractura em escada e desorientação dos minerais e porosidade indica modelação por rolos seguida de espatulamento das superfícies.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

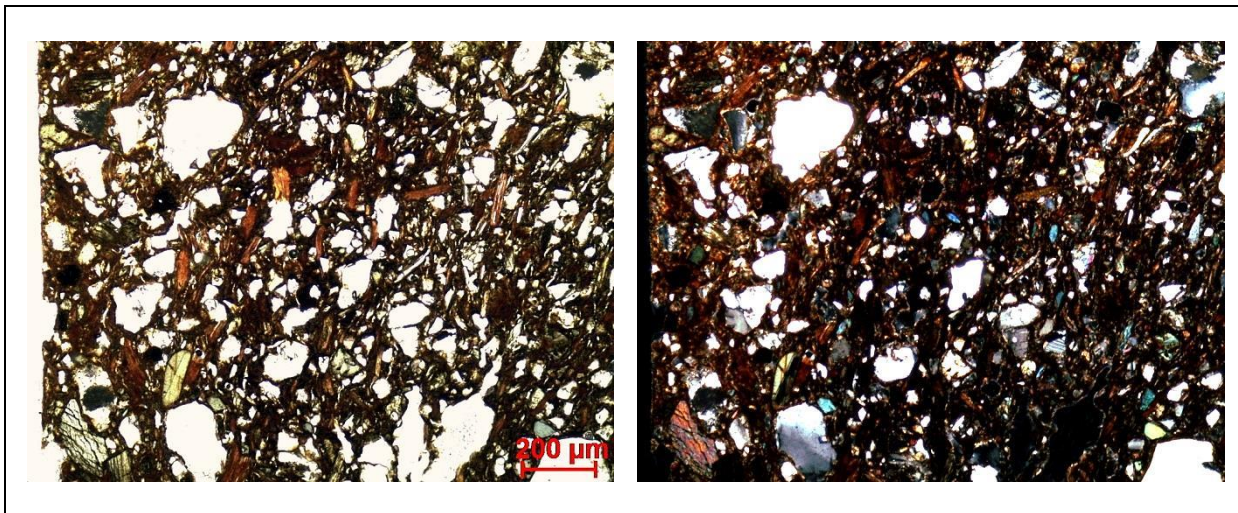
Descrição deco: No interior 2 sequências de triângulos cheios formam losangos vazios. No exterior banda horizontal no bordo de bandas transversais preenchidas por linhas e faixas paralelas.

Tipo formal: Tipo 2a **Coloração:** OxS Rn

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Por vezes sericitizada .	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl: Maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	3%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro/avermelhado e castanho claro. Por vezes “esfarrapada” e nalgumas zonas descolorada.	10%	Lamelar e deformada
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde, amarelado. Verde em ppl. Às vezes associadas a opacos.	10%	Subangular
Talco	Extinção paralela, transparente em ppl e com cores de 2ª ordem em xpl. (A interpretação definitiva depende da Drx).	3%	Irregular e lamelar
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular
Notas: Associações em rocha de plagioclase, biotite e quartzo.			

M.O.



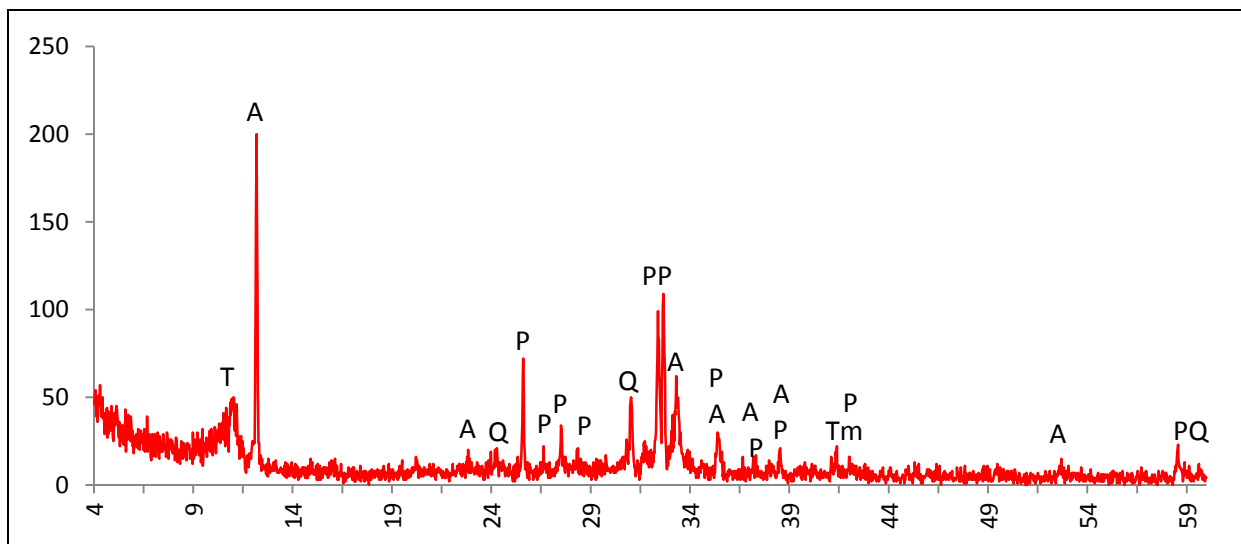
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa (apenas junto às superfícies)

Orientação Porosidade: Os poros e os minerais lamelares e outros são transversais às superfícies, no cerne, e orientados longitudinalmente junto às superfícies. Com o compensador de gesso não se discerne nenhuma orientação. **Forma da porosidade:** muito irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 56% matriz; 40% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Anfibola: Mg horneblenda 084-2123; Quartzo: 086-1630; Titanomagnetite: 074-2034; Talco 074-1036.

Tipo de Fabrico: Car A

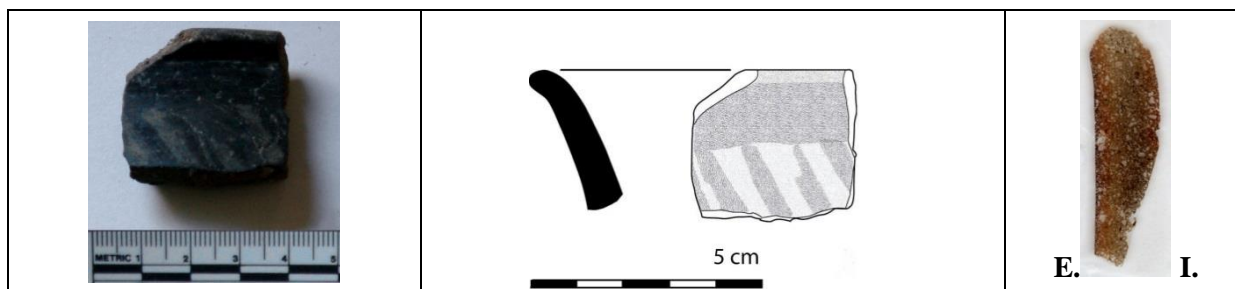
Notas: Núcleo preto e superfícies castanhas claras. A fractura superior também é castanha clara sugerindo oxidação após a quebra, possivelmente pós deposicional.

Ficha de Fragmento nº 15

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 342

Contexto: 402a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

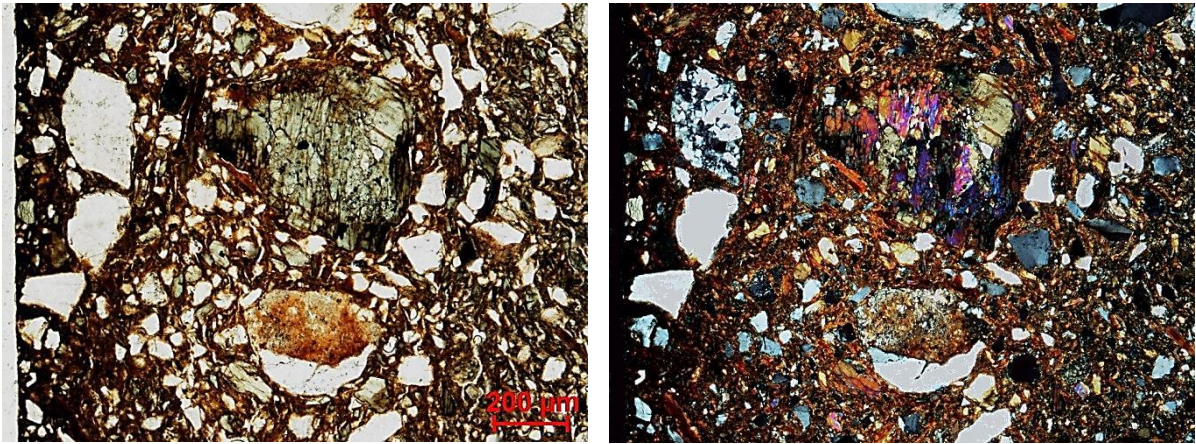
Descrição deco: Banda horizontal e traços transversais paralelos.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Maclas típicas da microclina/anortoclase.	2 ex.	Angular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Clorite	Verde pálida/transparente em ppl, clivagens paralelas e extinção paralela.	1%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro. Por vezes com inclusões e opacos.	10%	Subangular
Epídoto	Muito pequeno, na matriz. Relevo alto, cor amarelo-limão em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	1 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. e nódulos escuros.	1%	Angulares e subarredondados
Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase alterada.			

M.O.



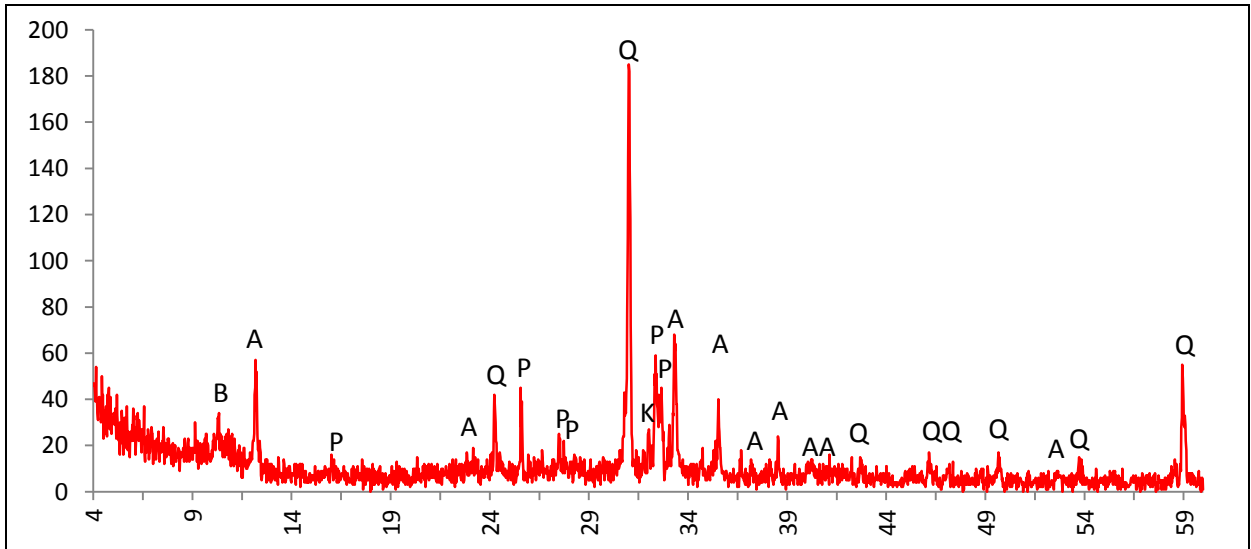
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Os poros maiores são transversais à orientação das paredes. Alguns contornam certos minerais. **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo: 086-1630; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Feldspato K: anortóclase 076-0803; Mica: biotite 042-1339.

Tipo de Fabrico: Car A

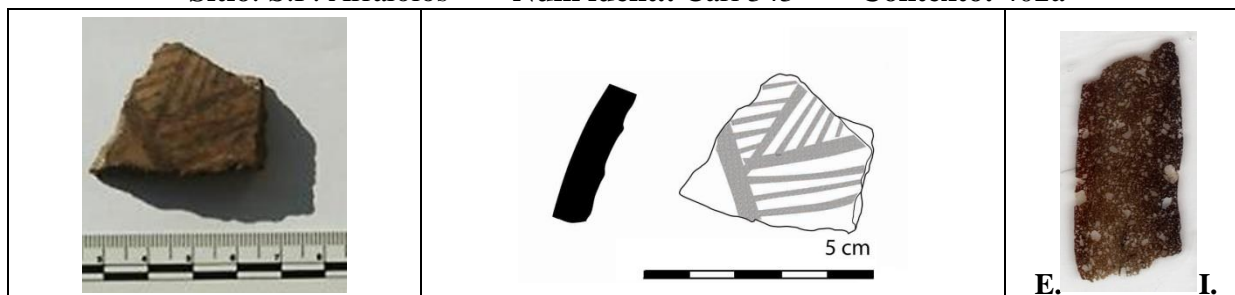
Notas:

Ficha de Fragmento nº 16

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 343

Contexto: 402a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Ondulação das paredes, sobretudo no interior, indica sobreposição de rolos.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

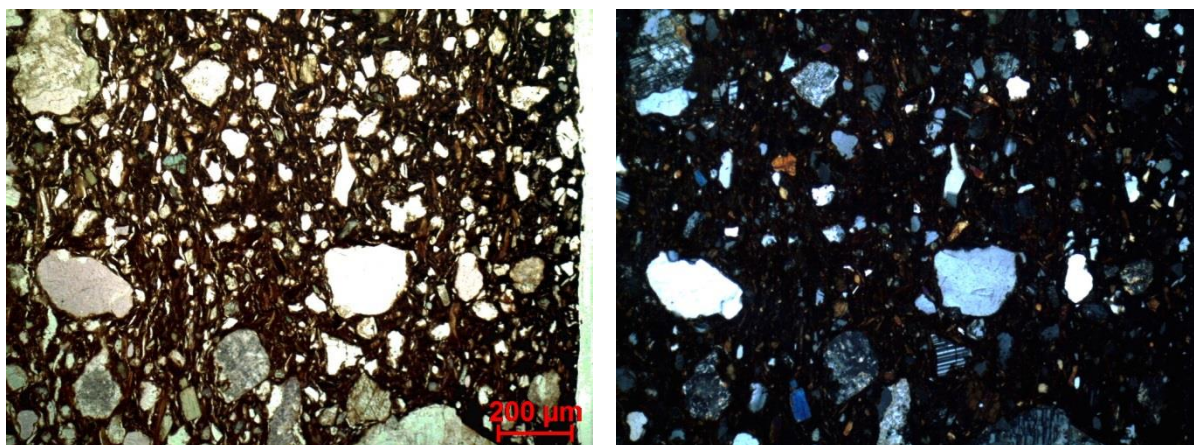
Descrição deco: faixas com direcções opostas, paralelas ou convergentes.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** Ox ext R int.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns surgem muito fracturados (catáclase).	10%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Sobretudo alterada, sericitizada.	10%	Angular e subangular
Feldspato K	Aparência baça em ppl e ocasionalmente textura pertítica em xpl. Maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase. Geralmente alterado.	7%	Angular, subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens a 60° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro. Por vezes com inclusões.	7%	Subangular e subarredondada
Piroxena	Clivagens entre 85 e 90°, pelocroísmo verde, amarelo.	1%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular
Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase alterada, mas o mais frequente é minerais isolados.			

M.O.



Actividade óptica matriz:

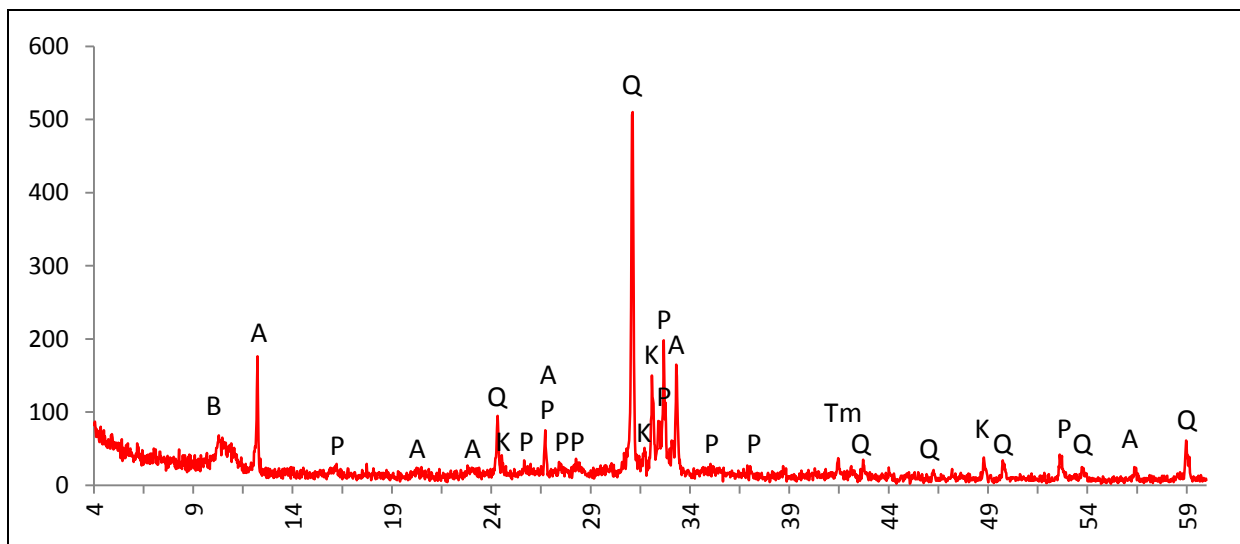
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Junto às superfícies é paralela às mesmas, mas no cerne torna-se transversal

Forma da porosidade: geralmente longitudinal, mas há poros maiores de formato irregular. Alguns poros com bordos escurecidos.

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 70% matriz; 27% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Feldspato K: 076-0829; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Plagioclase: andesina 083-1939; Mica: biotite 042-1437; Titanomagnetite: 074-2034.

Tipo de Fabrico: Car A

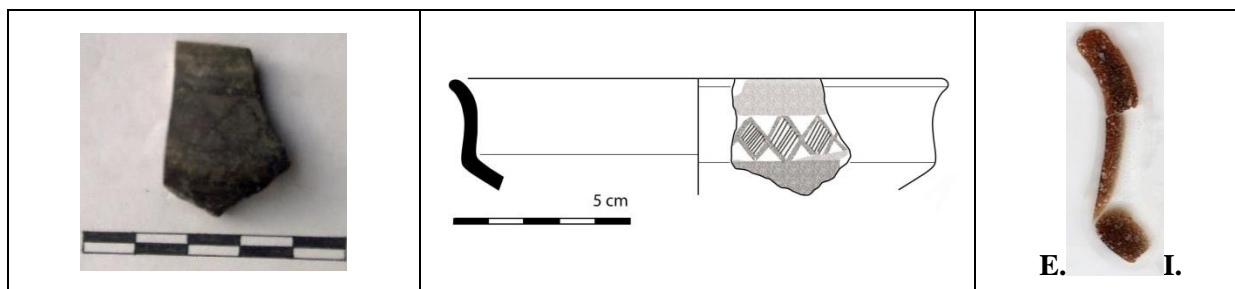
Notas:

Ficha de Fragmento nº 17

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 361

Contexto: 402



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas horizontais enquadram losangos cheios com linhas transversais.

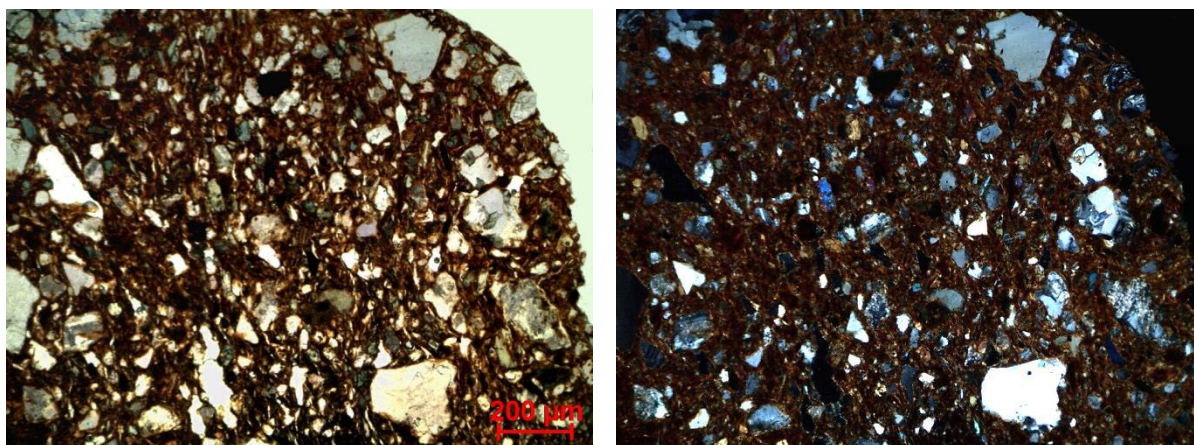
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R3 n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, ou sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl. 1 ex com macla de Carlsbad.	3%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro. Por vezes descolorada indicando perda de Fe.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens a 56° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	7%	Subangular
Epídoto	Relevo alto, cor amarelo-limão em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	3 ex.	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angulares

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.

M.O.



Actividade óptica matriz:

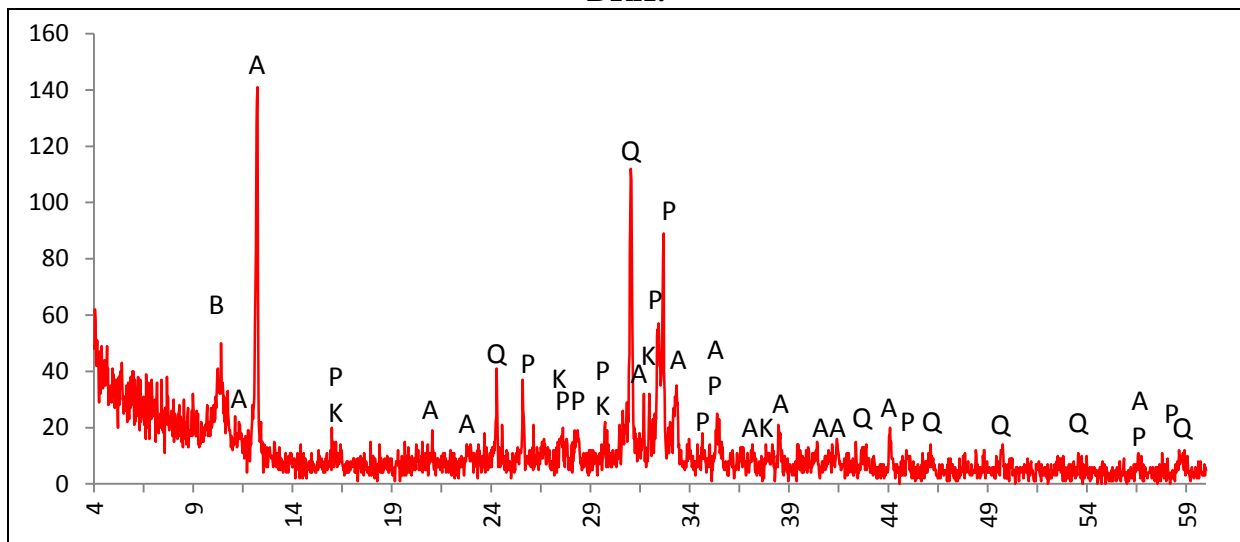
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Alguma orientada paralela às superfícies. **Forma da porosidade:**

Porosidade de formas irregulares

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 71% matriz; 25% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Plagioclase: andesina 083-1939; Feldspato K: microclina 084-0709; Quartzo: 086-1630; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

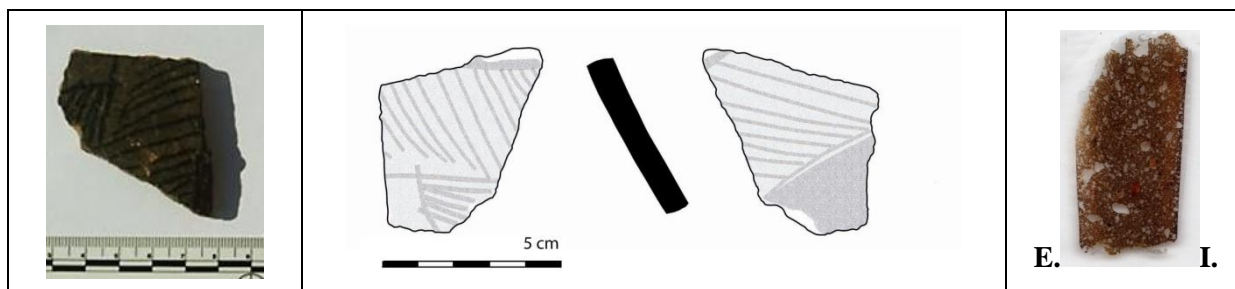
Notas:

Ficha de Fragmento nº 18

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 363

Contexto: 402



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

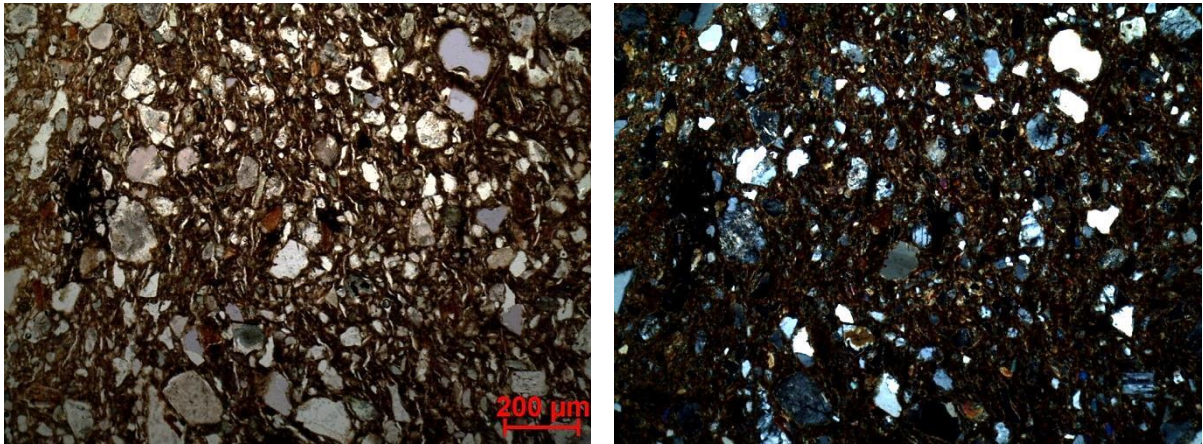
Descrição deco: Banda larga transversal, linhas com direcções opostas, paralelas e convergentes

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl, maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase. Geralmente com sinais de alteração.	3%	Angular e subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro. Por vezes descolorada e outras parece cloritizada.	5%	Tabular e lamelar
Clorite	Extinção paralela, verde pálido/transparente em ppl.	2 ex.	Lamelar
Anfíbola	Sobretudo secções laterais. Pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. e outros avermelhados.	5%	Angulares e subarredondados
Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase. Matéria orgânica carbonizada e poros escurecidos.			

M.O.



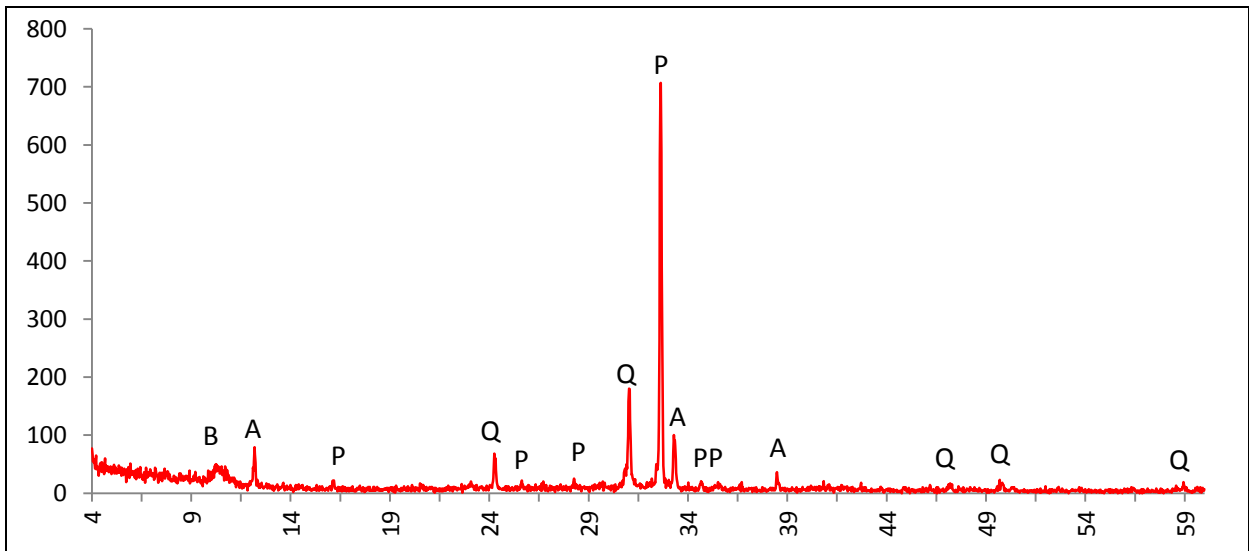
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa (apenas junto às superfícies)

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies . Menos porosidade junto às superfícies (compactação) **Forma da porosidade:** sobretudo longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 72% matriz; 26% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

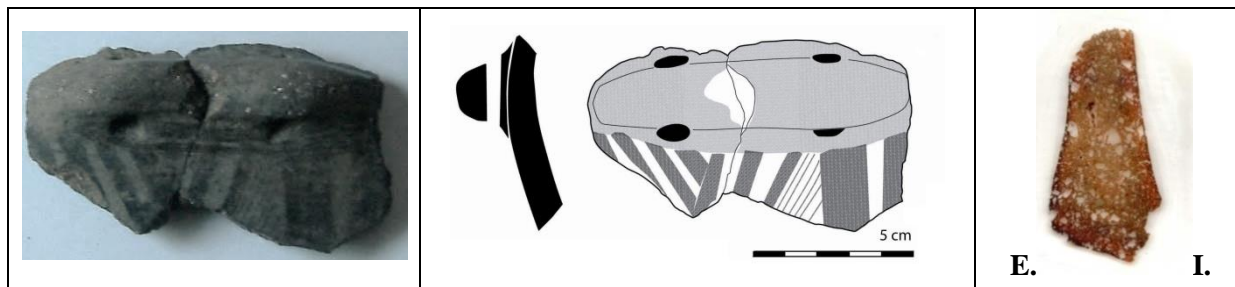
Notas: Na observação em lâmina não há um predomínio tão grande da plagioclase como o sugerido na difracção. Deve dever-se à heterogeneidade do fragmento.

Ficha de Fragmento nº 19

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 369

Contexto: 402



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica. Asa macerada junto aos orifícios de suspensão.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas e bandas largas verticais ou transversais, linhas paralelas preenchem espaços

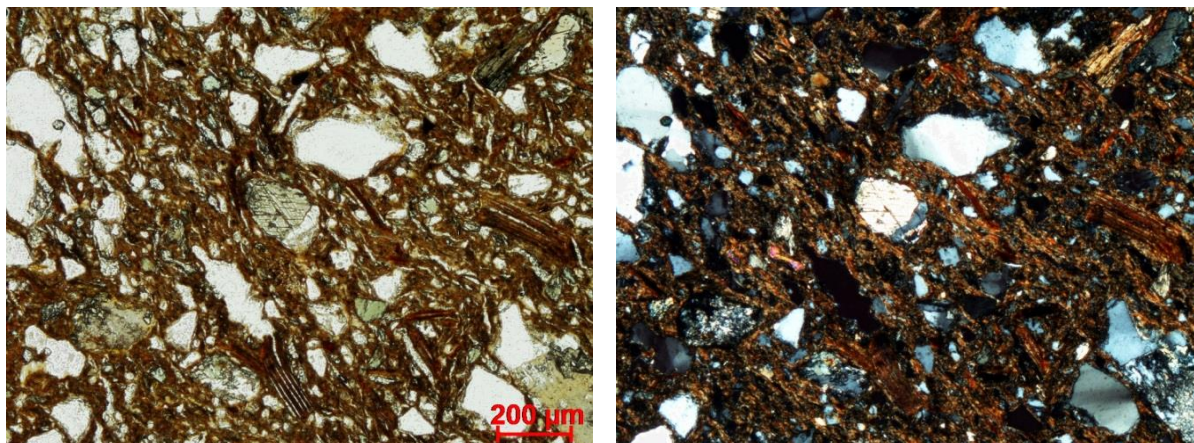
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Bordos rectos ou suturados.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou muito alterada e sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica em xpl. Geralmente muito alterado.	1%.	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Lamelar e deformada
Clorite	Extinção paralela, verde pálido e transparente em ppl.	1 ex.	Lamelar
Anfíbola	Clivagens de 57 a 60° em secções basais. Pleocroísmo verde escuro, verde claro. Cores de 2ª ordem em xpl.	7%	Subangular
Epídoto	Associado a plagioclase sericitizada.	2 ex.	irregular

Notas: Associações em rocha de quartzo biotite e clorite. Outros fragmentos associam fedspatos muito alterados e quartzo.

M.O.



Actividade óptica matriz:

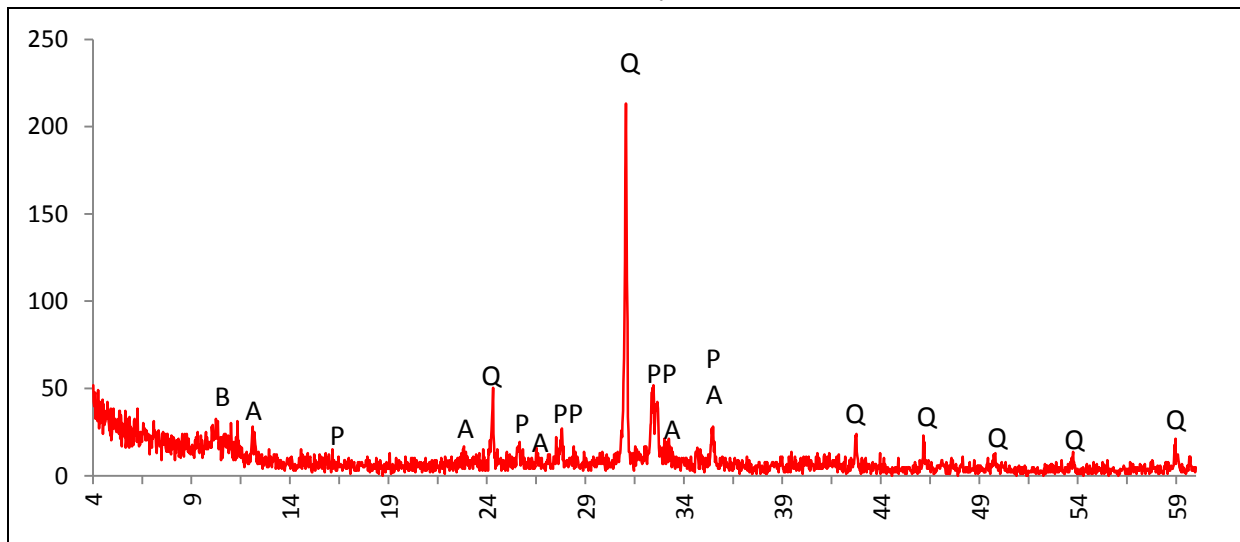
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Com o compensador de gesso nota-se alinhamento transversal da matriz abaixo do mamilo, na superfície E.

Orientação Porosidade: Alinhamento junto às superfícies, paralelo às mesmas e menor porosidade. No centro e na zona do mamilo a distribuição é irregular. **Forma da porosidade:** longitudinal e muito irregular.

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 57% matriz; 38% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Anfibola: Mg horneblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

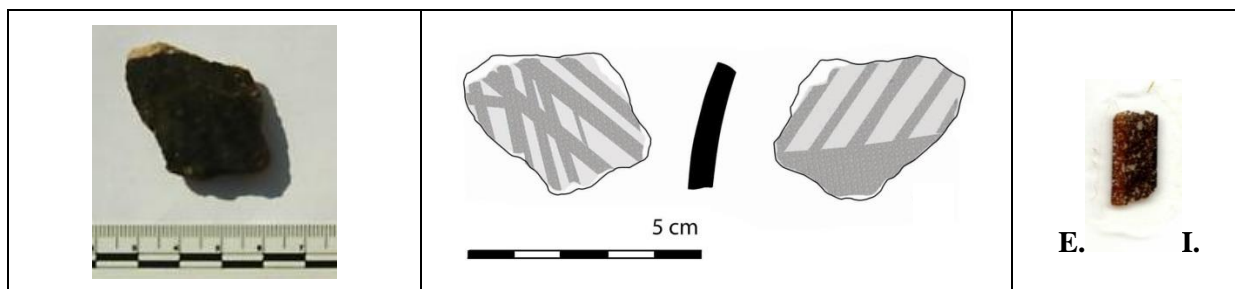
Notas:

Ficha de Fragmento nº 20

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 642

Contexto: 403



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

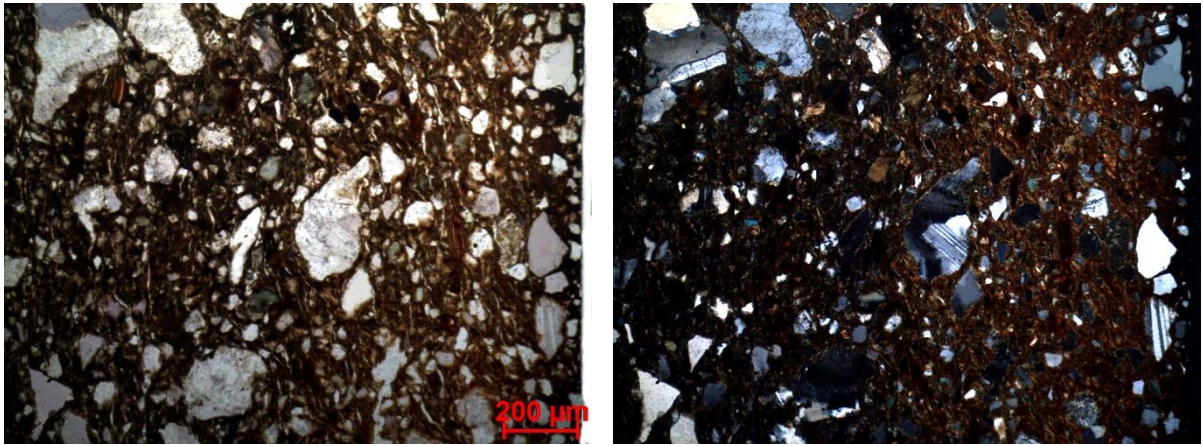
Descrição deco: faixas paralelas e cruzadas no exterior; banda horizontal e faixas paralelas no interior.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n no int.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante ou recta.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, ou com sinais de alteração.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e ocasionalmente textura pertítica em xpl.	3%	Subangular
Microclina	Maclas típicas da Microclina.	1 ex.	Angular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	10%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angulares
Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.			

M.O.



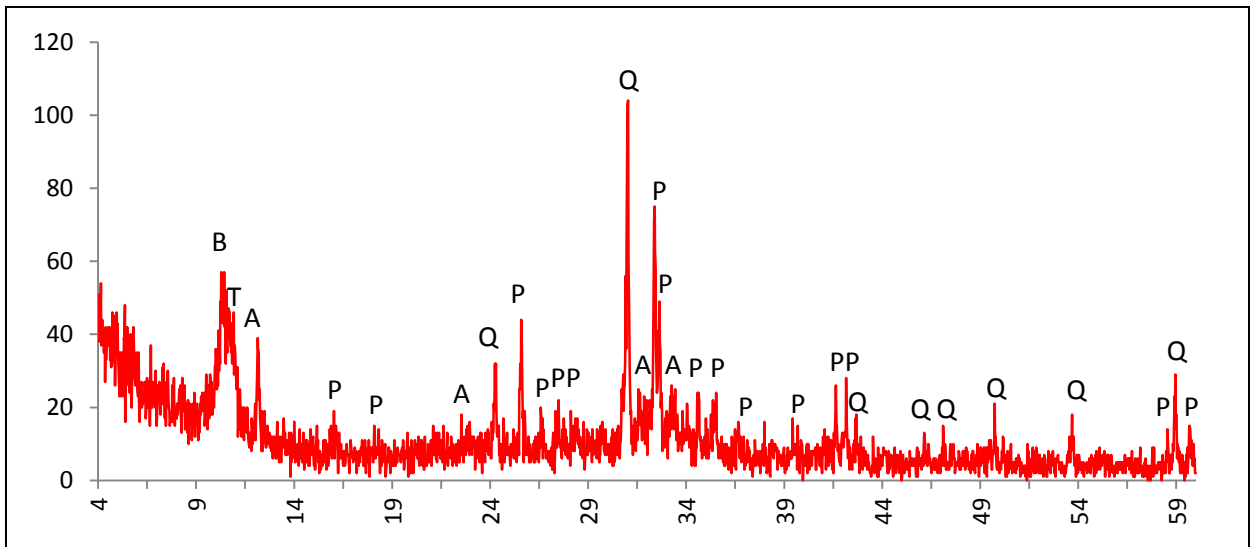
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 62% matriz; 35% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0926; Quartzo: 086-1630; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437; Talco 074-1036.

Tipo de Fabrico: Car A

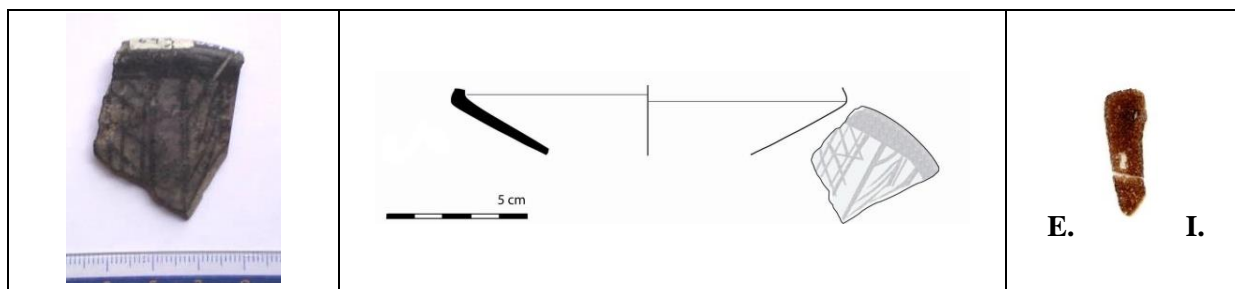
Notas:

Ficha de Fragmento nº 21

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 643

Contexto: 403



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas verticais enquadram reticulado ou linhas irregulares.

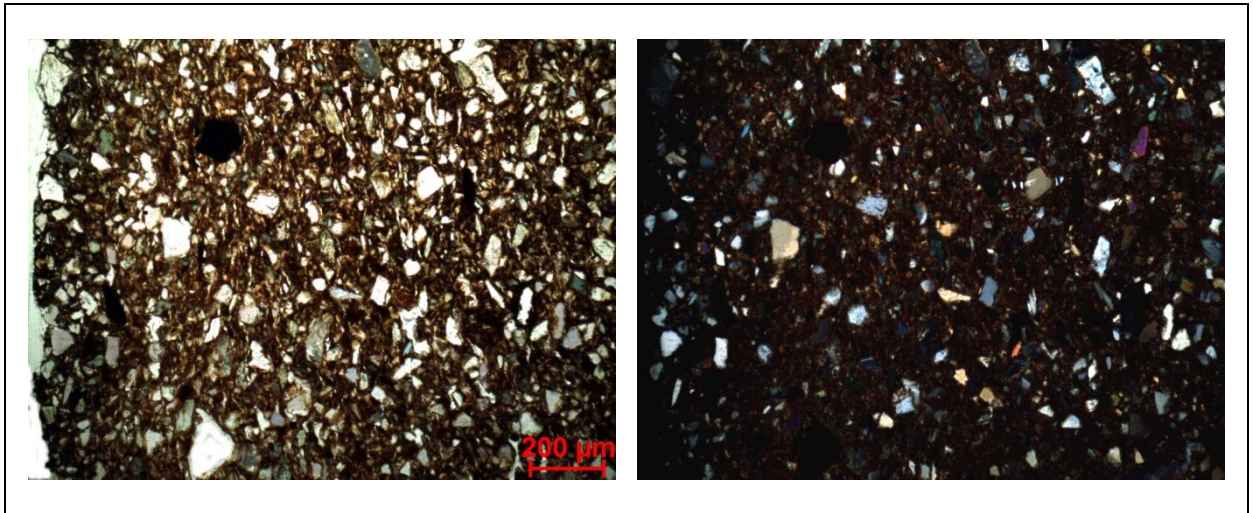
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** Ox 2n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante ou extinção recta.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Por vezes sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 53 e 56° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro. As clivagens parecem por vezes distorcidas.	10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e nódulos avermelhados com inclusões.	5%	Angulares e subarredondados

Notas: Fabrico fino, com partículas pequenas, sem associações em rocha. Grande poro no interior sugere queima de matéria orgânica.

M.O.



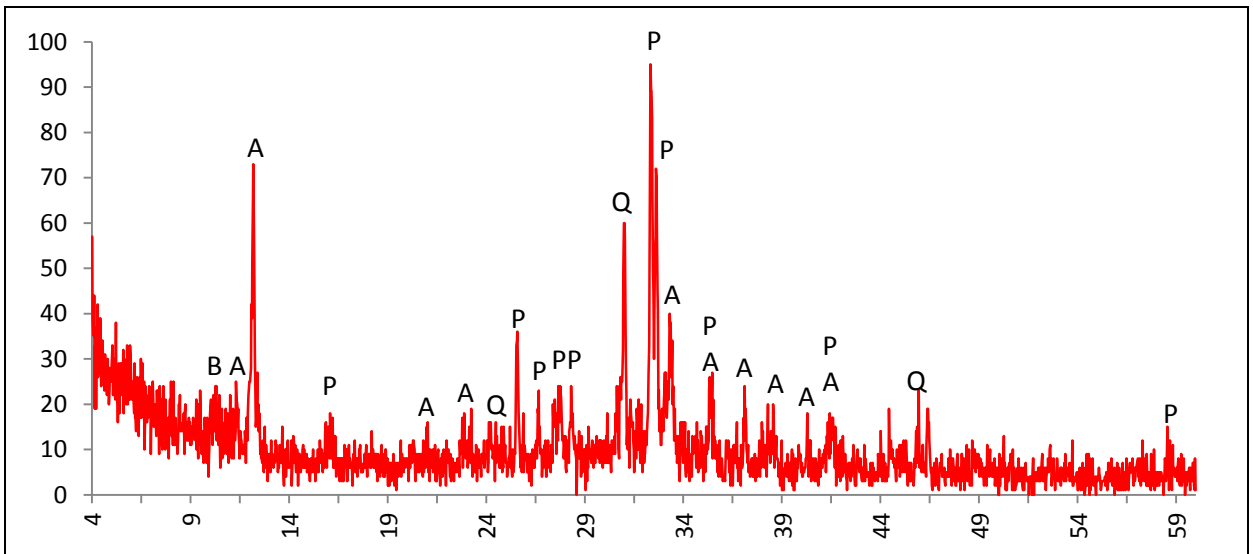
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies. Geralmente pouco porosa, mas com um poro irregular grande no cerne **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 30% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Anfibola: Mg hornblenda 081-0502; Quartzo: 086-1630; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A.

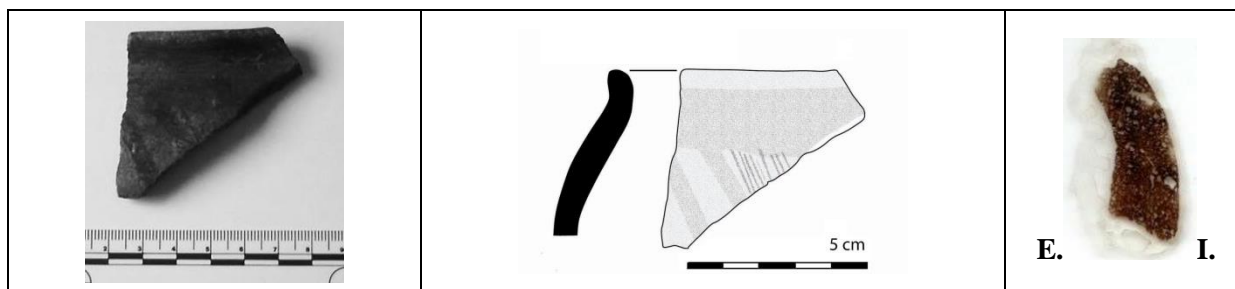
Notas:

Ficha de Fragmento nº 22

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 889

Contexto: 411a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Estrias e sulcos irregulares no interior. Sem informação característica quanto à modelação.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal no bordo, faixas transversais e linhas transversais.

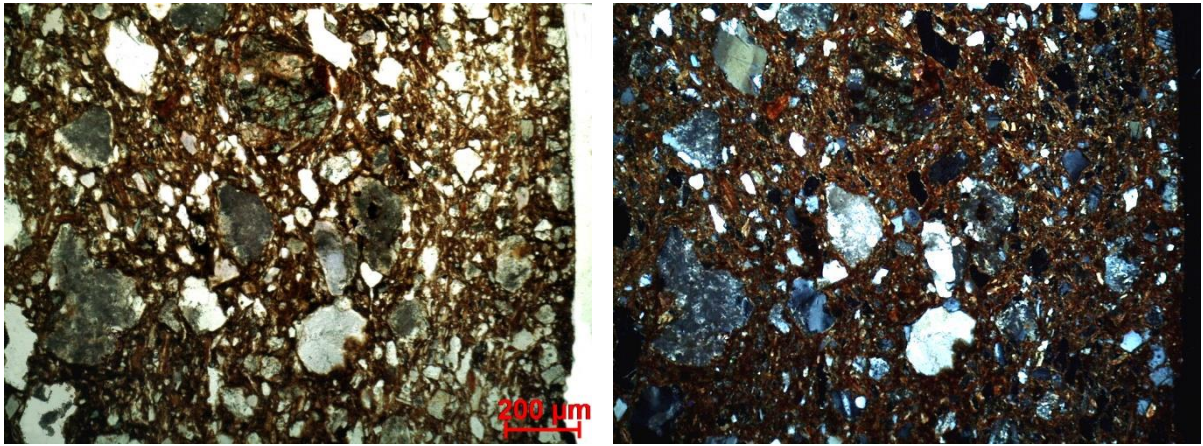
Tipo formal: Tipo 5 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente muito alterada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl. Muito alterado.	3%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagem de 60° em secção basal. Pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular e subarredondada
Epidoto	Relevo alto, cor amarelo-limão em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	1 ex.	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase. Poros escurecidos e outros com vestígios de matéria orgânica carbonizada.

M.O.



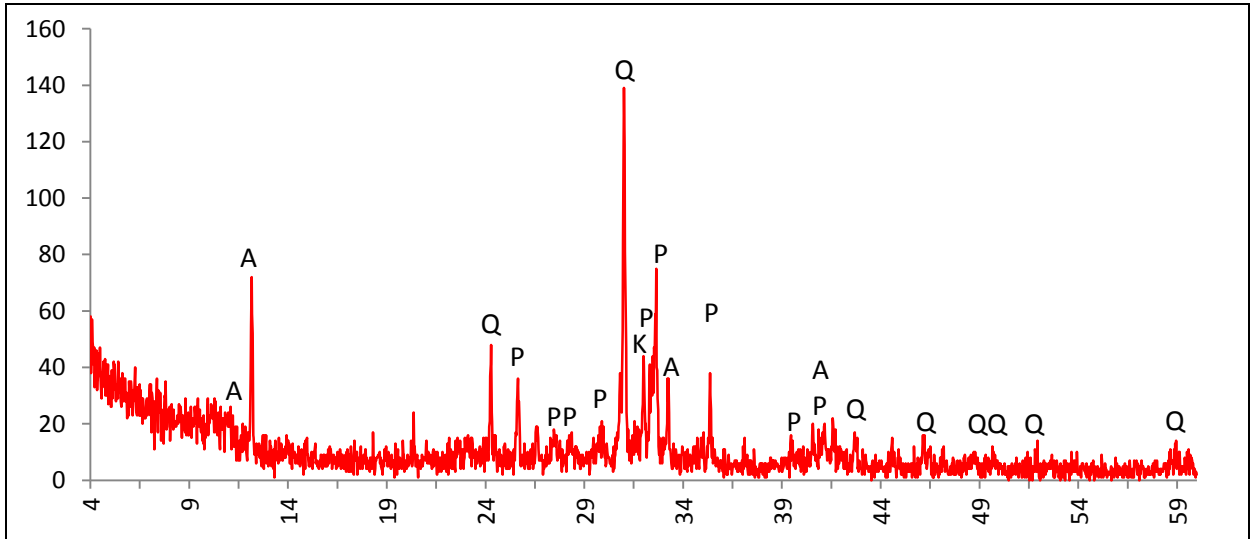
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente transversal às superfícies, mais compacta e paralela junto às mesmas **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 65% matriz; 41% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Feldspato K: anortoclase 076-0803; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123.

Tipo de Fabrico: Car A

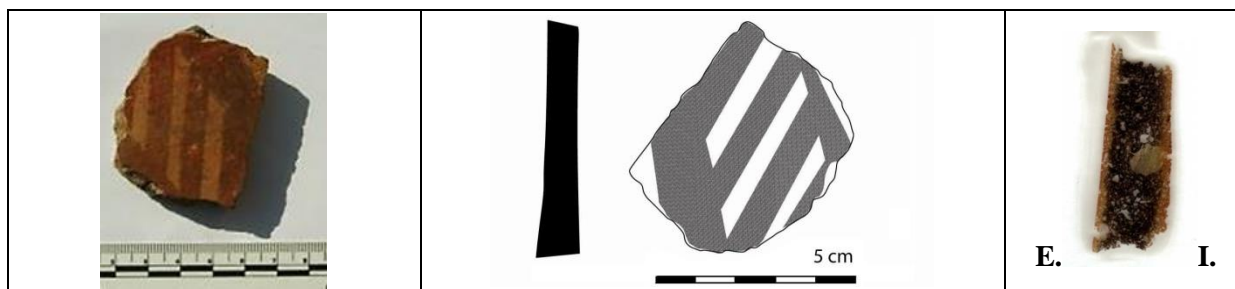
Notas:

Ficha de Fragmento nº 23

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 925

Contexto: 411



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas largas ou faixas enquadram faixas transversais.

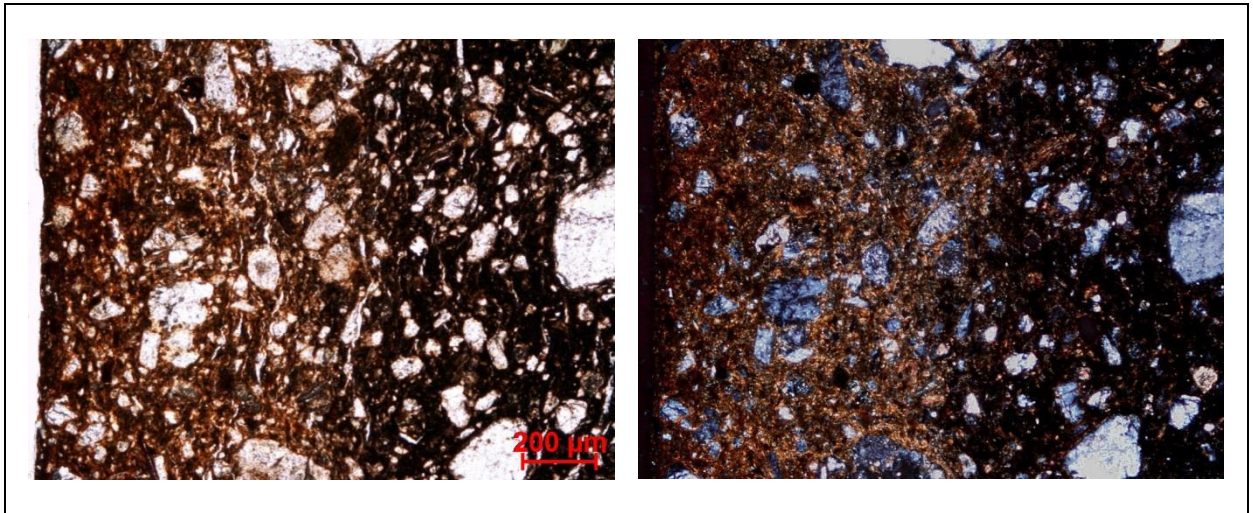
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R 2n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. pleocroísmo verde, verde claro.	3%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. e nódulos escuros.	1%	Angulares e subarredondados

Notas: Fabrico muito heterogéneo. Tem um grande fragmento de rocha com gnaissosidade. A forma de alguns poros sugere que são negativos de matéria orgânica vegetal.

M.O.



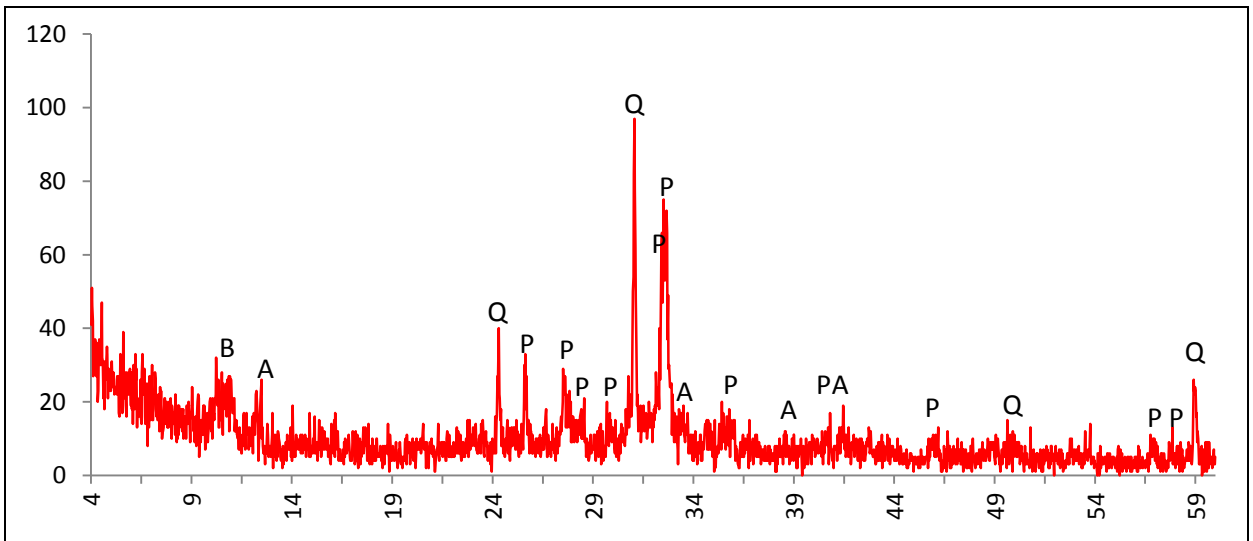
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente tem alinhamento paralelo às superfícies, mas também pode ser horizontal, transversal ou irregular. Fracturas contornam os minerais. **Forma da porosidade:** Longitudinal ou muito irregular

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 59% matriz; 38% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo: 086-1630; Mica: biotite 042-1437; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123.

Tipo de Fabrico: Car A

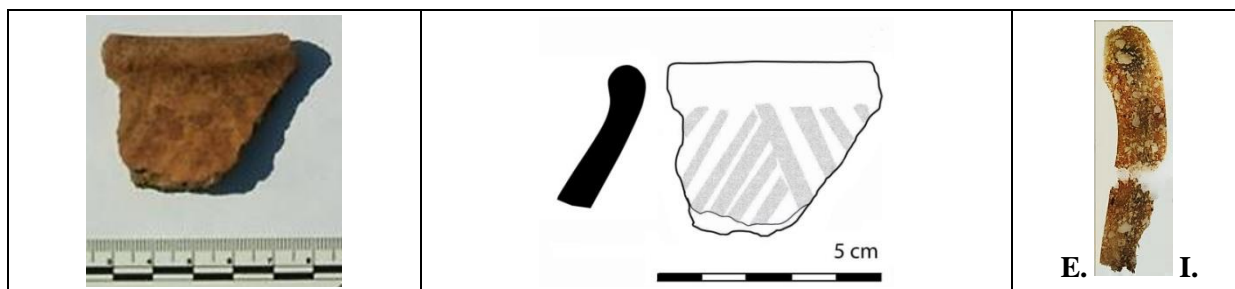
Notas:

Ficha de Fragmento nº 24

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 928

Contexto: 411



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: faixas transversais paralelas com orientação oposta.

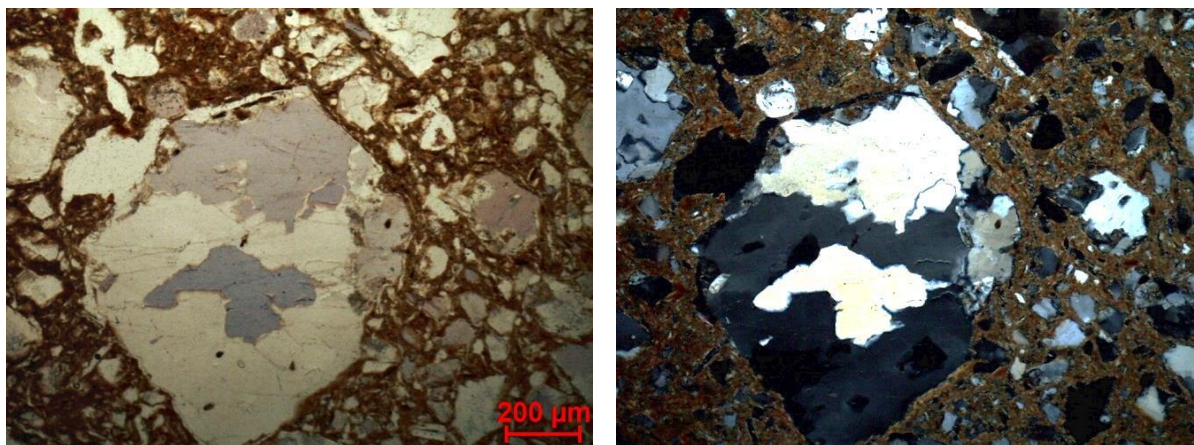
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** Ox ext R int

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo policristalino com extinção ondulante ténue.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente com sinais de sericitização.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e ocasionalmente textura pertítica em xpl.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocroísmo verde, verde claro.	3%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e outros ligeiramente acastanhados.	5%	Angulares

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados. Os minerais apresentam contornos frescos.

M.O.



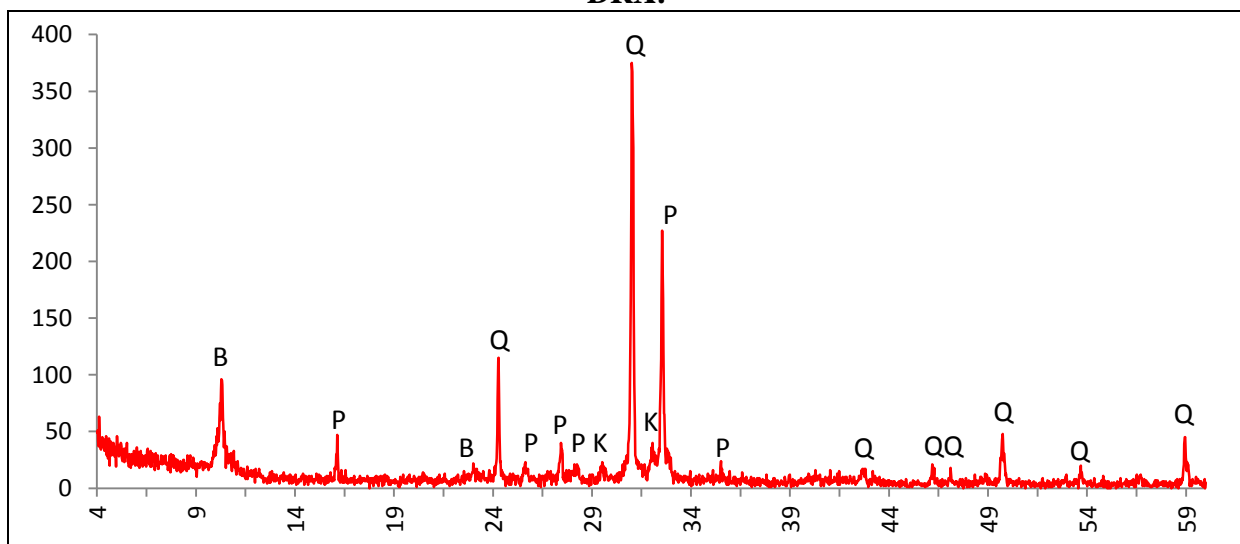
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies, no bordo acompanha a curvatura torna-se horizontal ou transversal na direcção da superfície E. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 60% matriz; 36% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Feldspato K: anortoclase 075-1630; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

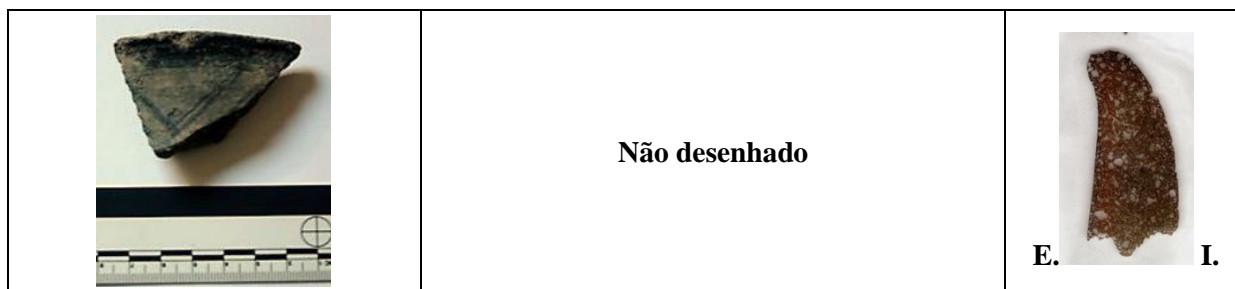
Notas:

Ficha de Fragmento nº 25

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 993

Contexto: 411a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixa horizontal junto ao lábio e faixas transversais convergentes.

Tipo formal: Indeterminado

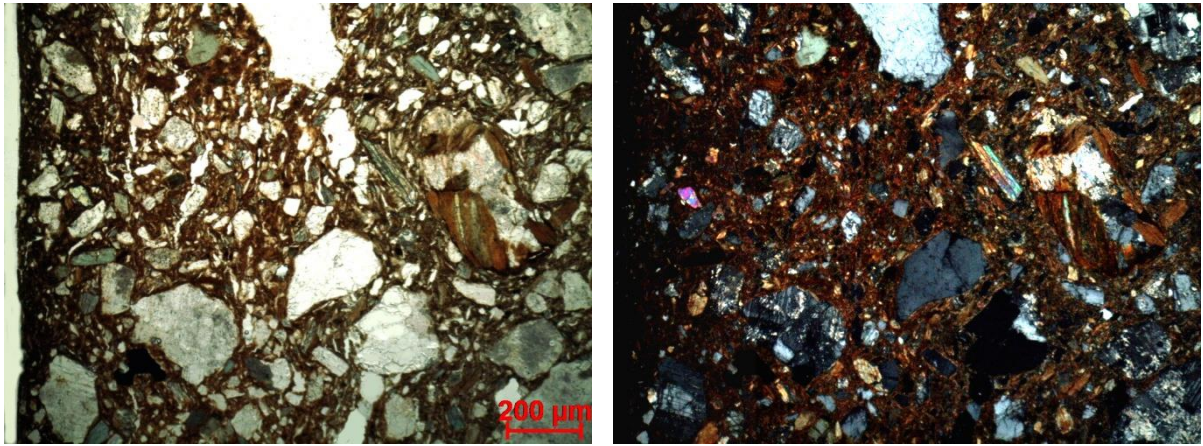
Coloração: R 3n no ext.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo monocristalino com extinção recta ou ondulante. Algum apresenta-se fracturado (catáclase).	7%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente com sinais de alteração (sericitizada).	10%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro, por vezes descolorada indicando perda de Fe.	5%	Lamelar
Clorite	Extinção paralela, verde pálida e transparente em ppl.	3 ex.	Lamelar
Talco	Extinção paralela, transparente em ppl e com cores de 2ª ordem em xpl. (A interpretação definitiva depende da Drx).	2%	Lamelar e irregular
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde, verde claro.	10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada, e nódulos escuros.	5%	Angulares e subarredondados

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.

M.O.



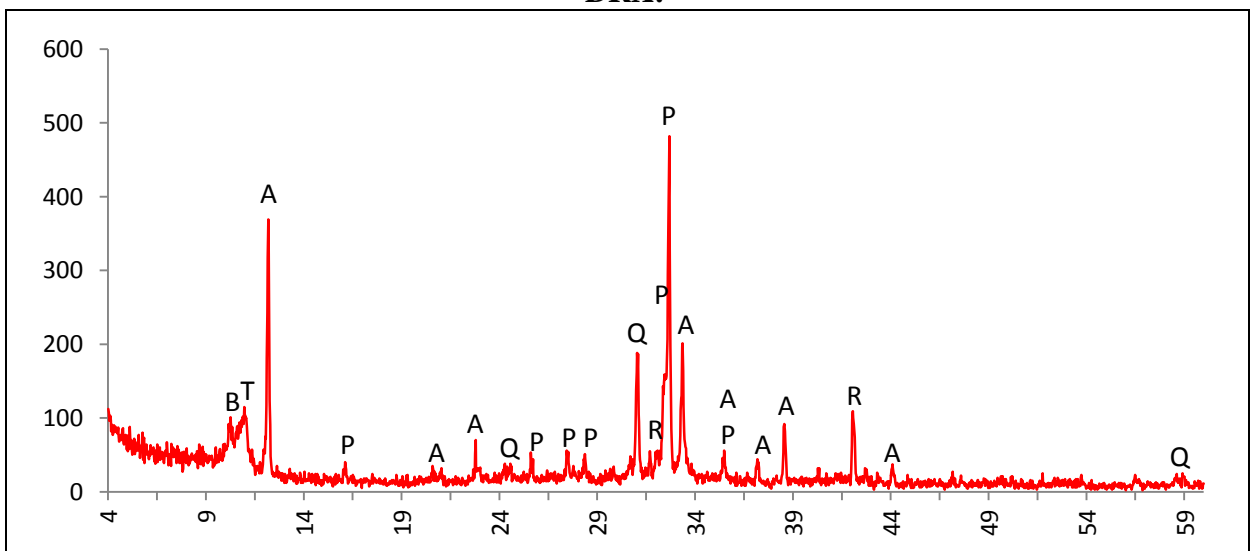
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies, no lábio torna-se transversal acompanhando a sua curvatura. No cerne é mais desordenada **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 62% matriz; 34% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfíbola: Mg hornblenda 084-2123; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Quartzo: 085-0798; Mica: biotite 042-1437; Talco 074-1036; Rutilo: 073-2224

Tipo de Fabrico: Car A

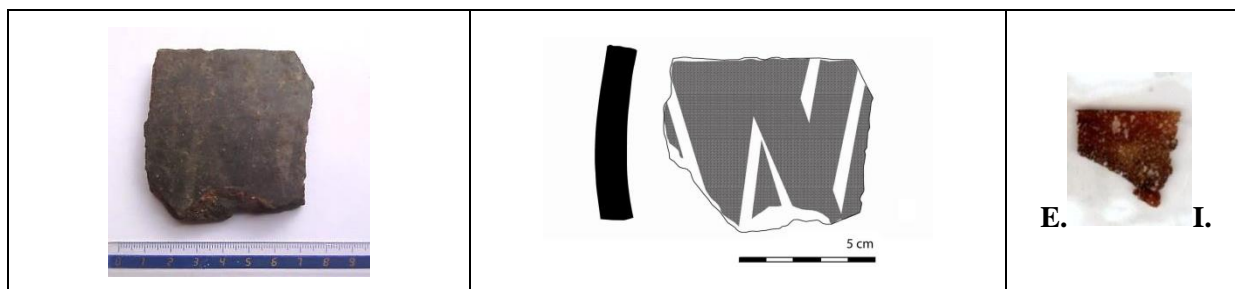
Notas:

Ficha de Fragmento nº 26

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1043

Contexto: 411



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas e orientação da porosidade indica repuxamento.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas largas, rectas, transversais e convergentes.

Tipo formal: Indeterminado

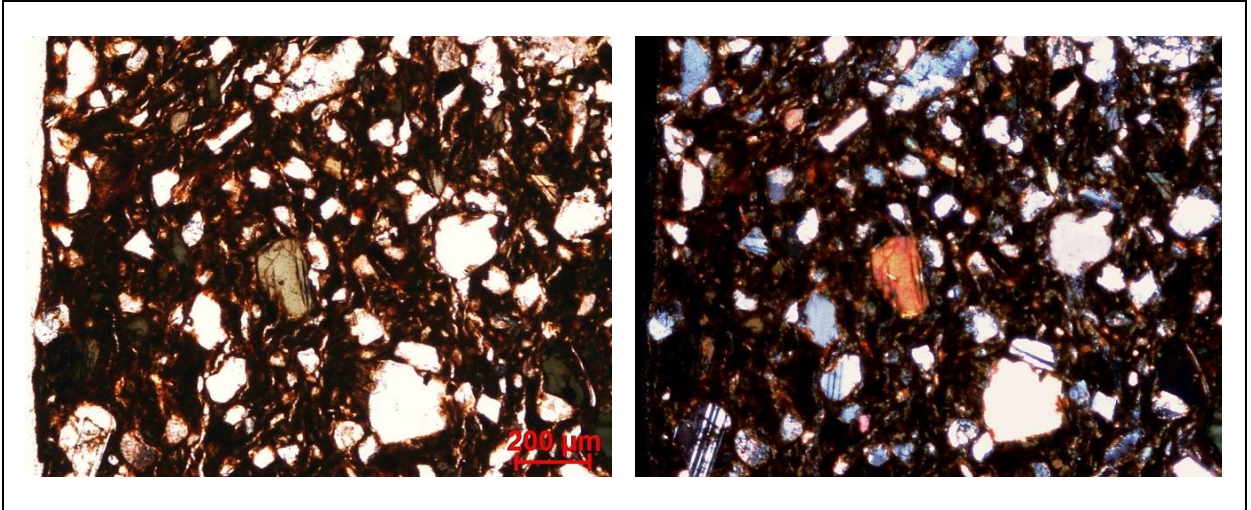
Coloração: R 3n

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo monocristalino com extinção recta.	20%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica em xpl. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/anortoclase.	1%	Subangular e angular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 55 e 60° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos acastanhados com minerais no interior.	5%	Angulares e subarredondados

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.

M.O.



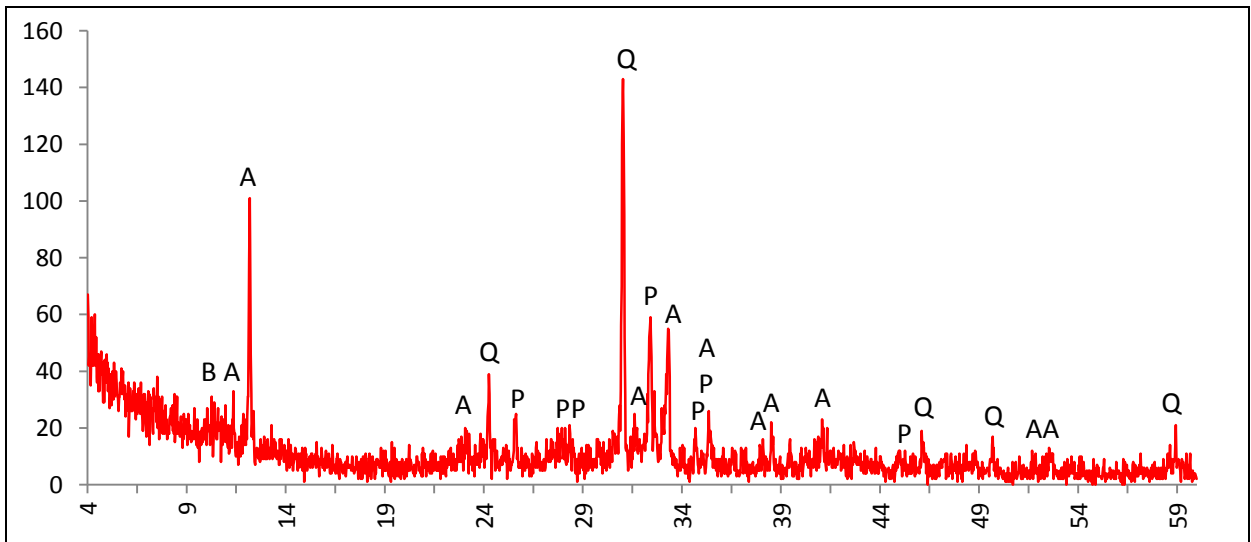
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Porosidade com orientação tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Anfíbola: Mg hornblenda 084-2123; Plagioclase: albite Ca 076-0926; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

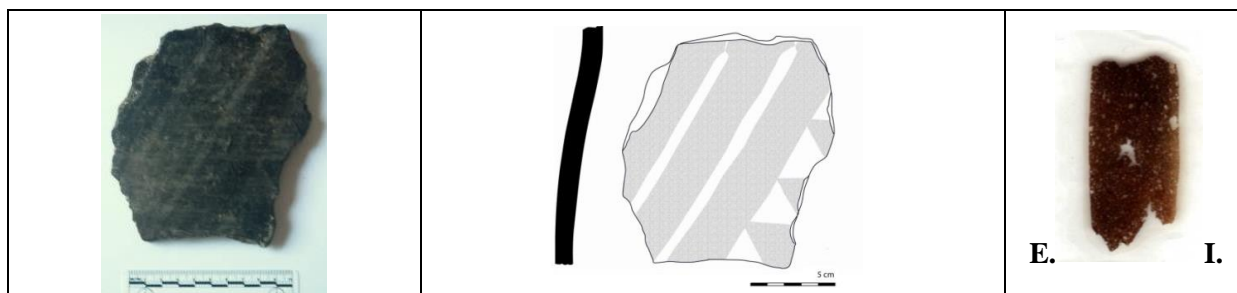
Notas:

Ficha de Fragmento nº 27

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1044

Contexto: 411



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas e porosidade interna podem sugerir repuxamento placas, mas as características são insuficientes para concluir sobre a modelação.

Decoração: Interior; **Exterior**; Interior e Exterior; Sem decoração

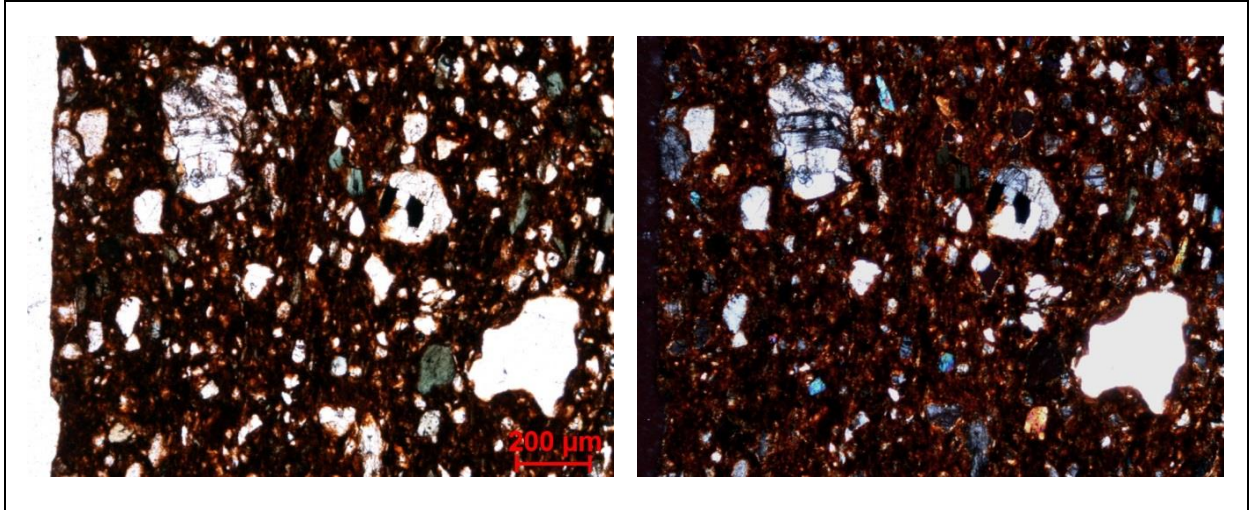
Descrição deco: Bandas largas transversais e banda transversal de triângulos cheios.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante. Alguns apresentam-se fracturados (catáclase).	20%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	5%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/anortoclase.	1%	Subangular e angular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens de 60° numa secção basal. Tem sobretudo secções laterais. Pleocroísmo verde, verde claro.	5-10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos escuros, avermelhados com inclusões.	5%	Angulares e subarredondados
Notas: Alguns poros estão preenchidos com substância terrosa amarelada em ppl e xpl com grão fino.			

M.O.



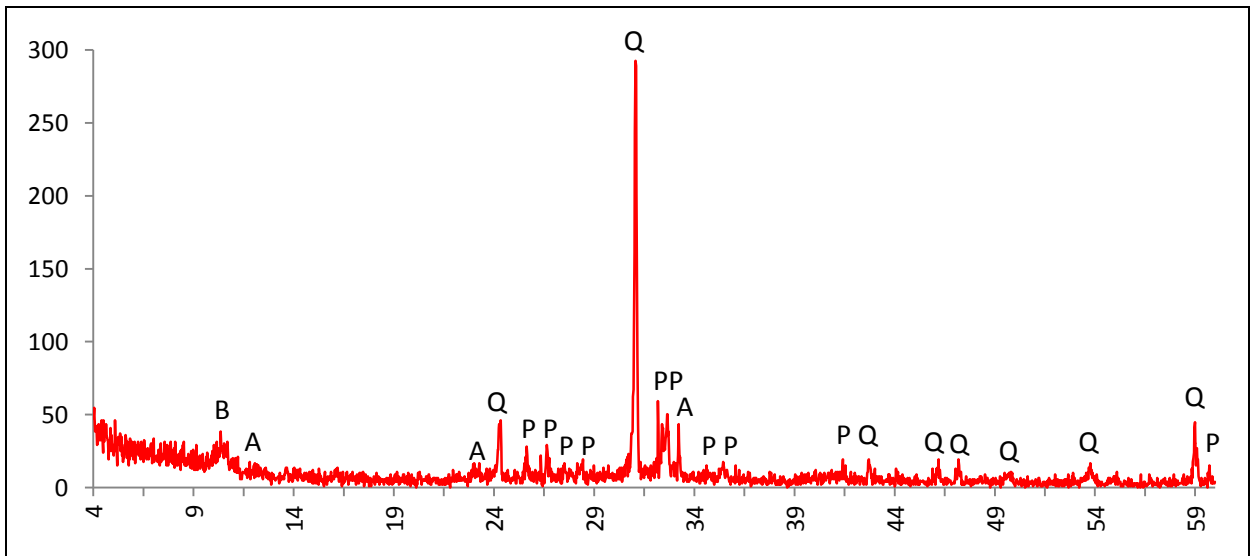
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Não se identifica um alinhamento claro. É bastante compacta mas tem grandes poros no cerne **Forma da porosidade:** irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 71% matriz; 27% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0796; Plagioclase: andesina 083-1939; Mica: biotite 042-1437; Anfibola: Mg horneblenda 084-2123.

Tipo de Fabrico: Car-A

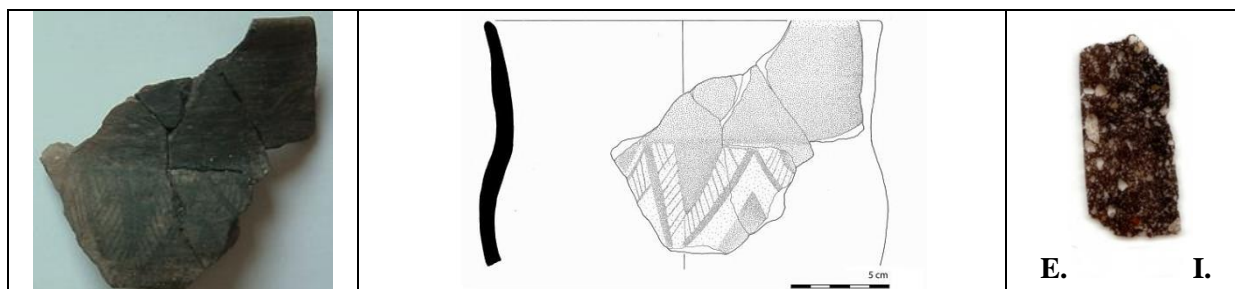
Notas: Superfície interior do recipiente muito estalada, de forma laminar indica contrastes térmicos (“Spalling”).

Ficha de Fragmento nº 28

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1212

Contexto: 412



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura ocasionalmente em escada e ondulação das paredes indicam rolos. Nas superfícies acrescentos de pasta húmida junto ao bordo, nas fracturas há espessamento por colagem no ombro. Modelação combinada por rolos e repuxamento (1+2).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bordo irregularmente brunido, bojo com 2 fiadas de triângulos de orientação inversa, marcados com o centro cheio e envolvidos por escaleriformes ou áreas em reserva.

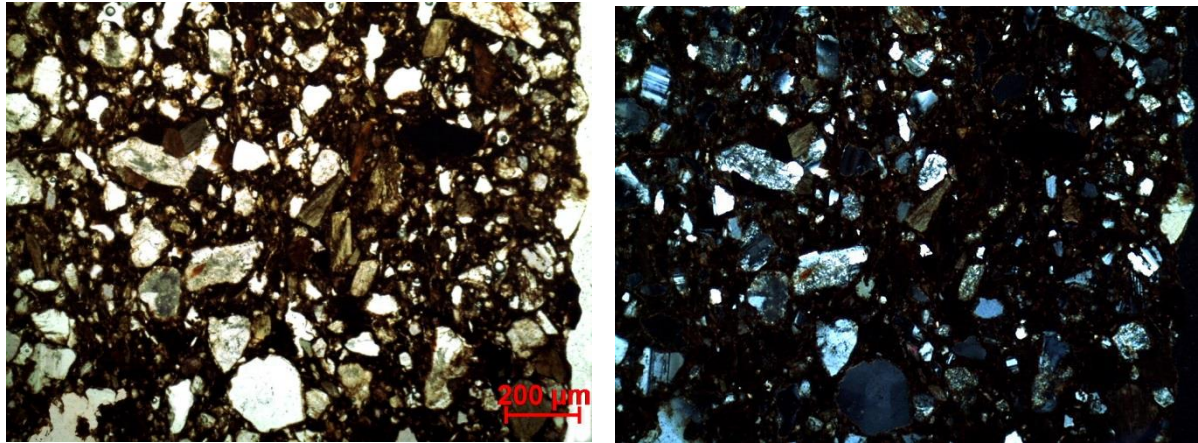
Tipo formal: Tipo 5 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde acastanhado, verde claro.	7%	Subangular
Epídoto	Relevo alto, cor amarelo-limão em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	3 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	5%	Angulares e subarredondados

Notas: Alguns nódulos de matriz diferente. Muitos quartzos de grande calibre.

M.O.



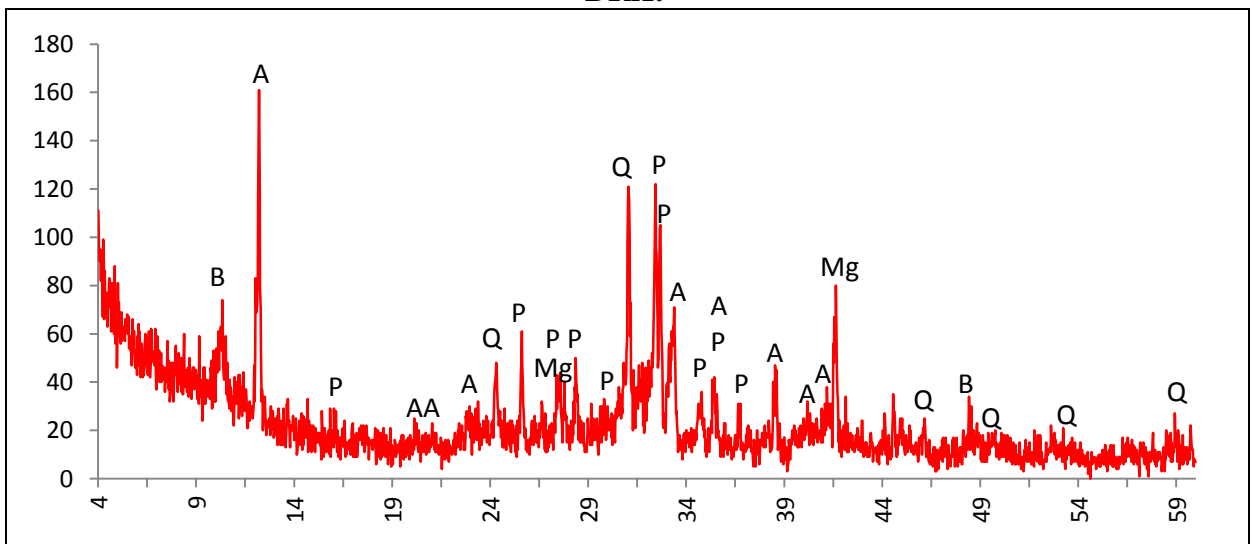
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientação irregular. Em algumas zonas é paralela às superfícies, noutra zona é horizontal e depois transversal. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 56% matriz; 40% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0335; Andesina: 083-1938; Anfibola: Mg horneblenda 081-0502; Clinopiroxena: Diópsido 075-1092; Mica: biotite 042-1437; Maghemite: 084-1595.

Tipo de Fabrico: Car A

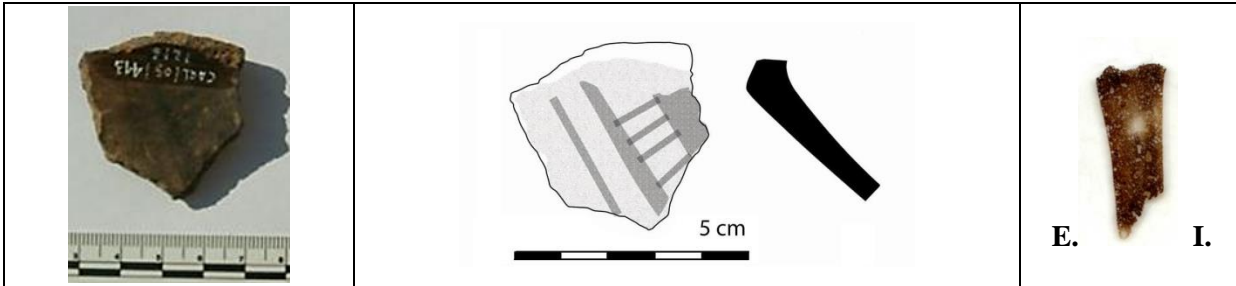
Notas:

Ficha de Fragmento nº 29

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1216

Contexto: 413



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas transversais e linhas formando escaleriforme.

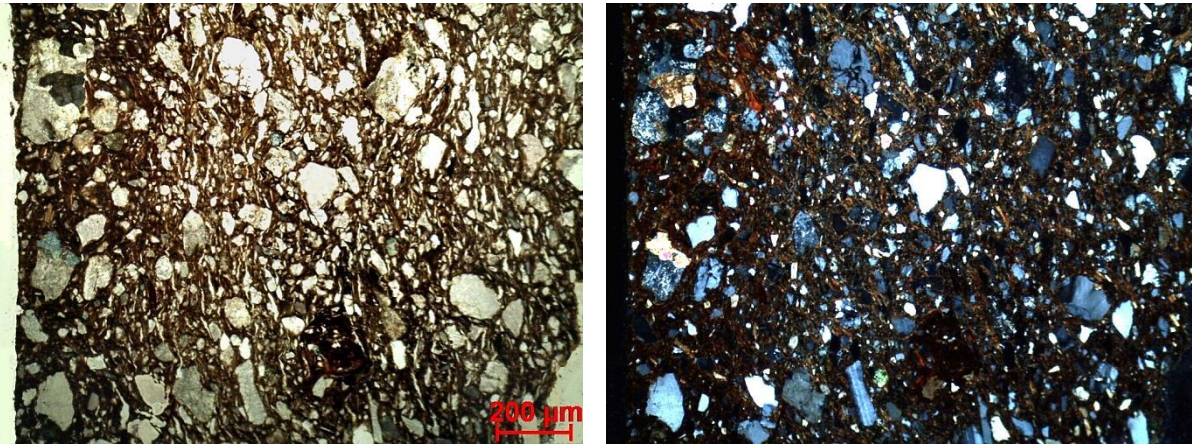
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Alguma fresca mas geralmente muito sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde, verde claro.	5%	Subangular
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	2 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. e nódulos escuros.	5%	Angulares e subarredondados

Notas: Alguns nódulos de matriz diferente. Material carbonizado.

M.O.



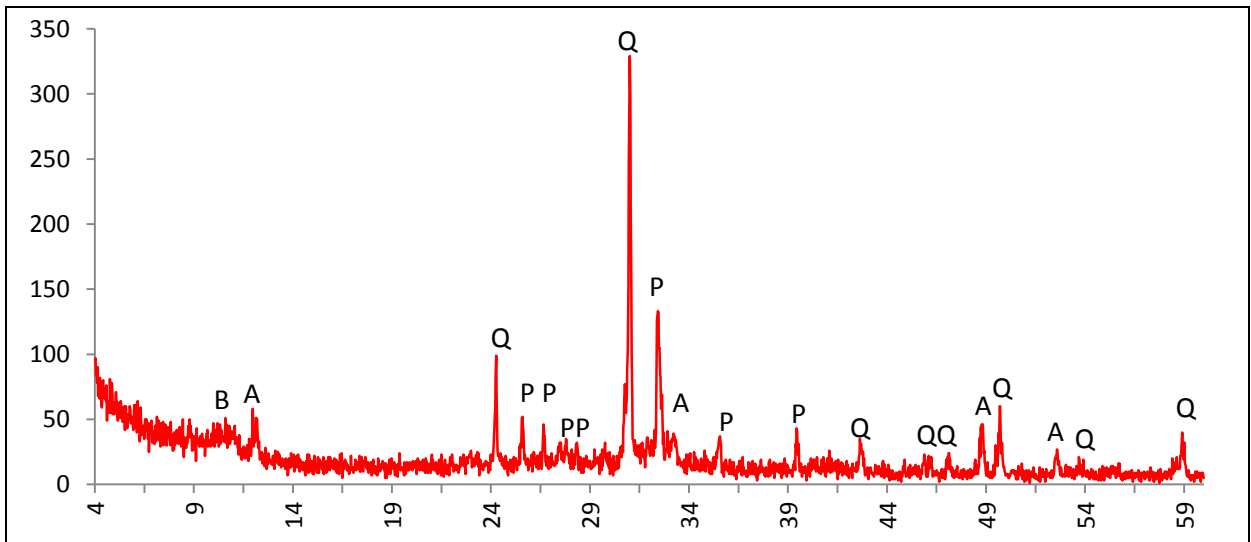
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies, menos porosidade junto às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Mica: biotite 042-1437; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123.

Tipo de Fabrico: Car A

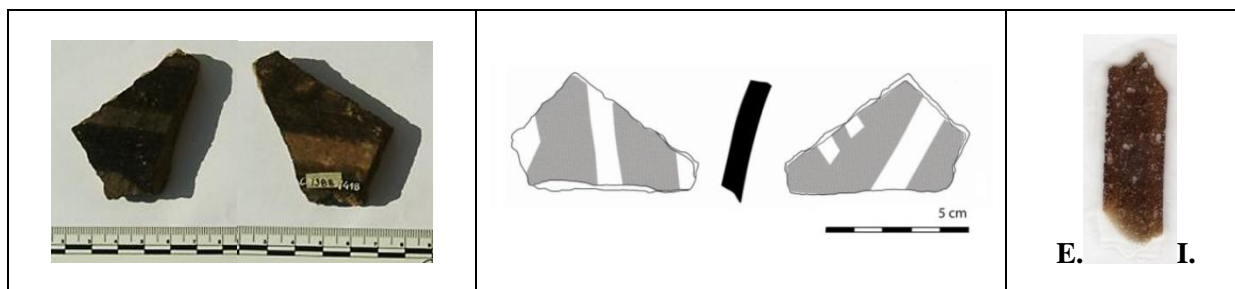
Notas:

Ficha de Fragmento nº 30

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1388

Contexto: 418



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas largas e faixas paralelas e convergentes.

Tipo formal: Indeterminado

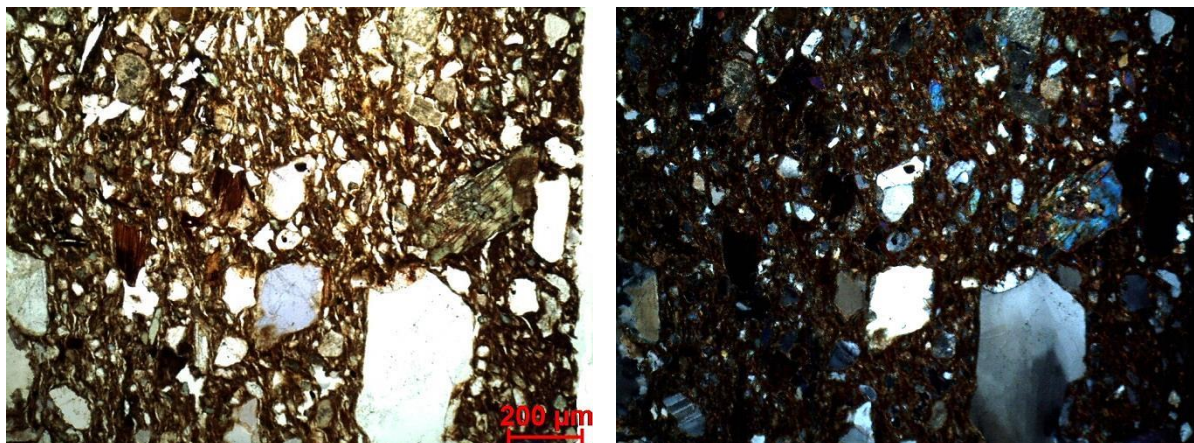
Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro avermelhado, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 55 e 60° em secções basais. Pleocroísmo verde, amarelado.	7%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angulares e subarredondados

Notas: Na superfície E. observa-se em xpl uma “linha” de matriz de contornos definidos e cor diferente, também visível em ppl. Não tem inclusões, parecem só minerais argilosos. Pode ser evidência de aguada/ barbotina ou é terra argilosa depositada na superfície.

M.O.



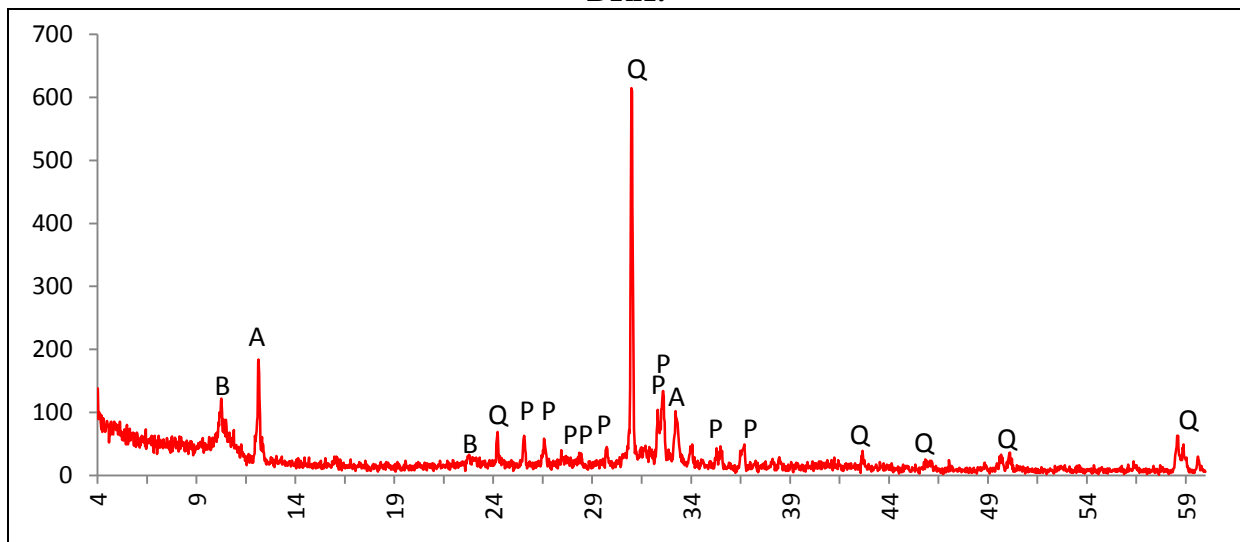
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Paralela às superfícies, com alguns poros irregulares horizontais no centro como se contornassem material menos plástico **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 30% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 076-0927; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

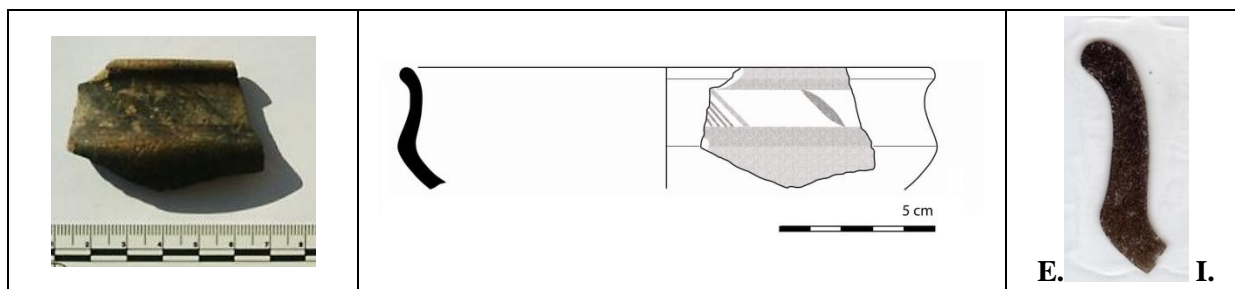
Notas:

Ficha de Fragmento nº 31

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1461

Contexto:401



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: A orientação da porosidade e e.n.p. na pasta indica repuxamento, possivelmente com “rotação” (indicado pela orientação preferencial visível com o compensador de gesso). A orientação da porosidade no bordo e abaixo da carena indica composição biotípica da forma.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas horizontais enquadram linhas aparentemente rectas (apagado) no bordo

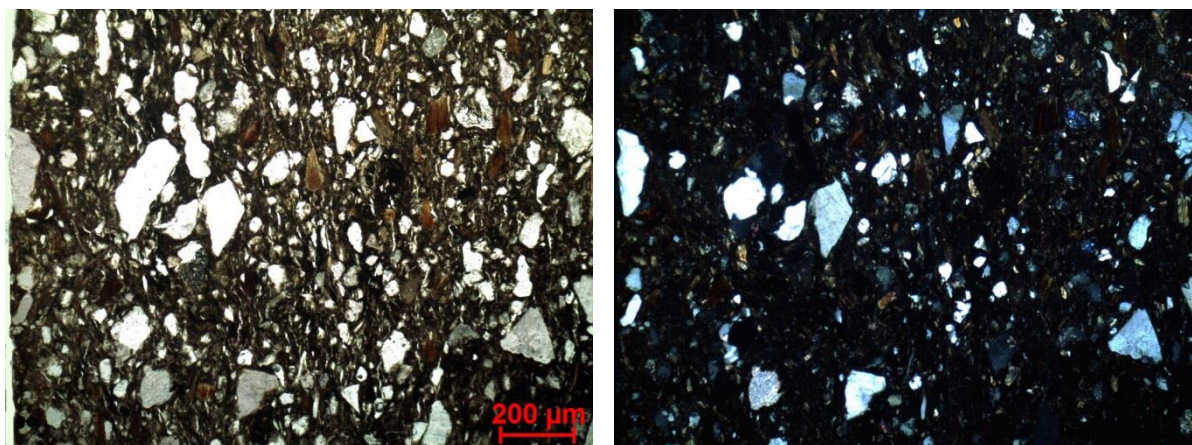
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	5%	Subangular
Microclina	Maclas típicas da Microclina.	3%	Angular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro, por vezes com áreas descoloradas.	5%	Tabular e lamelar
Clorite	Extinção paralela, transparente ou ligeiramente verde em ppl, cores de polarização altas em xpl.	2%	Lamelar
Moscovite/talco	Extinção paralela, transparente em ppl, cores de polarização altas em xpl.	2ex.	Tabular
Anfíbola	Sem secções basais, pelocroísmo castanho claro/transparente.	1%	subangular
Epídoto	Possível clinozoisite.	3%	irregular
Silimanite	Agregado fibroso.	1 ex.	

Notas: Fabrico com algumas diferenças em relação aos outros. Sem associação de minerais em rocha. É muito fino o que sugere depuração.

M.O.



Actividade óptica matriz:

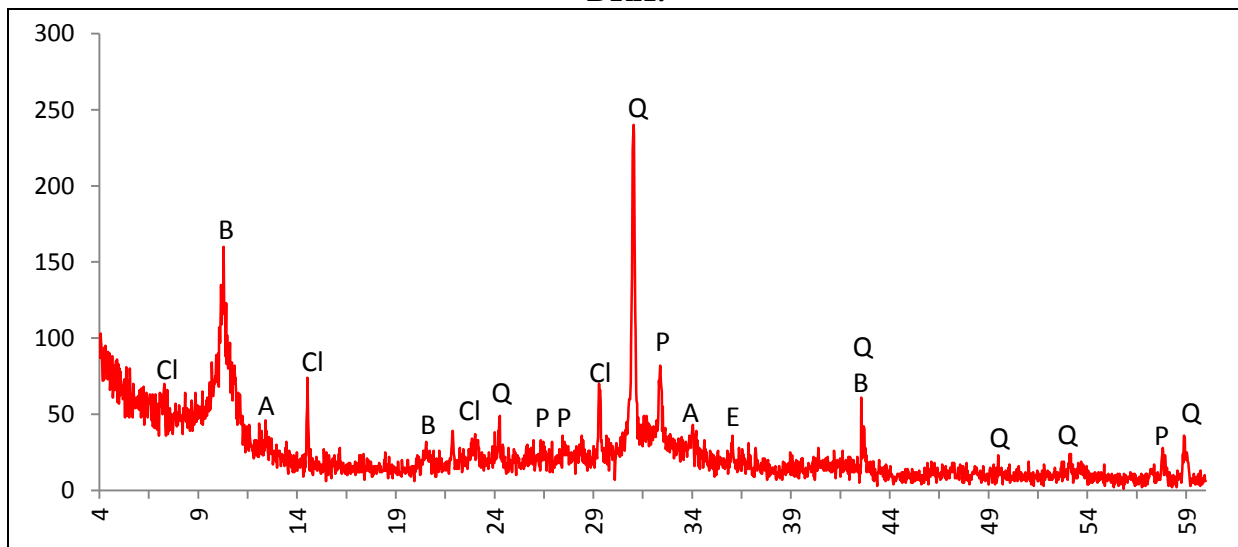
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Com compensador de gesso vê-se um alinhamento preferencial das paredes logo acima da carena, distinto do bojo abaixo da carena, que pode sugerir “rotação” nessa área.

Orientação Porosidade: Bastante regular e fina. Paralela às superfícies, reorientação na zona da carena e na forma do bordo. Algumas porosidades estão escurecidas nos bordos **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 72% matriz; 26% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 85-0798; Plagioclase.: Albite 71-1150 ; Mica: biotite 042-1437; Clorite: chamosite 85-2163; Anfibola residual: cumingtonite 85-0392 e Epídoto residual: clinozoisite 071-0710.

Tipo de Fabrico: excepção a Car A.

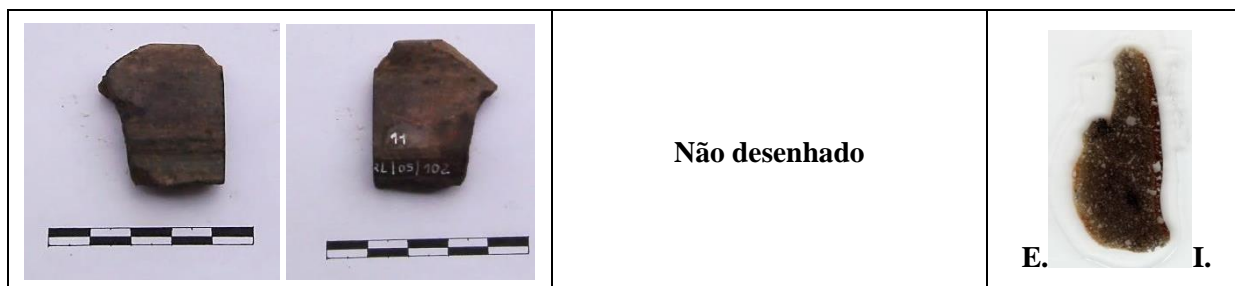
Notas: Pode ter uma origem distinta de Car A, ou representar o mesmo material mas muito alterado e depurado.

Ficha de Fragmento nº 32

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 11

Contexto: 102



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: A porosidade e as fracturas indicam modelação biotápica, com o acrescento do bordo à carena em fase posterior. A modelação pode ter sido inversa mas isso não é claro.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas rectas verticais.

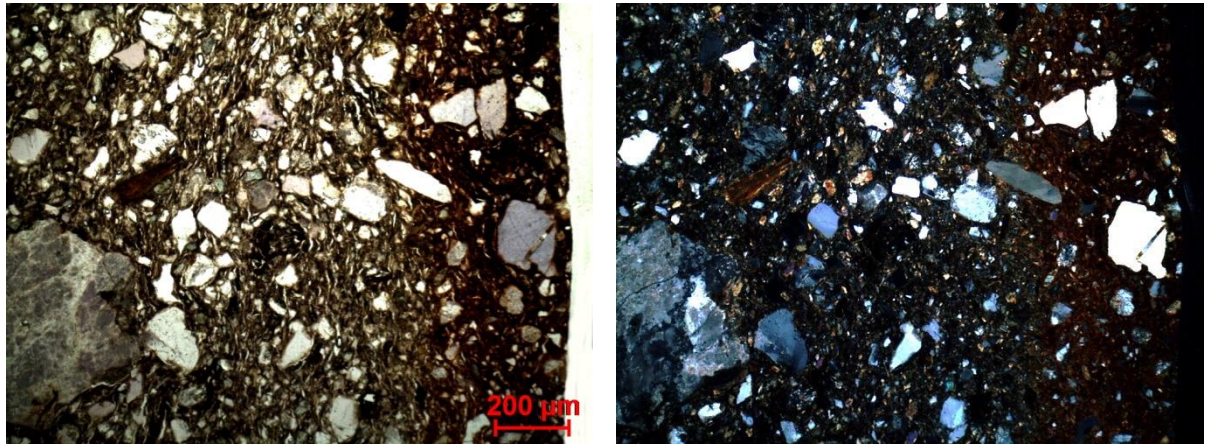
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Ocasionalmente com bordos rendilhados.	10%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, sobretudo sericitizada, a fresca é muito pequena e escassa.	7%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 60 e 63° em secções basais. Pleocroísmo verde, amarelado ou castanho amarelado em ppl e com cores de 2 ^a ordem e outras anómalas em xpl. As anfíbolas junto às superfícies são mais escuras e no interior da peça são mais esverdeadas em ppl.	7%	Subangular e subarredondado
Piroxena	Clivagens de 75°. Pleocroísmo verde intenso, castanho claro.	1 ex.	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos escuros com minerais dentro.	5%	Angulares subarredondados

Notas: 1 fragmento de rocha com quartzo policristalino com bordos rendilhados. Certos poros parecem cheios de 1 material fino mais claro. Alguns poros escurecidos devido a queima de matéria orgânica.

M.O.



Actividade óptica matriz:

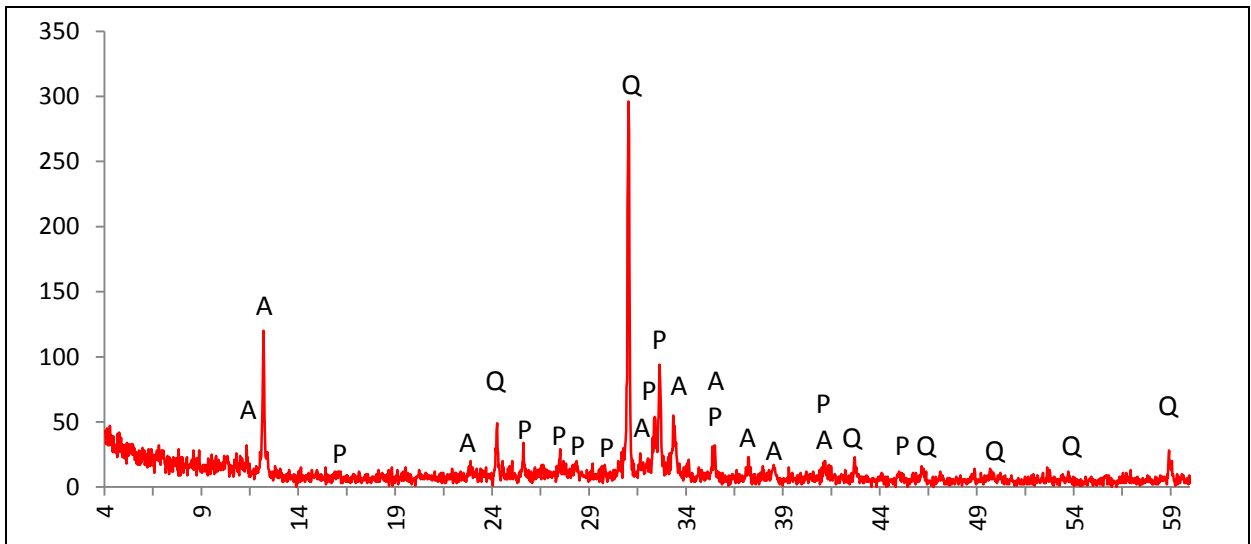
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa (junto à superfície E.)

Com o compensador de gesso observa-se alguma orientação preferencial da matriz que pode sugerir “rotação”.

Orientação Porosidade: Menor porosidade junto às superfícies, no centro a porosidade é paralela às superfícies ou irregular **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 70% matriz; 27% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo: 086-1630; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123.

Tipo de Fabrico: Car A

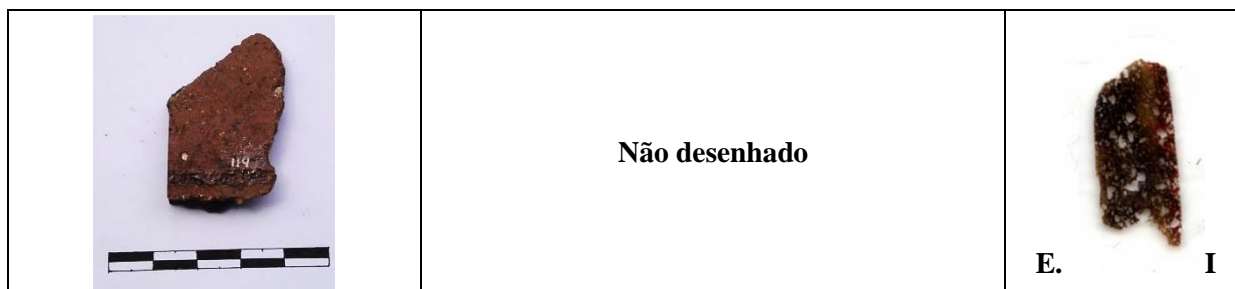
Notas:

Ficha de Fragmento nº 33

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 119

Contexto: 402a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

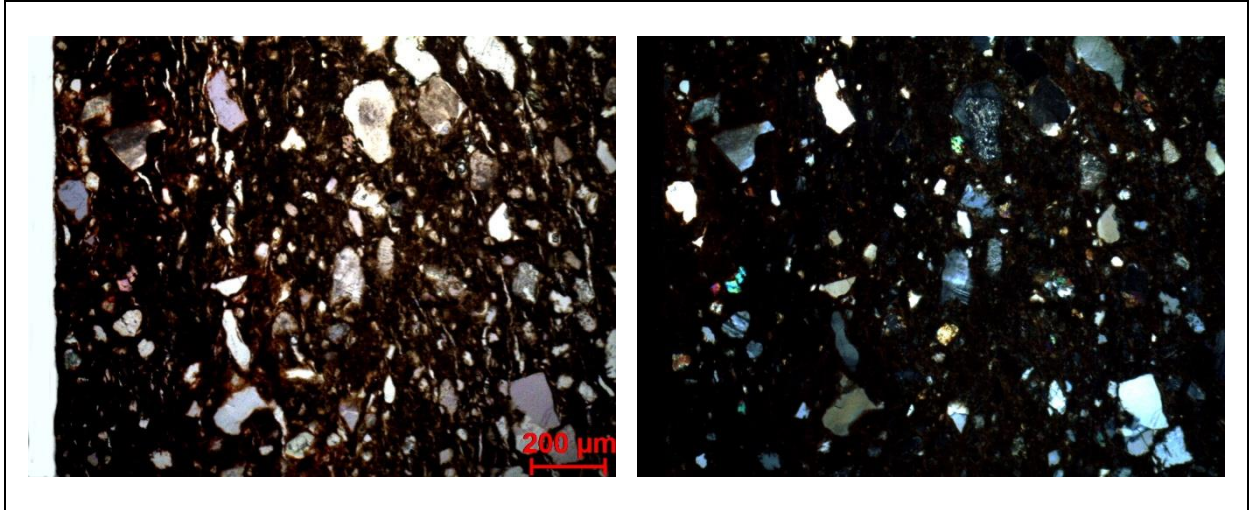
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: R ext Ox int

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou sericitizada.	5%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Talco	Extinção paralela, transparente em ppl e com cores de 2ª ordem em xpl. (A interpretação definitiva depende da Drx).	3%	Tabular e irregular
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. e nódulos escuros.	5%	Angulares e subarredondados
Notas:			

M.O.



Actividade óptica matriz:

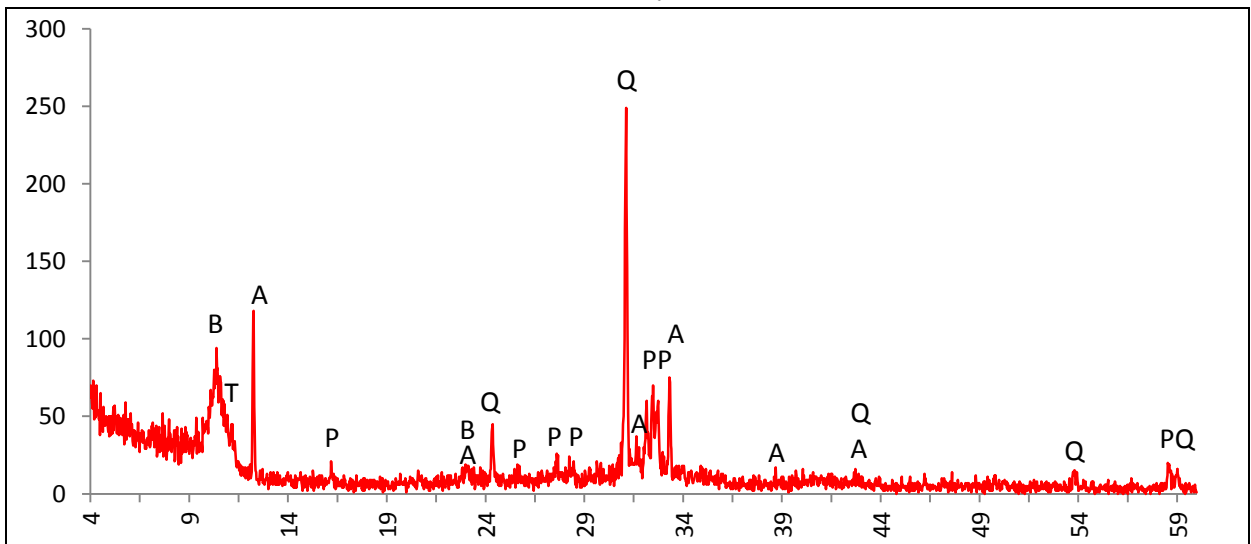
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies, menos porosidade junto às mesmas

Forma da porosidade: longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 72% matriz; 25% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 079-1148; Anfibola: Mg horneblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437; Talco 074-1036.

Tipo de Fabrico: Car A

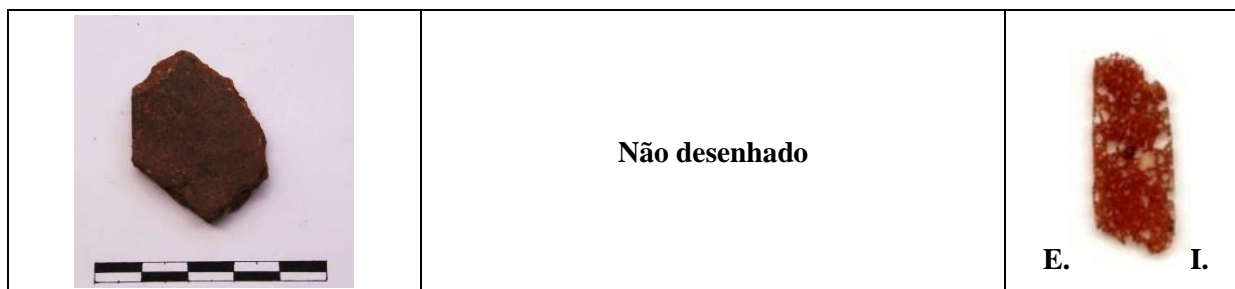
Notas:

Ficha de Fragmento nº 34

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 141

Contexto: 402a



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

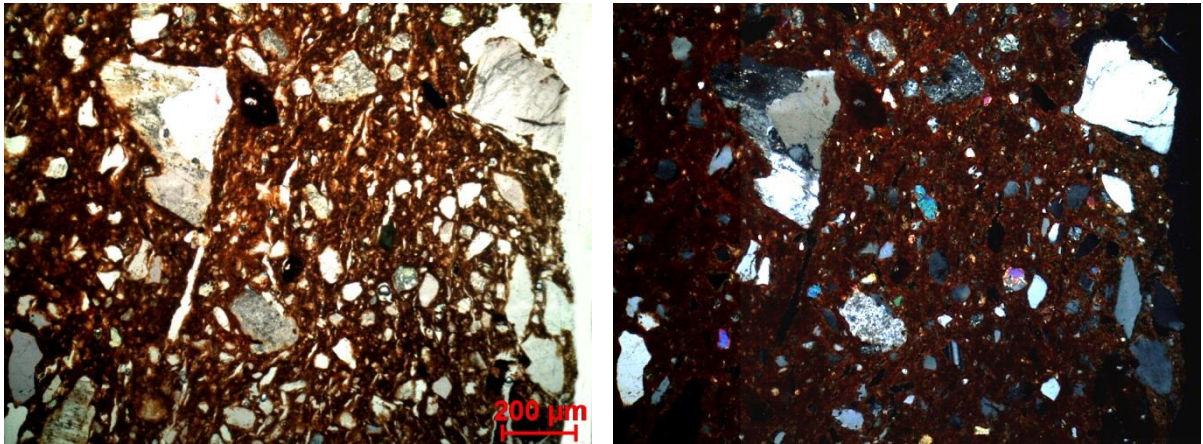
Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** Ox

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e ocasionalmente textura pertítica em xpl.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 55 e 60° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro. Por vezes com os bordos alterados.	3%	Subangular e subarredondado
Epídoto	Relevo alto, cor amarelo-limão em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	1%	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos acastanhados com minerais no interior.	5%	Angulares e subarredondados
Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase.			

M.O.



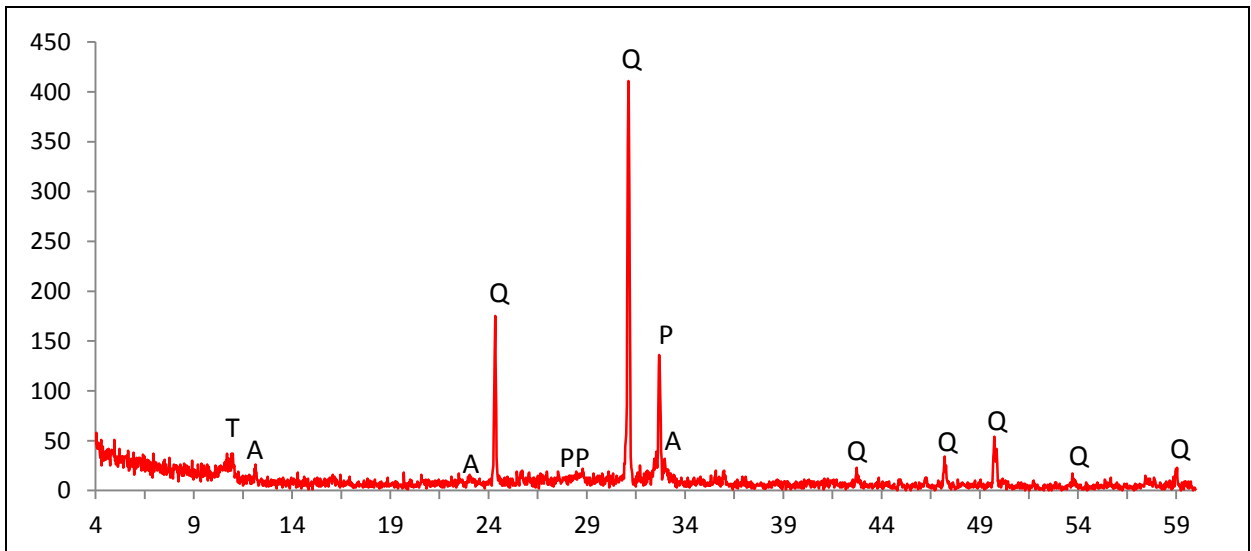
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientação paralela junto à superfície E. e transversal no cerne e junto à superfície I. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



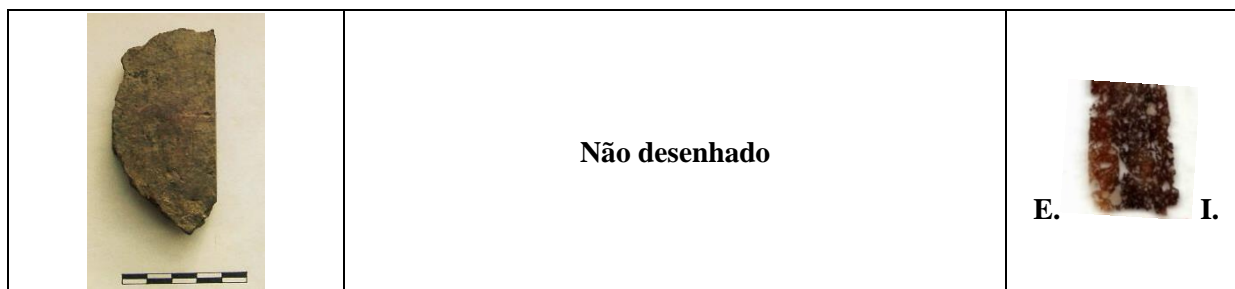
Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 00-041-1480; Anfíbola: hornblenda 071-1062. Possível Talco 074-1036.

Tipo de Fabrico: Car A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 35

Sítio: S.P. Arraiolos **Num ident.:** Carl 151 **Contexto:** 402



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

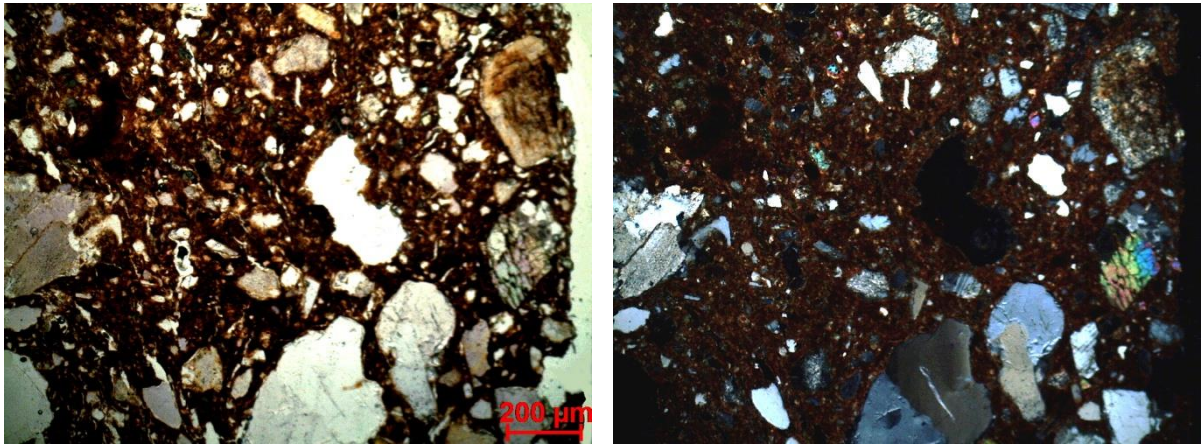
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: OxS Rn

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa. Alguns com bordos rendilhados.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl, maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase em xpl. Geralmente alterado.	3%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular
Epídoto	Em fragmentos de rocha.	3%	irregular
<p>Notas: Associações em rocha (grandes fragmentos) de quartzo com extinção ondulante, plagioclase sericitizada e feldspato K alterado, epidoto e biotite. Há fragmentos que parecem metamórficos e outros ígneos.</p>			

M.O.



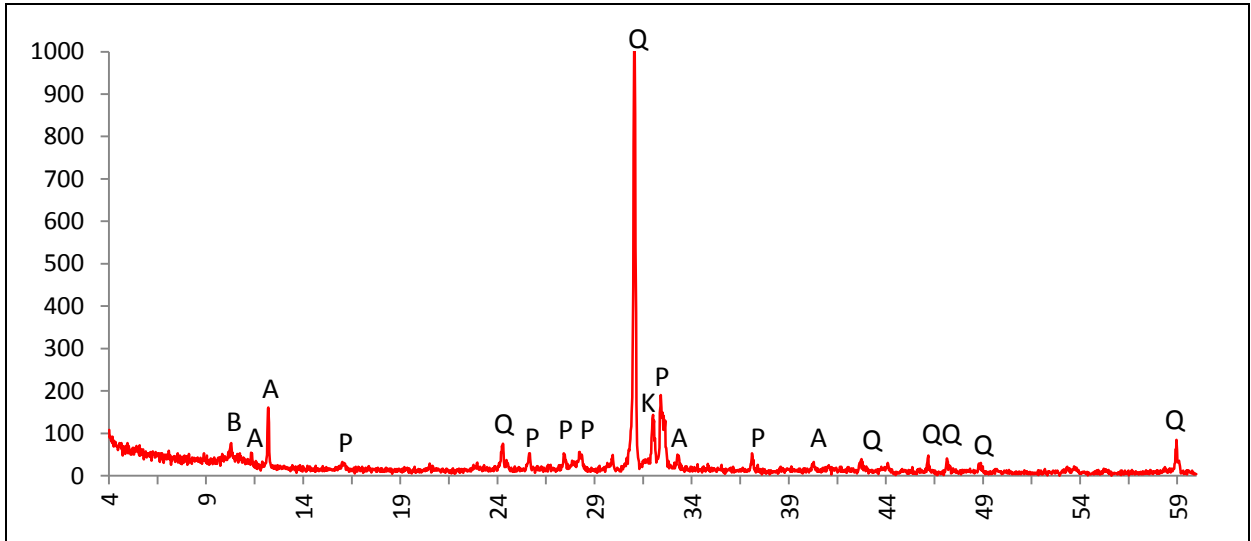
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Acompanha as superfícies paralelamente, mas há poros transversais e poros de morfologia muito irregular, há zonas de “remoinho” na porosidade. Alguns poros contornam os minerais. **Forma da porosidade:** Os poros maiores são de forma irregular.

Granulometria indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 64% matriz; 32% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Feldspato K: anortóclase 076-0803 Anfibola: hornblenda 071-1062; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

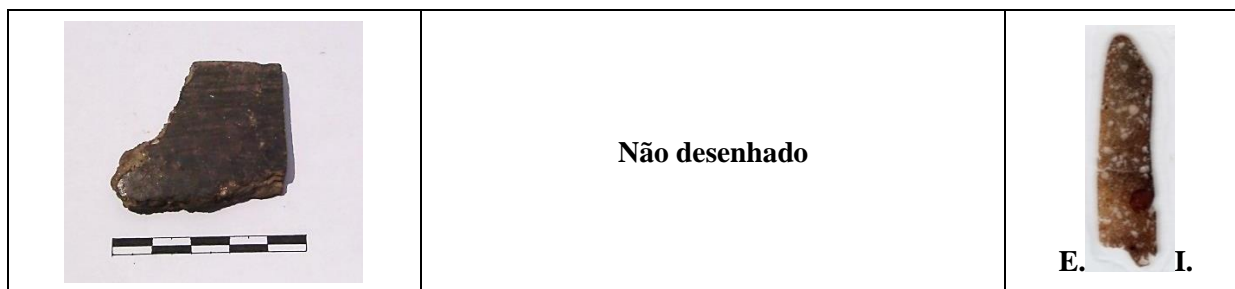
Notas:

Ficha de Fragmento nº 36

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 186

Contexto: 402



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição: Brunido irregular e horizontal das superfícies. Pode ser decorativo ou tratamento superficial.

Tipo formal: Indeterminado

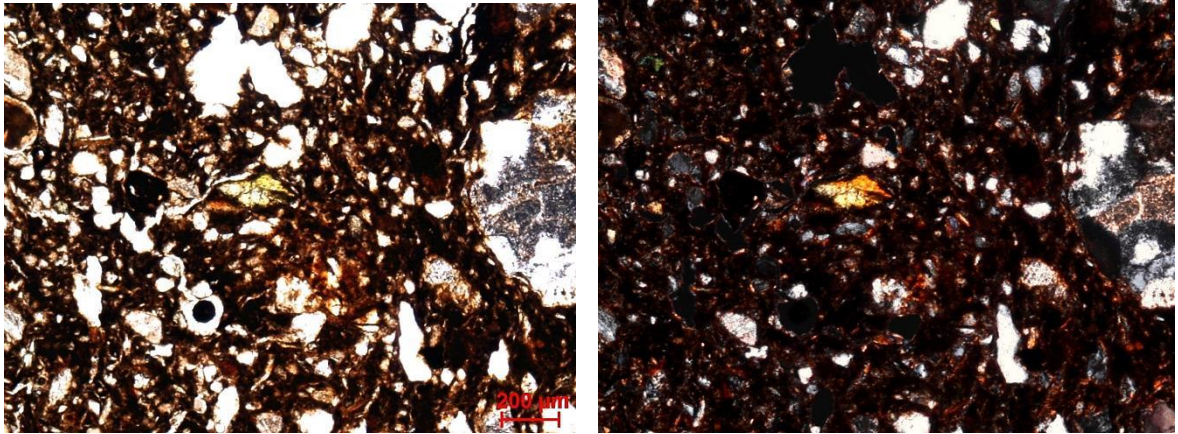
Coloração: R

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Lamelar e deformada
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde escuro, verde amarelado. Dispersa na matriz.	5%	Subarredondado
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	1%	Angular
Opacos	Dimensão muito pequena – matriz. Nódulos acastanhados com minerais no interior.	3 ex.	Angular e subarredondado

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase alterada. Tem alguns agregados ferruginosos com minerais mas penso que não são nódulos argilosos. Alguns poros escurecidos nos bordos sugerem queima de matéria orgânica.

M.O.



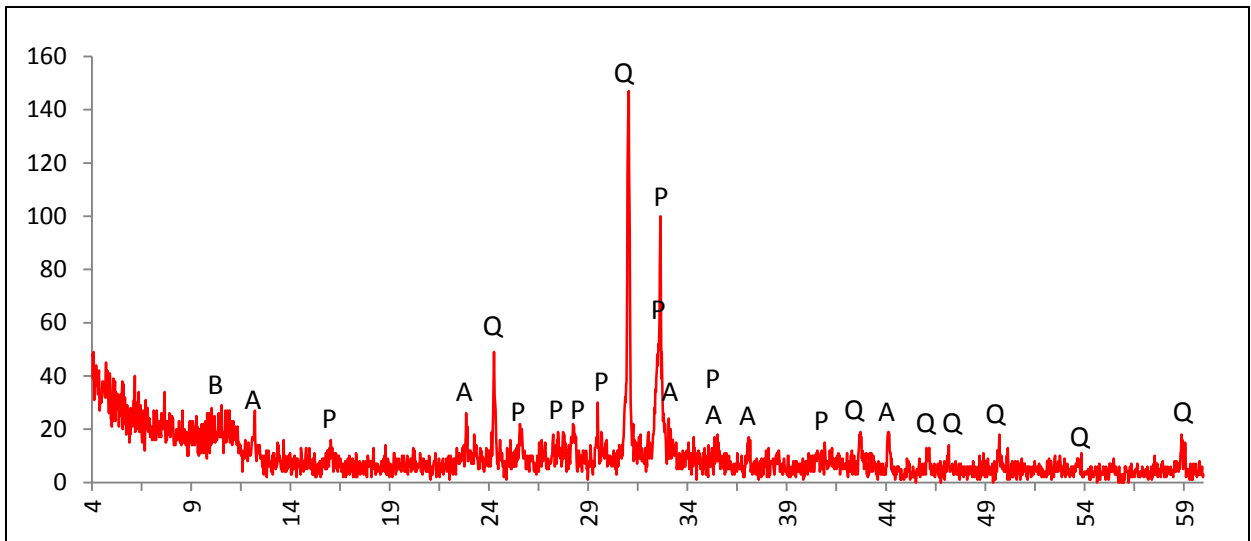
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientação transversal às paredes do recipiente. No bordo torna-se horizontal ou transversal em sentido oposto, como se tivesse sido modelado em sentido inverso. Junto à sup. E. nota-se maior compactação que junto à sup. I. **Forma da porosidade:** alguns poros são irregulares, a maioria é longitudinal.

Granulometria: a distribuição de tamanhos sugere alguma bimodalidade **Constituintes:** 66% matriz, 30% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

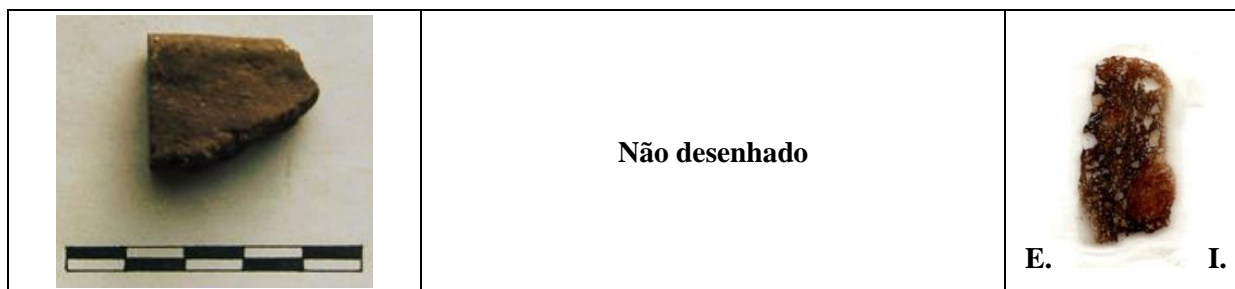
Notas:

Ficha de Fragmento nº 37

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 273

Contexto: 402



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

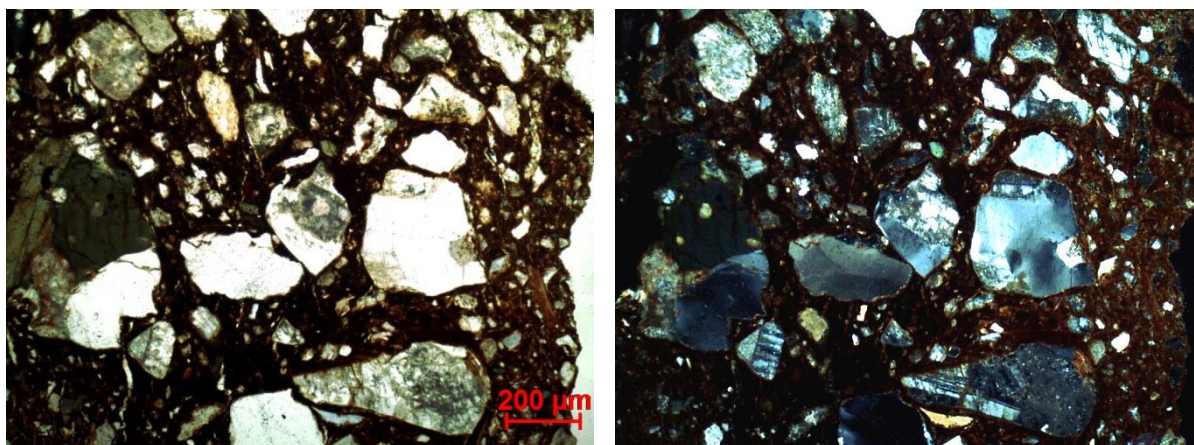
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção ondulante intensa.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	15%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica em xpl.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Lamelar
Talco	Extinção paralela, transparente em ppl e com cores de 2ª ordem em xpl. (A interpretação definitiva depende da Drx).	2 ex.	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde escuro, verde claro. Por vezes com inclusões de outros minerais.	7%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada, e nódulos escuros.	1%	Angulares e subarredondados
Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.			

M.O.



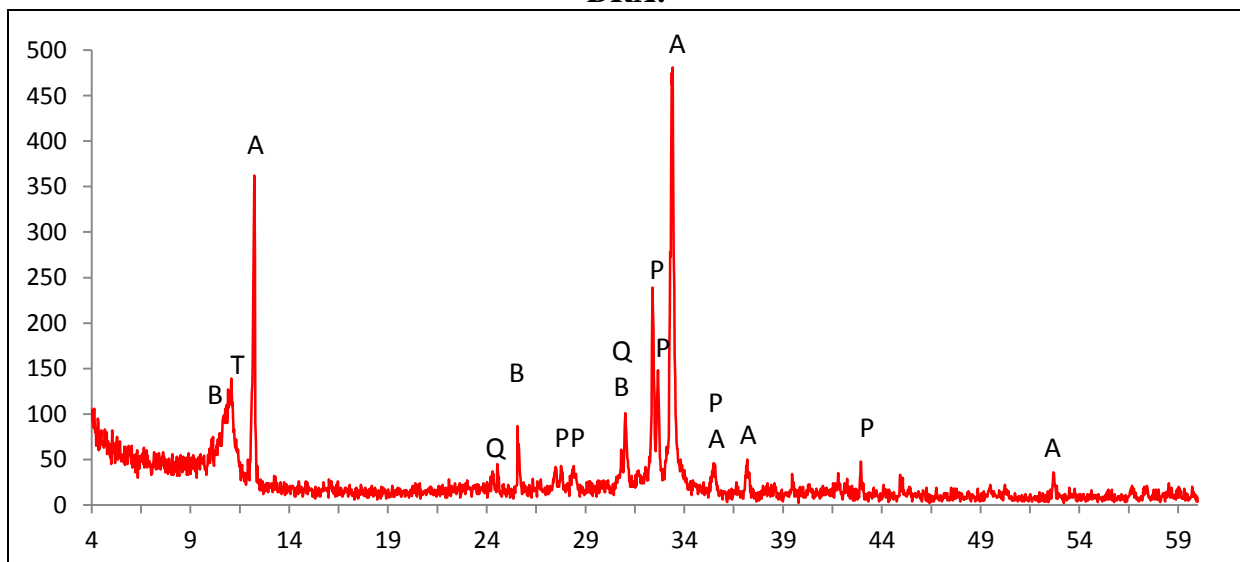
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Paralela às superfícies, por vezes contorna algumas partículas. **Forma da porosidade:** Irregular, longitudinal e também poros de forma curva que indicam elementos vegetais mas a matriz à volta deles não é mais escura.

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 64% matriz; 33% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Feldspato K: anortóclase 076-0803; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123; Mica: biotite 042-1437; Talco 074-1036

Tipo de Fabrico: Car A

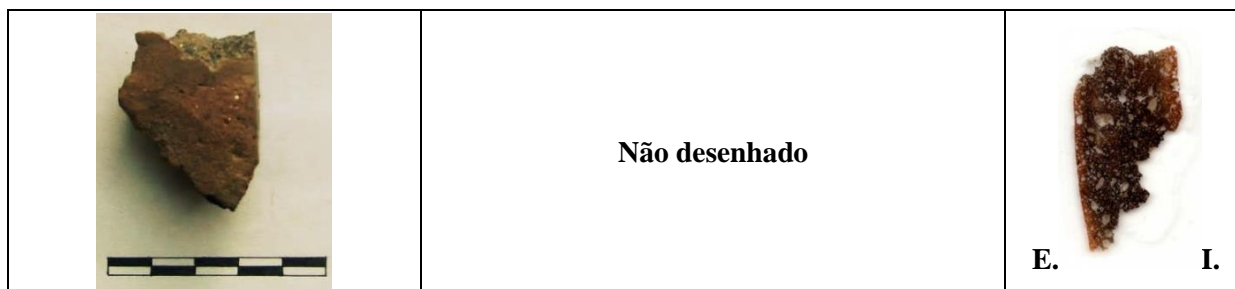
Notas: A difracção da anfibola é mais expressiva do que na observação em lâmina, provavelmente devido à heterogeneidade do fragmento.

Ficha de Fragmento nº 38

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 746

Contexto: 410



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

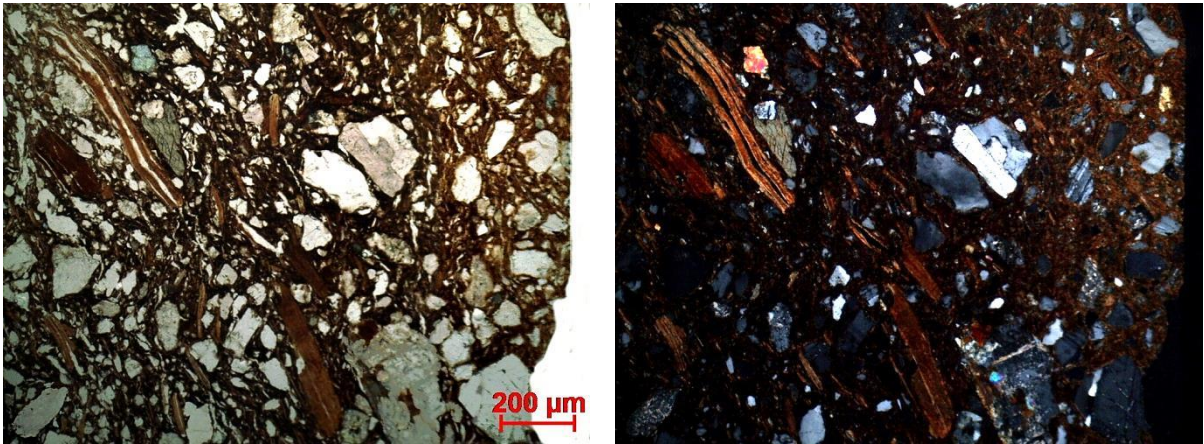
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: OxS Rn

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou sericitizada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl geralmente muito alterado.	3%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro, por vezes com áreas descoloradas que indicam perda de Fe.	10%	Lamelar e deformada
Clorite	Extinção paralela, verde pálido/transparente em ppl.	1%	Lamelar
Talco	Extinção paralela, transparente em ppl e com cores de 2ª ordem em xpl. (A interpretação definitiva depende da Drx).	3%	Lamelar e irregular
Anfíbola	Clivagens de 60° em secção basal. Pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular
Epídoto	Associado a plagioclase sericitizada.	2 ex.	irregular
Notas:			

M.O.



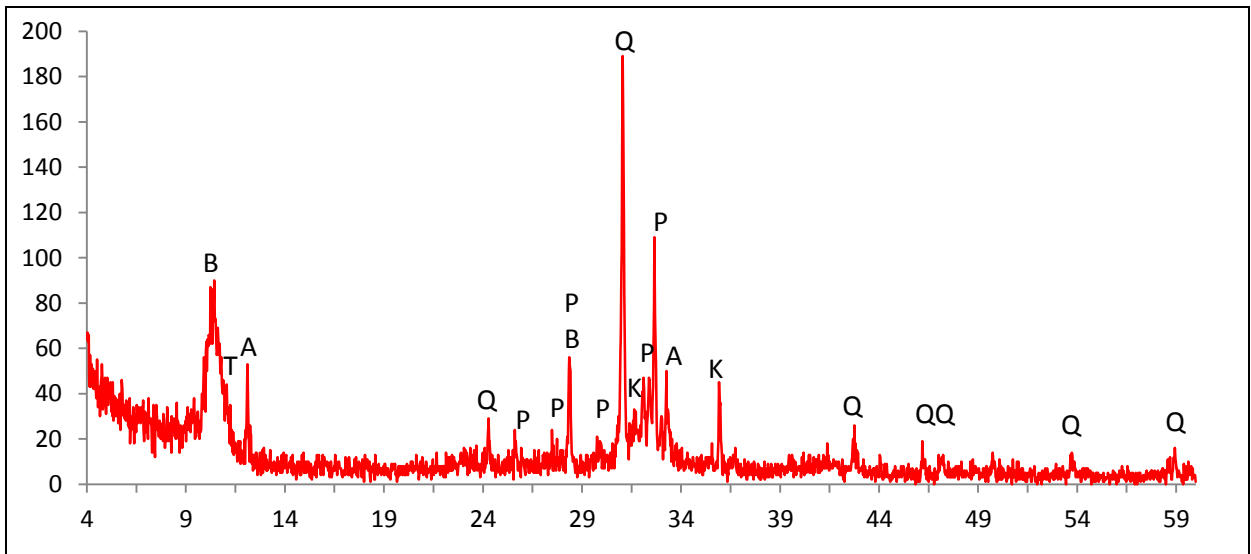
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Os poros e os minerais como micas ora se orientam paralelos às superfícies ora horizontais. **Forma da porosidade:** longitudinais e irregulares

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 30% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Feldspato K 076-0829; Mica: biotite 042-1437; Anfíbola: hornblenda 071-1062.; Talco 074-1036.

Tipo de Fabrico: Car A

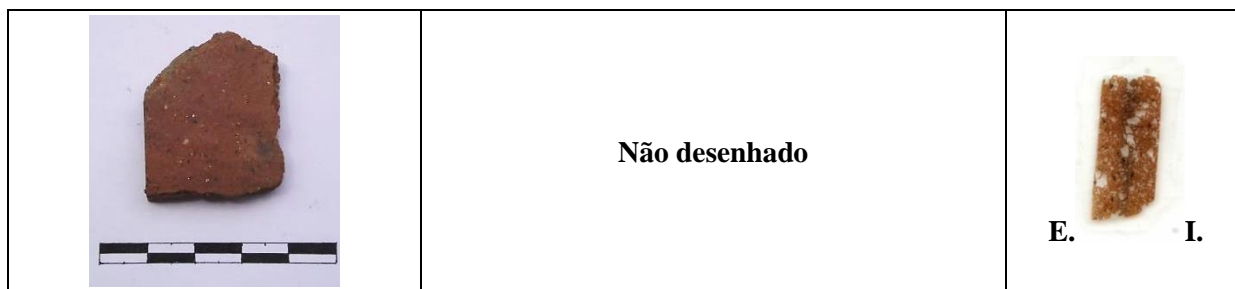
Notas:

Ficha de Fragmento nº 39

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 756

Contexto: 410



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Tipo formal: Indeterminado

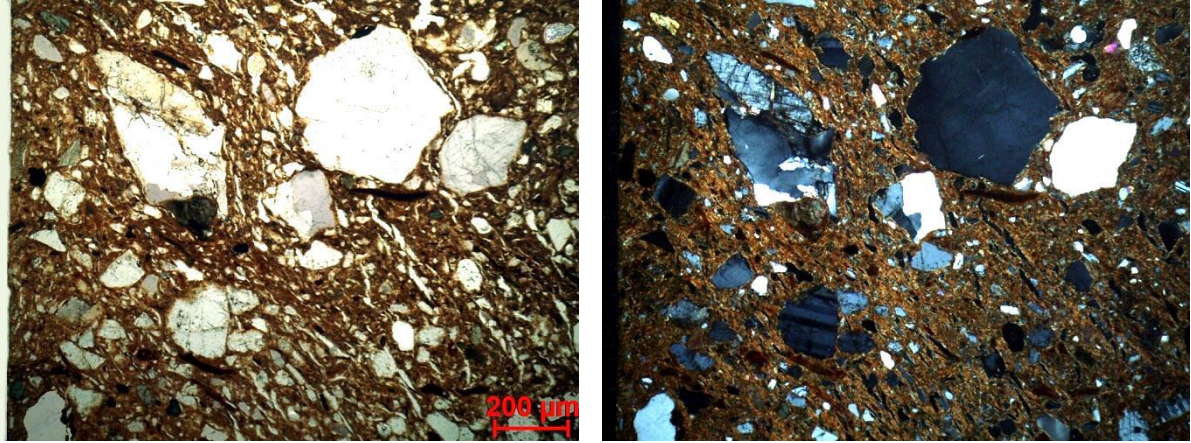
Coloração: OxS Rn

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção ondulante intensa.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, ou sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 55 e 60° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada, e nódulos escuros.	1%	Angulares e subarredondados

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, ou quartzo e feldspato K.

M.O.



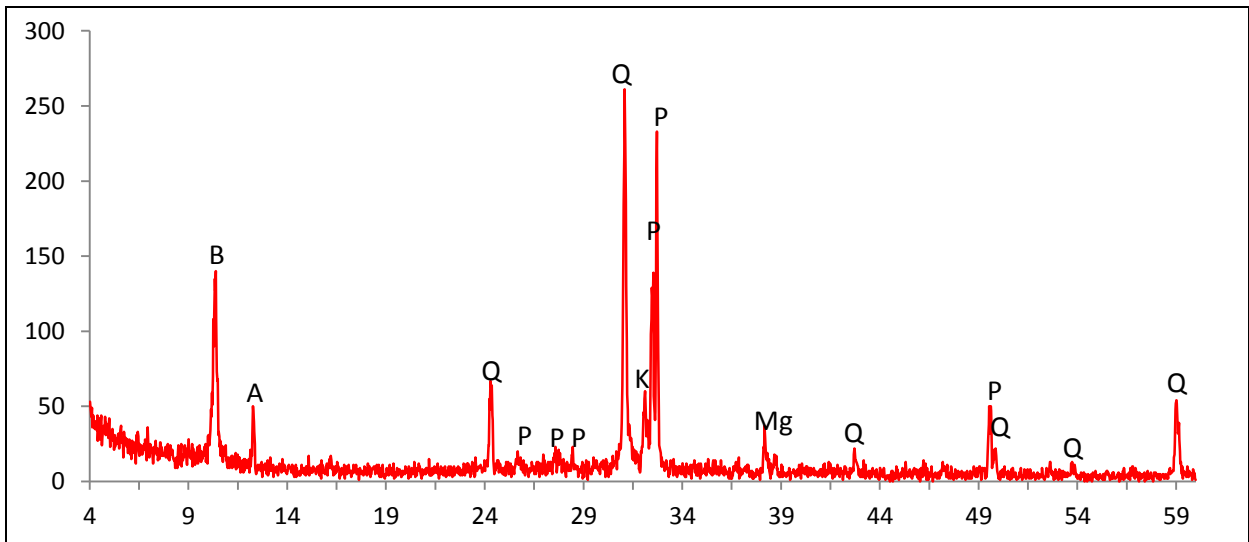
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientada transversalmente em relação às superfícies, menos porosa junto às mesmas. Por vezes os poros contornam os minerais **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 65% matriz; 31% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: anortite Na 041-1481; Feldspato K: anortóclase 075-1630; Mica: biotite 042-1437; Anfibola: 073-1135; Magnesite 080-0042.

Tipo de Fabrico: Car A

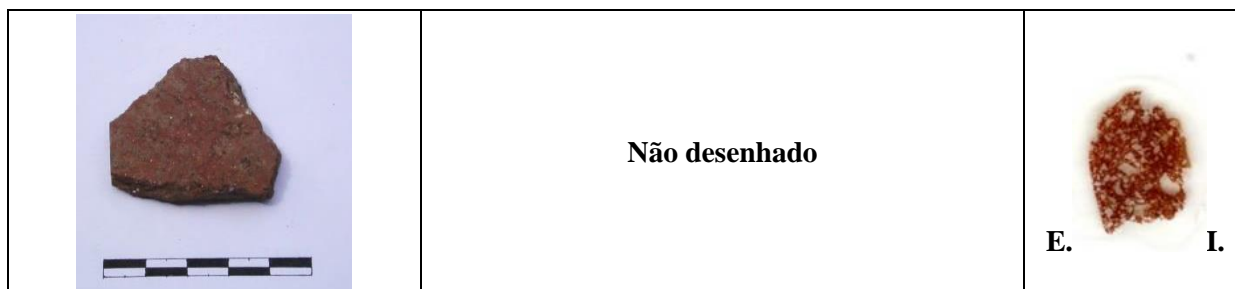
Notas:

Ficha de Fragmento nº 40

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 939

Contexto: 411



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Tipo formal: Indeterminado

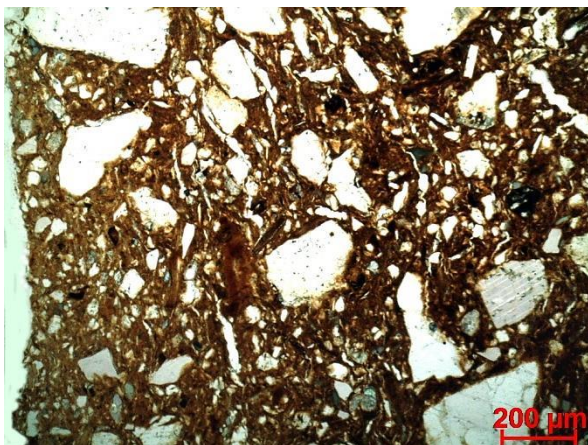
Coloração: Ox

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante intensa.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca, alterada e sericitizada.	5%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e ocasionalmente textura pertítica em xpl.	5%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens de 60° numa secção basal. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	1%	Subangular
Epídoto	Associado a plagioclase sericitizada.	2 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Poucas associações em rocha. Minerais geralmente de aspecto fresco.

M.O.



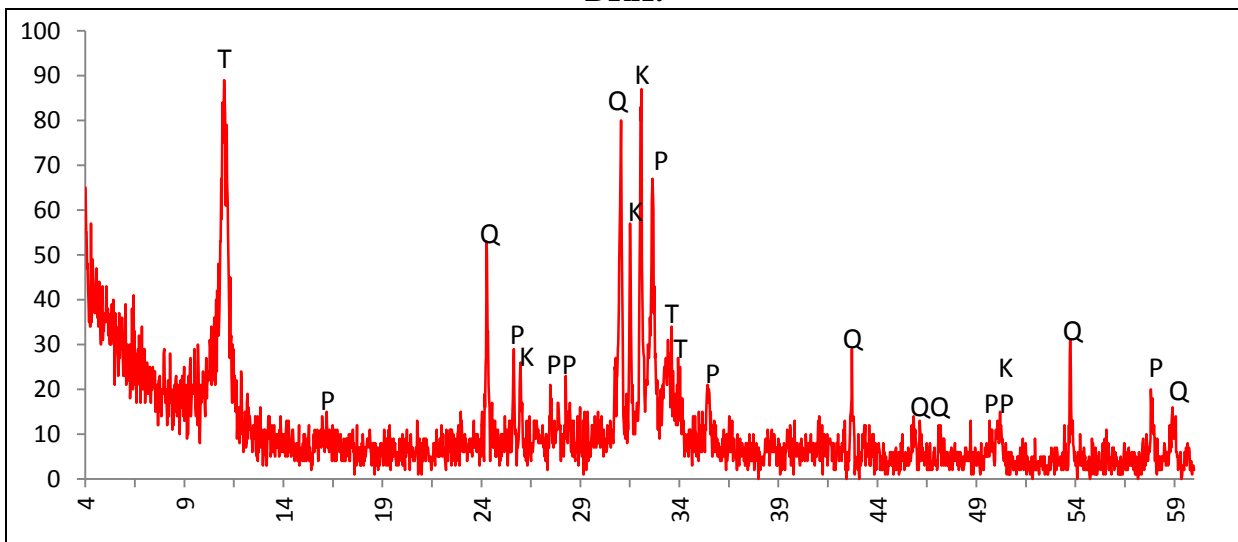
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: mais compacta junto às superfícies, a orientação é irregular, pode ser transversal ou paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 28% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Feldspato K 076-0829; Talco 073-0147; Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo: 086-1630; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: Car A

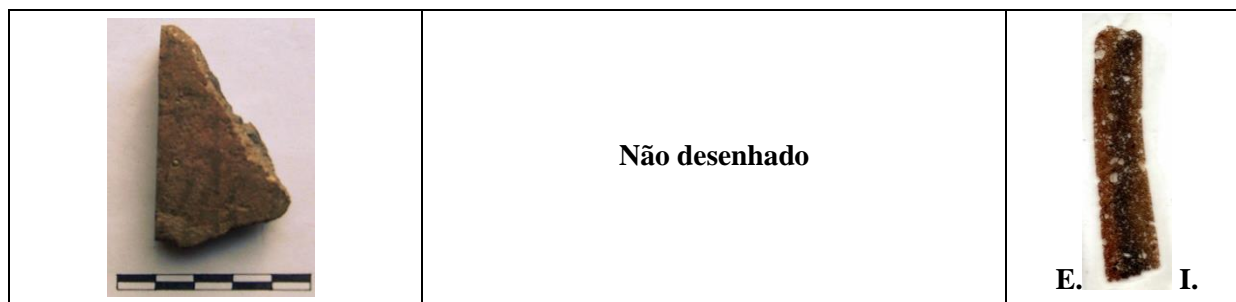
Notas: Embora a difracção não identifique alguns minerais relevantes a observação ao microscópio não mostra grandes diferenças em relação a Car A.

Ficha de Fragmento nº 41

Sítio: S.P. Arraiolos

Num ident.: Carl 1073

Contexto: 410



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

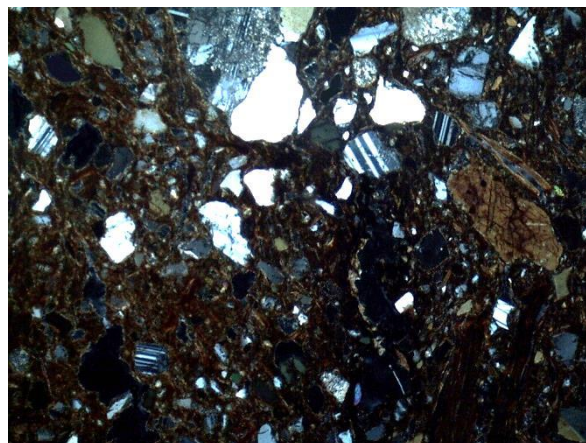
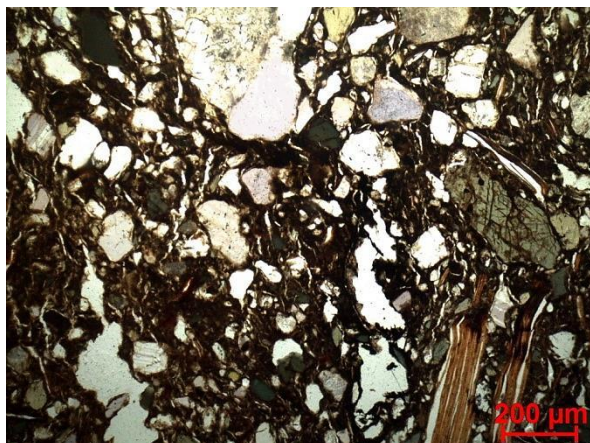
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: OxS Rn

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção recta ou ligeiramente ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica em xpl. 1 ex. com maclas típicas da Microclina/anortoclase.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Tabular e lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 57 e 60° em secções basais. pleocroísmo verde escuro, verde claro.	7%	Subangular
Epídoto	Associado a plagioclase sericitizada.	2 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e nódulos escuros.	1%	Angular
<p>Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase. Alguns poros têm matéria orgânica carbonizada.</p>			

M.O.



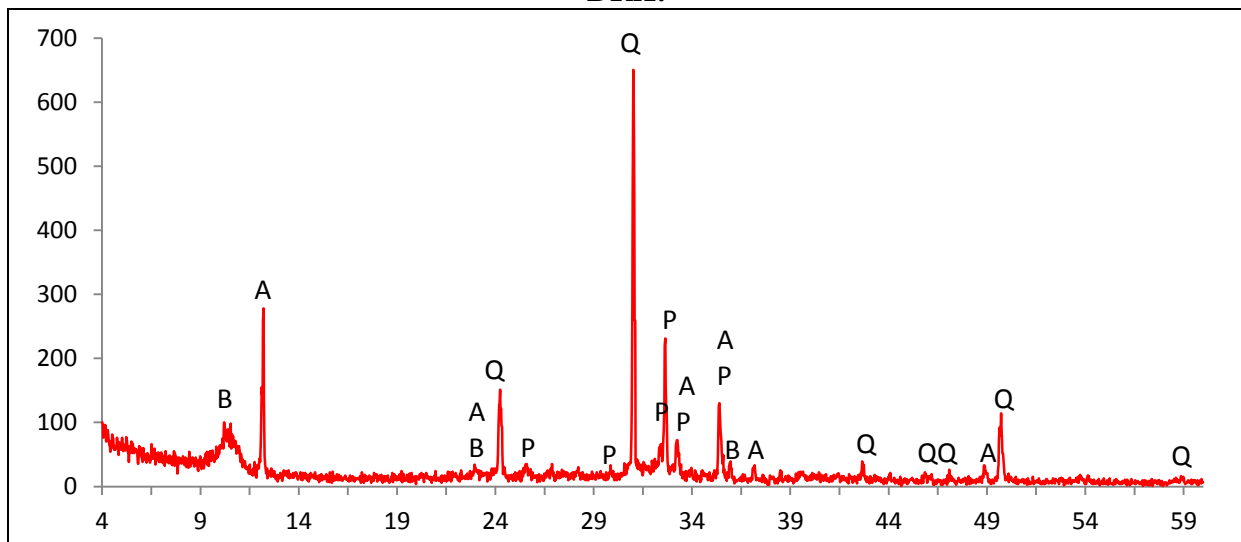
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Paralela às superfícies ou ligeiramente transversal **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: indícios de duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 64% matriz; 31% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



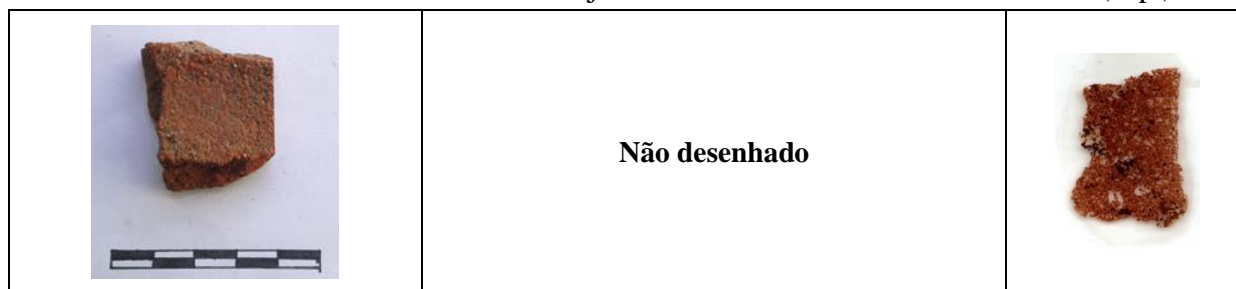
Indexação Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 083-1939; Feldspato K: anortóclase 076-0803; Mica: biotite 042-1437; Anfibola: Mg hornblenda 084-2123.

Tipo de Fabrico: Car A

Notas: A proporção de quartzo e plagioclase observada em lâmina não é concordante com a difracção. Observa-se mais plagioclase do que aqui indicado e a proporção é equivalente.

Ficha de Fragmento nº 42

Sítio: S.P. Arraiolos **Num ident.:** tijolo **Contexto:** Monte da Pastaneira (sup.)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Não é relevante.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

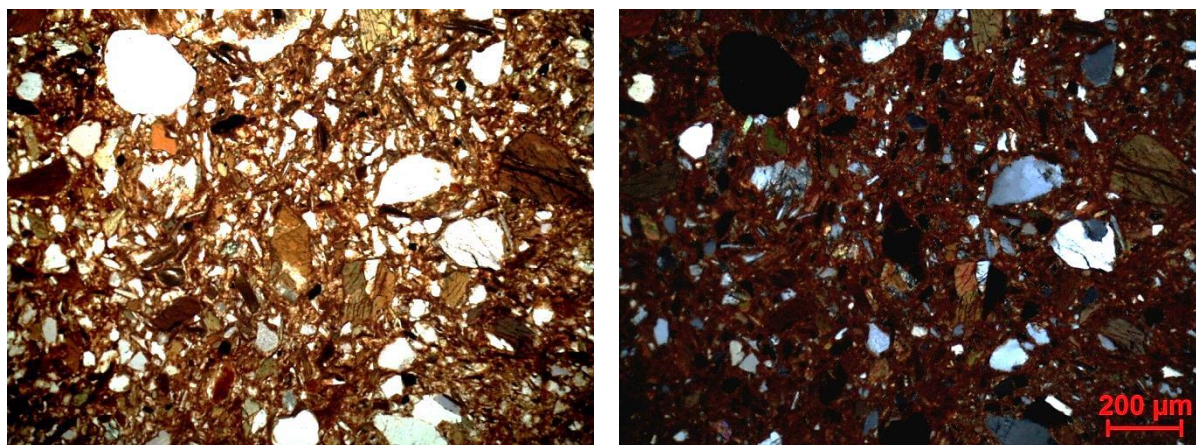
Tipo formal: tijolo burro **Coloração:** Ox

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção ondulante ou recta.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou alterada.	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica em xpl. 2 ex. com maclas típicas da Microclina/anortoclase.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens entre 57 e 60° em secções basais. pleocroísmo castanho, castanho claro. As clivagens parecem muitas vezes distorcidas e oxidadas.	7%	Subangular
Epídoto	Relevo alto, cor amarelo-limão em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	1 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Associações em rocha de quartzo e plagioclase, mas o mais frequente é minerais isolados.

M.O.



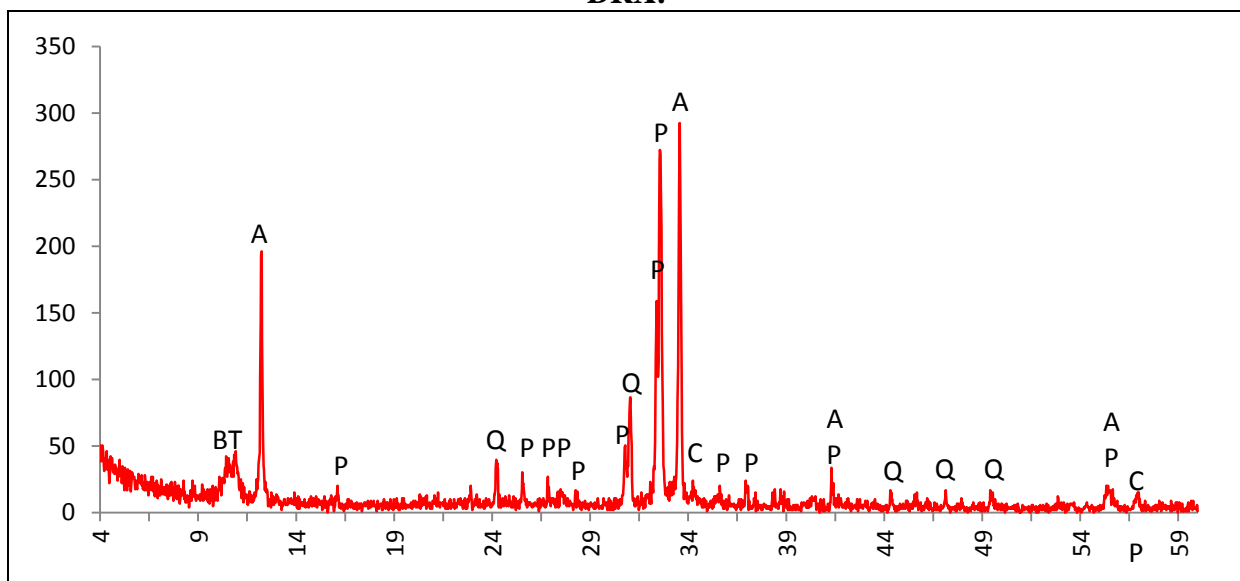
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: muito irregular **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 55% matriz; 40% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfibola: Mg hornblenda 020-0481; Plagioclase: albite Ca 076-0927; Quartzo: 086-1630; Mica: biotite 042-1437; Talco 073-0147 Calcite: 083-1762.

Tipo de Fabrico: Car B.

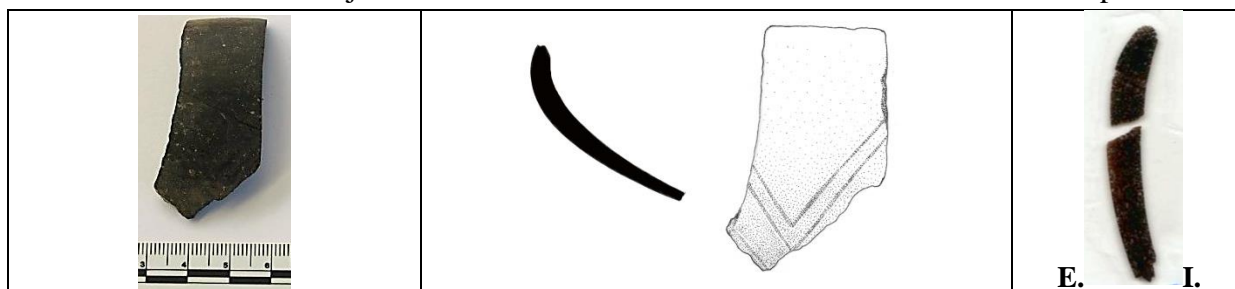
Notas: fragmento de tijolo recolhido junto ao Monte da Pastaneira com indicação de ser proveniente do barreiro da Pastaneira (Arraiolos).

Ficha de Fragmento nº 43

Sítio: Los Concejiles

Num ident.: Conc 88

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: A maior espessura da parede junto à curva e bordo sugere modelação invertida.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas paralelas e convergentes formam motivo triangular duplo.

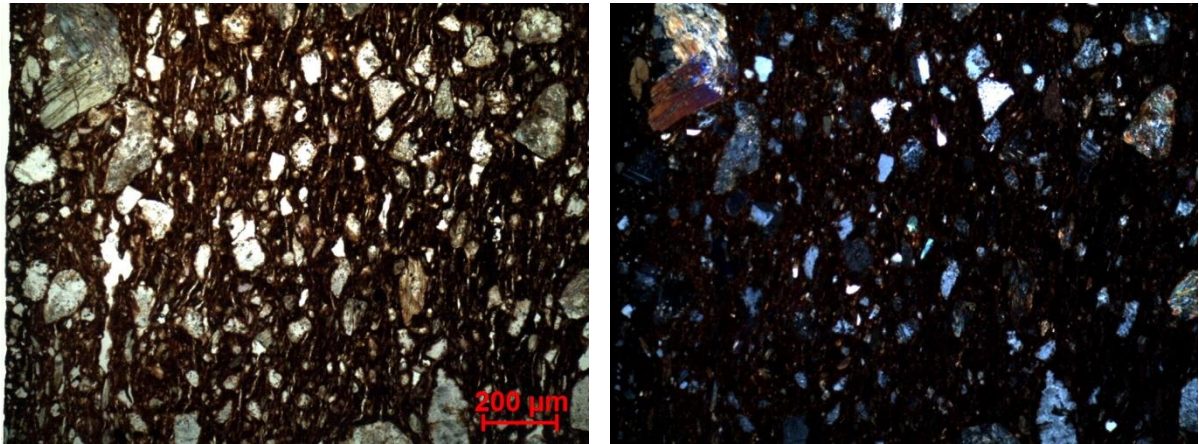
Tipo formal: Tipo 2a **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Pouco, monocristalino com extinção recta.	3%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Alguma sericitizada ou com alteração castanha (Ox Fe).	10%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Um exemplar com maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	1 ex.	Subangular
Moscovite	Clivagens típicas, extinção mosqueada, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl	5%	lamelar
Anfíbola	Sobretudo secções laterais e apenas uma basal, com clivagens a 57°. Pleocroísmo castanho claro e verde num tipo de anfíbola e transparente no outro. Possível glaucófano com pleocroísmo azul/ transparente.	10%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Outros acastanhados e arredondados	3%	Angular e subarredondado
Serpentina	Serpentina fibrosa num mineral.	1 ex.	fibrosa

Notas: Tem uma partícula de rocha com plagioclase e moscovite que mostra lineação mas é insuficiente para classificar a rocha.

M.O.



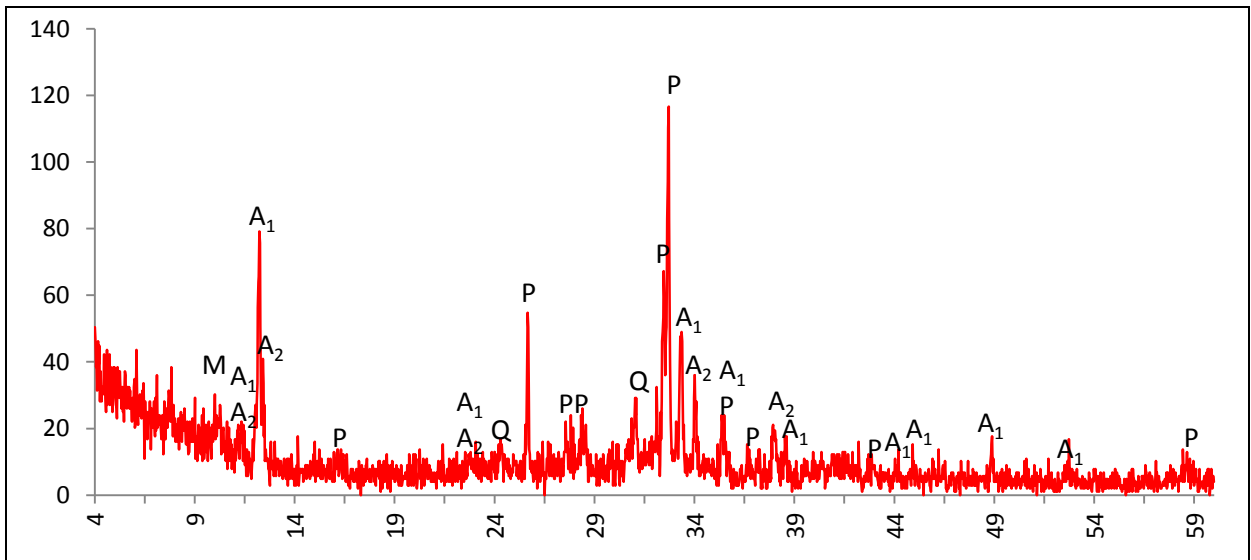
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: junto ao bordo alinha-se na transversal, depois torna-se mais aleatória e após a curva segue paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 78% matriz; 20% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480 ; Anfíbola 1: Mg hornblenda 084-0212; Anfíbola 2: cumingtonite 072-0114; Mica: moscovite 078-1928; Quartzo: 01-085-0795.

Tipo de Fabrico: Conc A

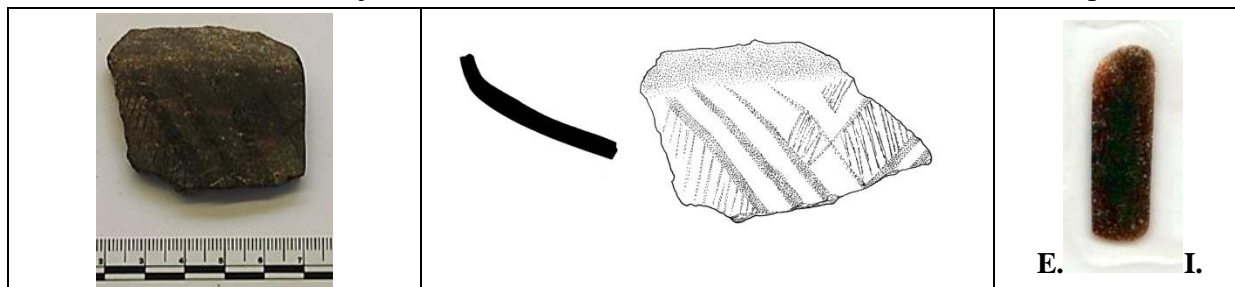
Notas:

Ficha de Fragmento nº 44

Sítio: Los Concejiles

Num ident.: Conc 91

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: faixas transversais, triângulos e quadrados preenchidos com linhas transversais.

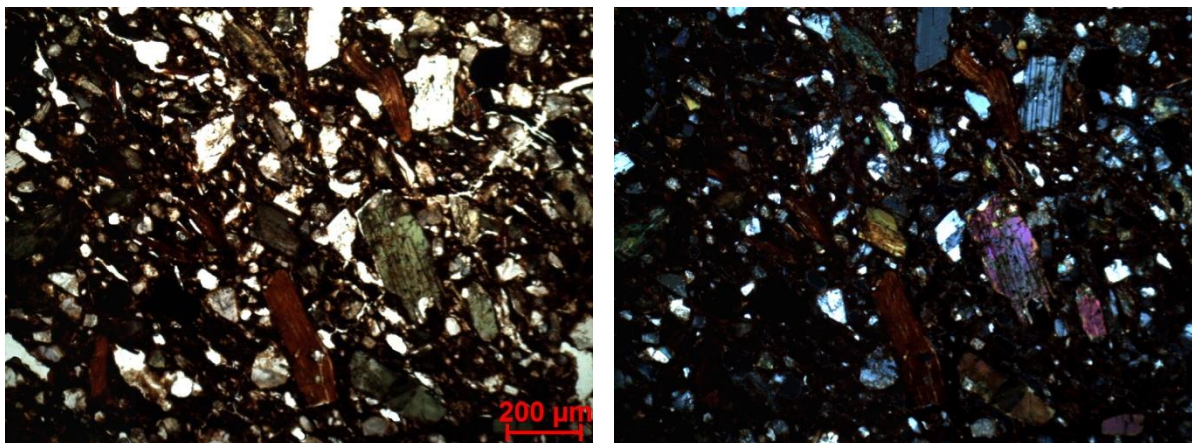
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta.	3%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Uma macla de Carlsbad com alteração acinzentada.	1 ex.	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho avermelhado.	10%	Tabular e deformada
Anfíbola	Secções basais com clivagens típicas. Pleocroísmo verde escuro, verde claro, castanho.	15%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Geralmente associados a anfíbola ou dispersos na matriz.	5%	Angulares e subangulares

Notas: Alguns poros com restos de matéria orgânica carbonizada.

M.O.



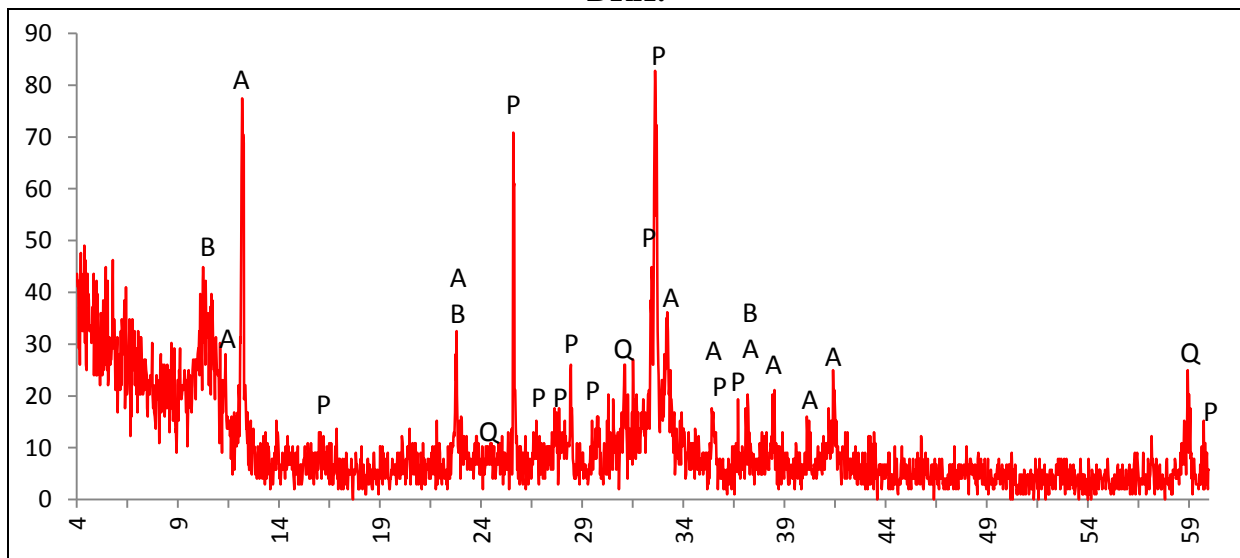
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Transversal no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas. Tem algumas fracturas internas. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 73% matriz; 24% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfíbola: Mg hornblenda 01-084-2123; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Mica: biotite 042-1339; Quartzo: 085-0796.

Tipo de Fabrico: Conc B

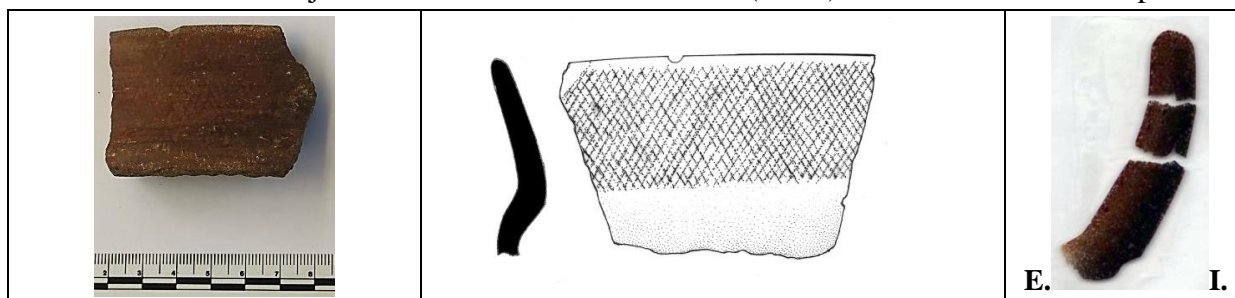
Notas:

Ficha de Fragmento nº 45

Sítio: Los Concejiles

Num ident.: Conc 102 (e 137)

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Reticulado em linhas finas.

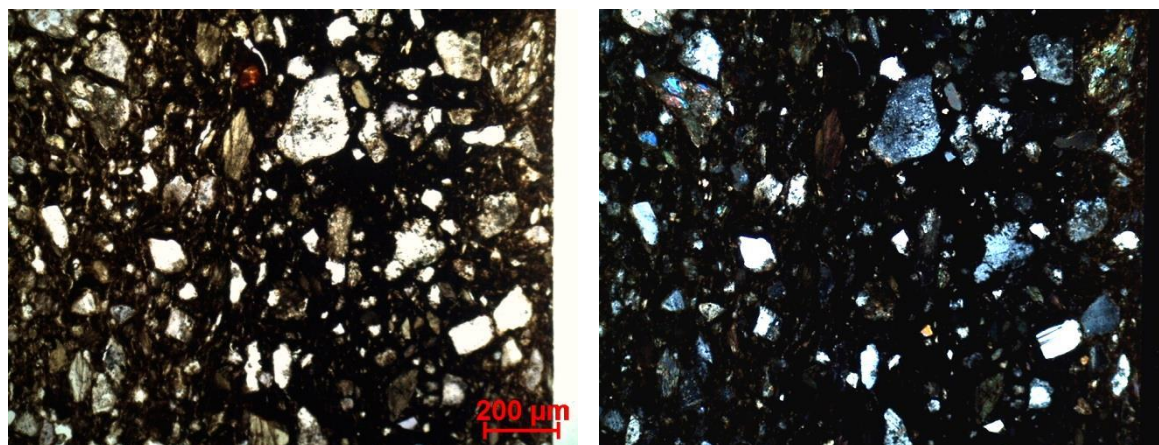
Tipo formal: Tipo 1

Coloração: OxS Rn.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta ou ondulante suave.	5%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, por vezes alterada e outras mais fresca.	10 %	Subangular e subarredondado
Moscovite	Extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl. Sinal óptico negativo.	3%	tabular
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocoísmo verde claro, castanho claro ou verde pálido, transparente.	10%	Subangular e subarredondado
Epídoto	Residual, sobre partícula de anfíbola.	1 ex.	subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	7%	Angular
Notas:			

M.O.



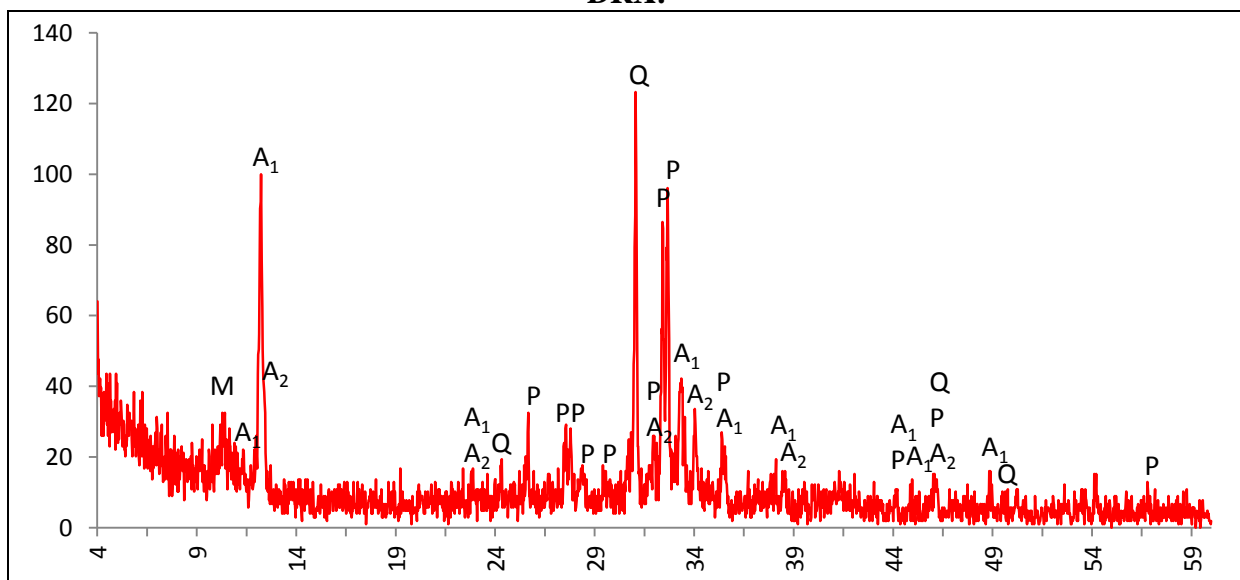
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa (junto à superfície E.)

Orientação Porosidade: orientação transversal às superfícies no interior e paralela junto às superfícies, onde é mais pequena e a matriz é mais compacta **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 74% matriz; 22% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfíbola 1: Mg hornblenda 084-0212; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Anfíbola 2: cumingtonite 086-0654; Quartzo: 085-0795; Mica: moscovite 078-1928.

Tipo de Fabrico: Conc A

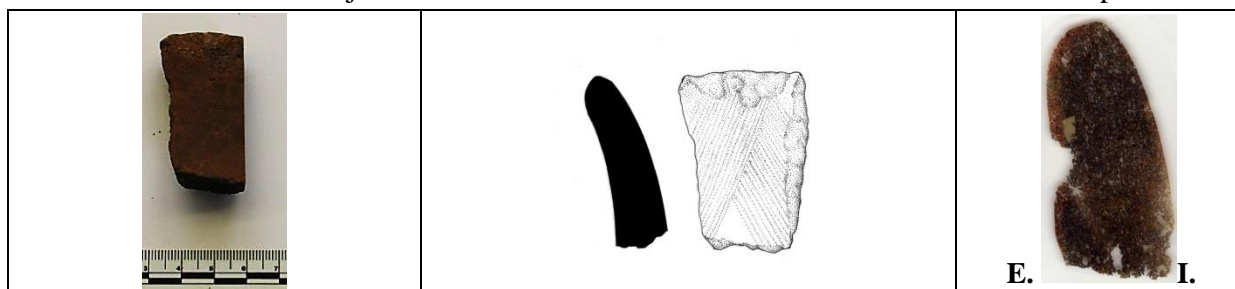
Notas:

Ficha de Fragmento nº 46

Sítio: Los Concejiles

Num ident.: Conc 125

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Duas sequências de linhas paralelas com orientação oposta.

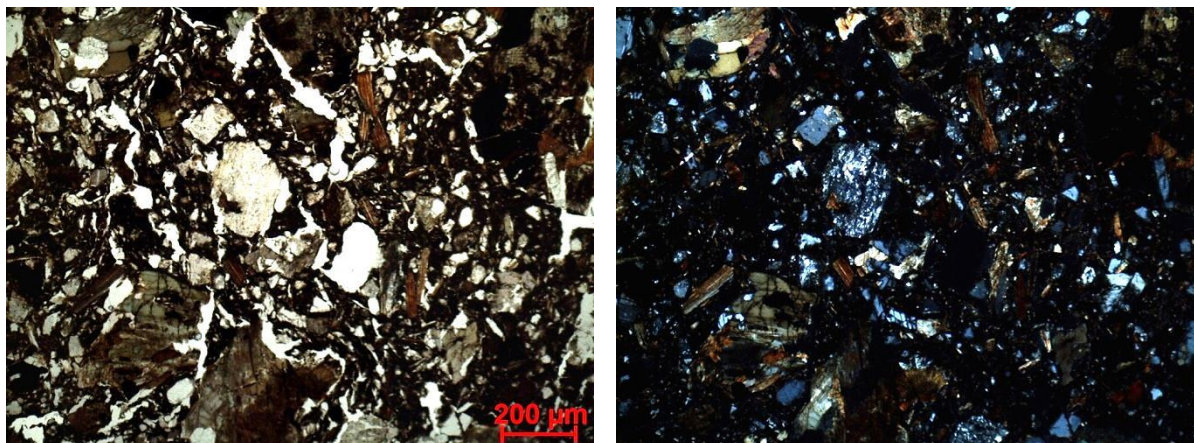
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: OxS Rn.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente em partículas de rocha, associado a outros minerais. Grãos equigranulares, com extinção recta.	5%	Angular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Pode estar fresca mas geralmente está sericitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho avermelhado	15%	Tabular e deformada
Anfíbola	Secções basais com clivagens típicas. Pleocroísmo verde escuro, verde claro, castanho.	15%	subangular
Opacos	Muitos, pretos em luz transmitida e polarizada.	10%	Angular
Notas: Alguns fragmentos de rocha associam anfíbola, opacos e quartzo intersticial, devem ser anfíbolitos.			

M.O.



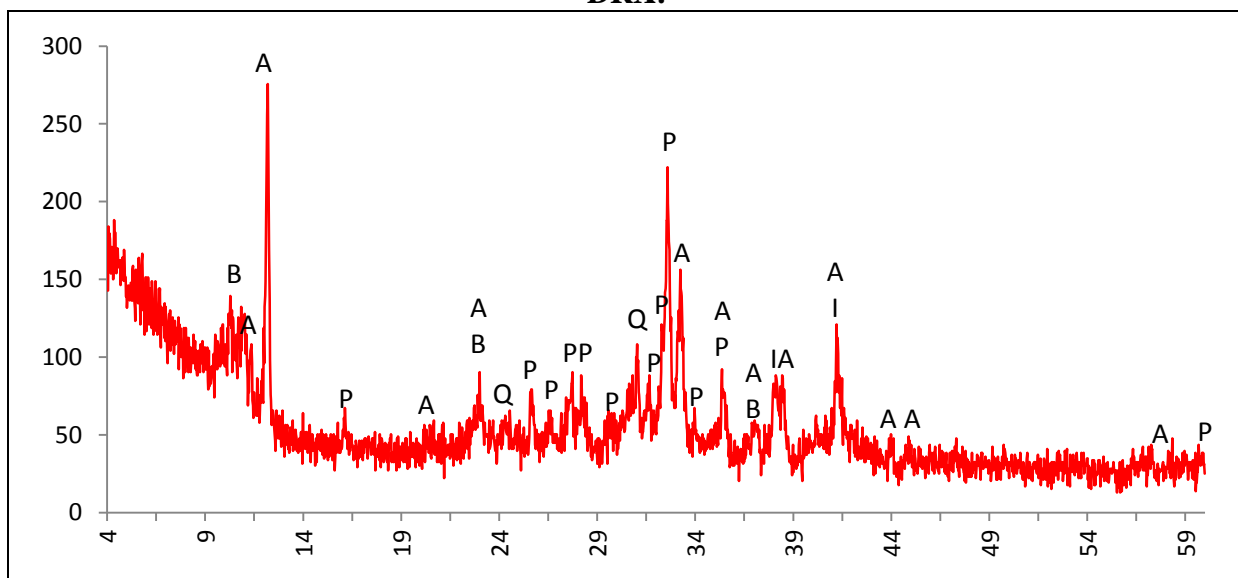
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente orientada na transversal, mas é muito irregular e geralmente contorna as maiores partículas minerais **Forma da porosidade:** muito irregular

Granulometria : distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 44% matriz; 49% inclusões; 7% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfíbola: Mg horneblenda 084-2123; Plagioclase: albite Ca 041-1480; Mica: biotite 042-1339; Quartzo: 085-0796. Possível ilmenite 071-114.

Tipo de Fabrico: Conc B

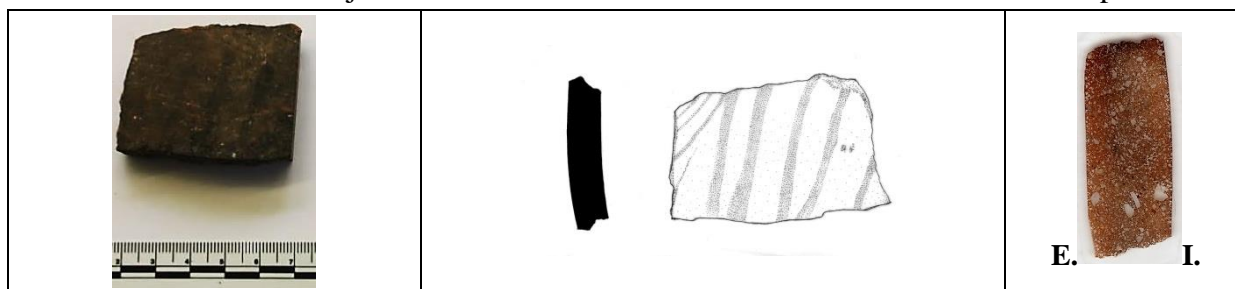
Notas:

Ficha de Fragmento nº 47

Sítio: Los Concejiles

Num ident.: Conc 139

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo e positivo em U, ondulação das superfícies e alinhamento da porosidade indicam modelação por rolos e espatulamento das superfícies.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas verticais e linhas transversais

Tipo formal: Indeterminado

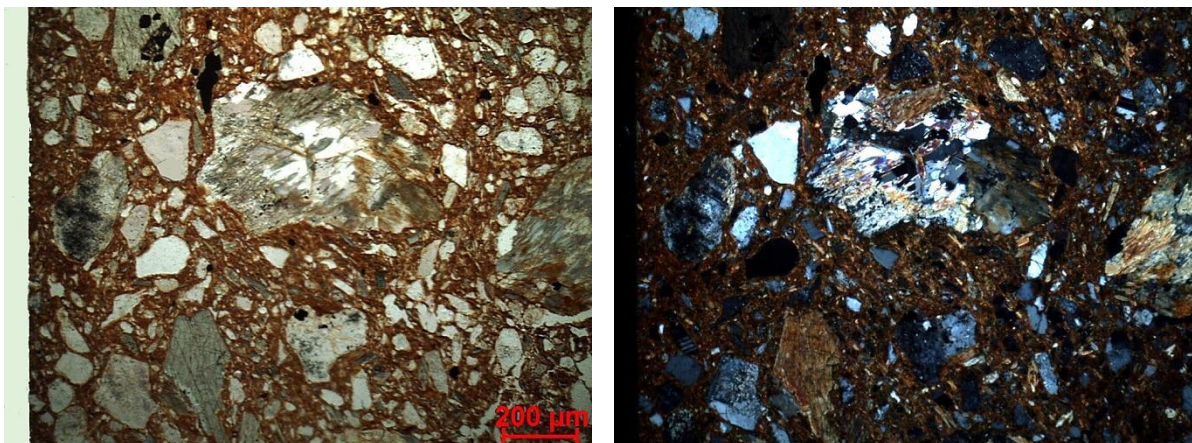
Coloração: R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino com extinção ondulante suave e bordos rectos.	5%	Angular e subangular.
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca, mas alguma está sericitizada ou caulinitizada.	10%	Subangular e subarredondada
Moscovite	Clivagens típicas, extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	5%	deformada
Anfíbola	Secções laterais e basais com clivagens típicas. Plocroísmo verde, castanho claro ou verde pálido e transparente.	20%	Subangular e subarredondada
Opacos	Alguns, angulares, pretos, associados a anfíbola. Nódulos arredondados maiores, castanhos, com outros minerais lá dentro.	5% +3%	Angular e arredondado

Notas: Algumas partículas de rocha associam anfíbola, quartzo e plagioclase alterada, embora alguns grãos sugiram orientação no crescimento dos minerais, não é claro se há lineação relacionada com xistosidade.

M.O.



Actividade óptica matriz:

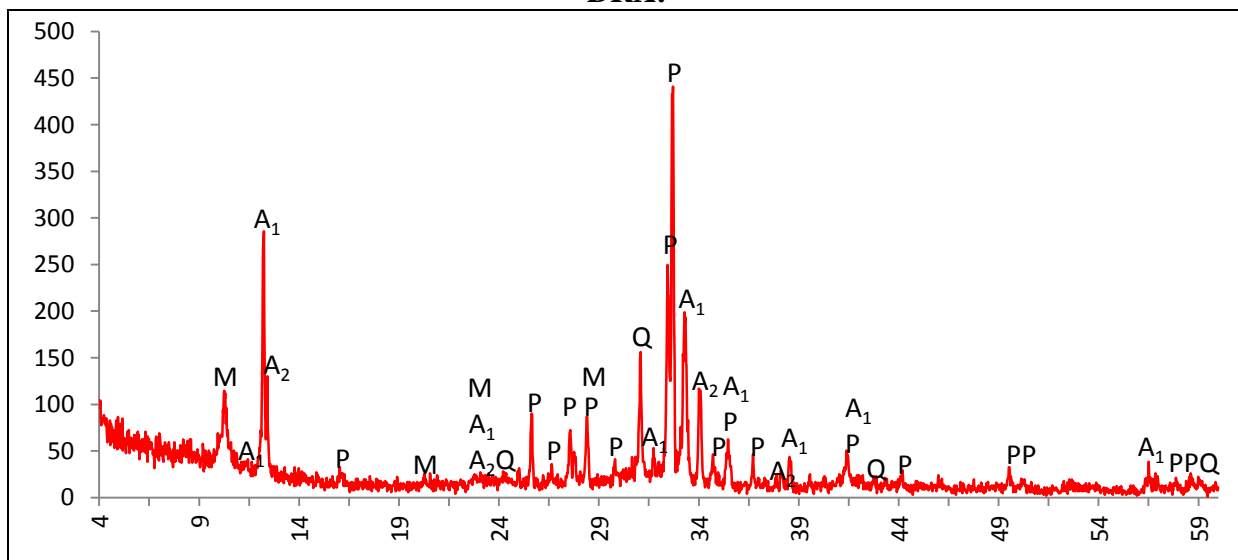
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Muito irregular no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas.

Porosidade contorna muitas inclusões. Várias fracturas no cerne da peça **Forma da porosidade:** muito irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 60% matriz; 36% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Anfíbola 1: Mg hornblenda 084-0212; Anfíbola 2: cumingtonite 086-0654; Mica: moscovite 078-1928; Quartzo: 085-0795.

Tipo de Fabrico: Conc A

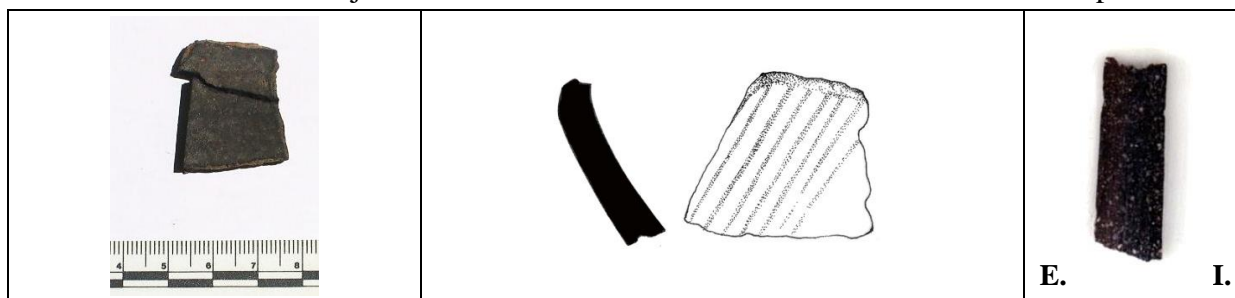
Notas:

Ficha de Fragmento nº 48

Sítio: Los Concejiles

Num ident.: Conc 149

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

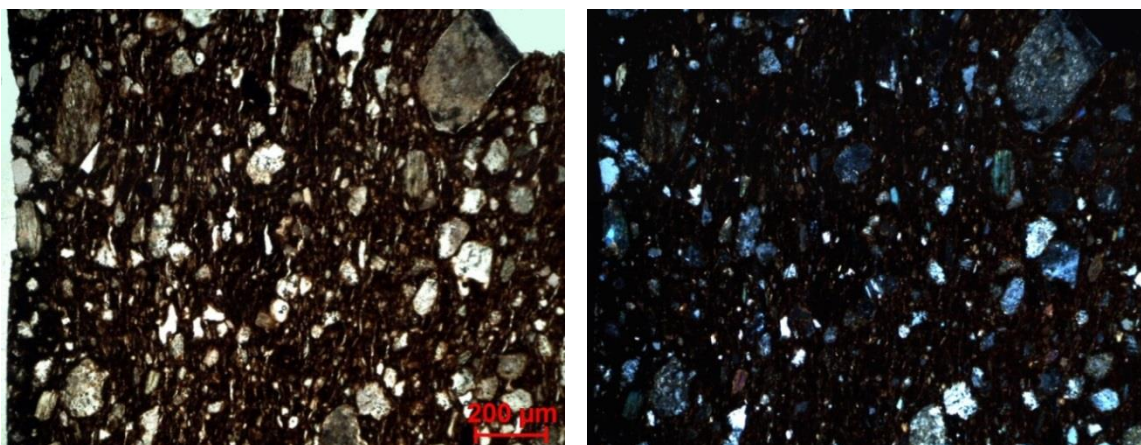
Descrição deco: Linhas transversais paralelas.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração :** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta ou ténue extinção ondulante.	5%	Angular e subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas. Outra alterada, sobretudo sericitizada.	10%	Subangular e subarredondado
Moscovite	Clivagens típicas, extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	5%	Lamelar e tabular
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocroísmo em tons de verde e pleocroísmo transparente/verde muito pálido.	10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular
Notas: Não se observam associações em rocha.			

M.O.



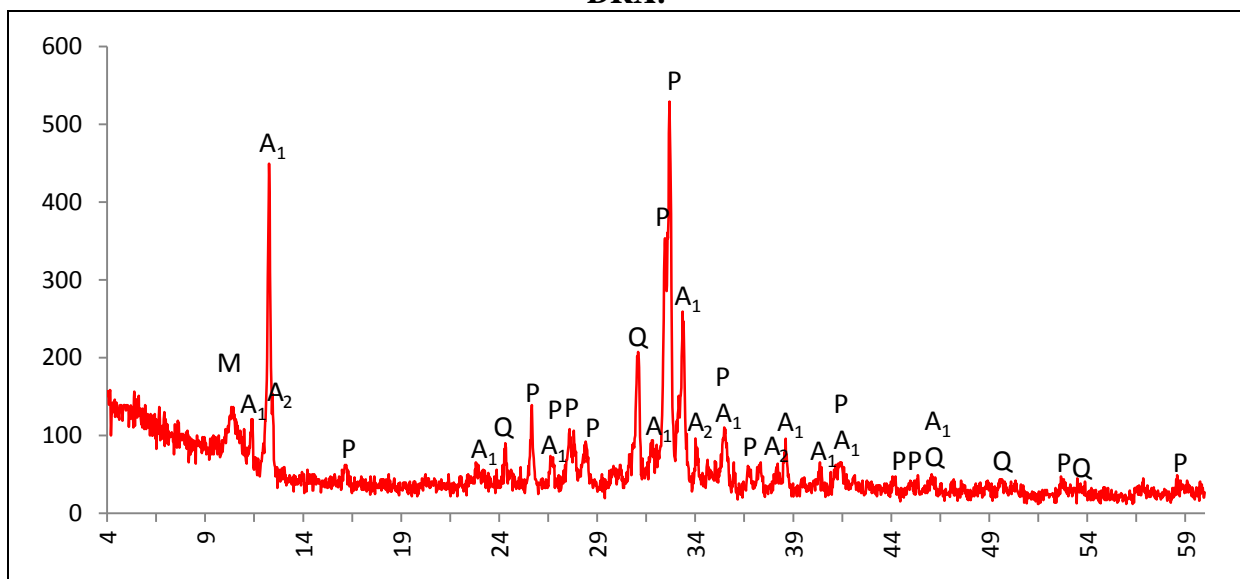
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 75% matriz; 22% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



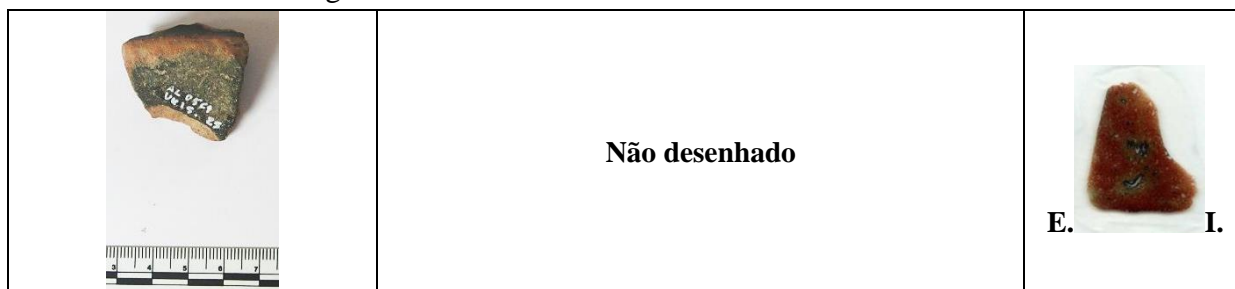
Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Anfíbola 1: Mg hornblenda 084-0212; Anfíbola 2: cumingtonite 086-0654; Mica: moscovite 078-1928; Quartzo: 085-0795.

Tipo de Fabrico: Conc A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 49

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C9 15.25 **Contexto:** C9 - B/C 8/9 u.e. 15



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Sulcos curvos sobre superfície brunida.

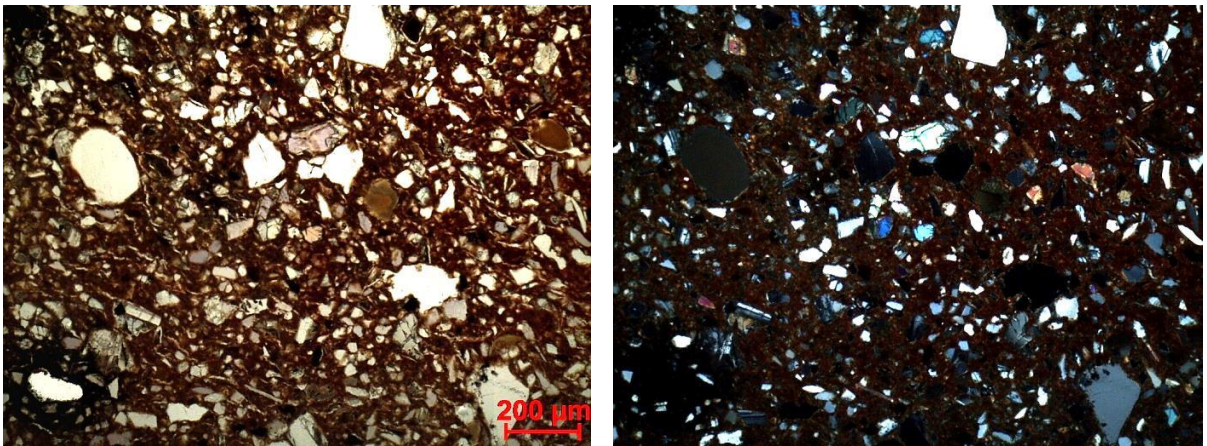
Tipo formal : Taça tipo Sta Vitória **Coloração:** Ox 2n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo monocristalino, mas também policristalino, por vezes com fiadas de vacúolos. Extinção recta ou tenuemente ondulante.	15%	Subangular e subarredondado
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente pouco alterada.	10%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo em tons de castanho escuro.	5%	Tabular e lamelar
Piroxena	Clinopiroxena com clivagens típicas entre 85 e 90°. Pleocroísmo verde pálido e castanho claro.	7%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada, por vezes com inclusões de outros minerais.	3%	Angulares e subangulares

Notas: e.n.p. muito pequenos, fabrico depurado. Minerais de aspecto fresco. Ao redor de alguns poros a matriz é enegrecida e num caso observam-se vestígios de matéria orgânica carbonizada.

M.O.



Actividade óptica matriz:

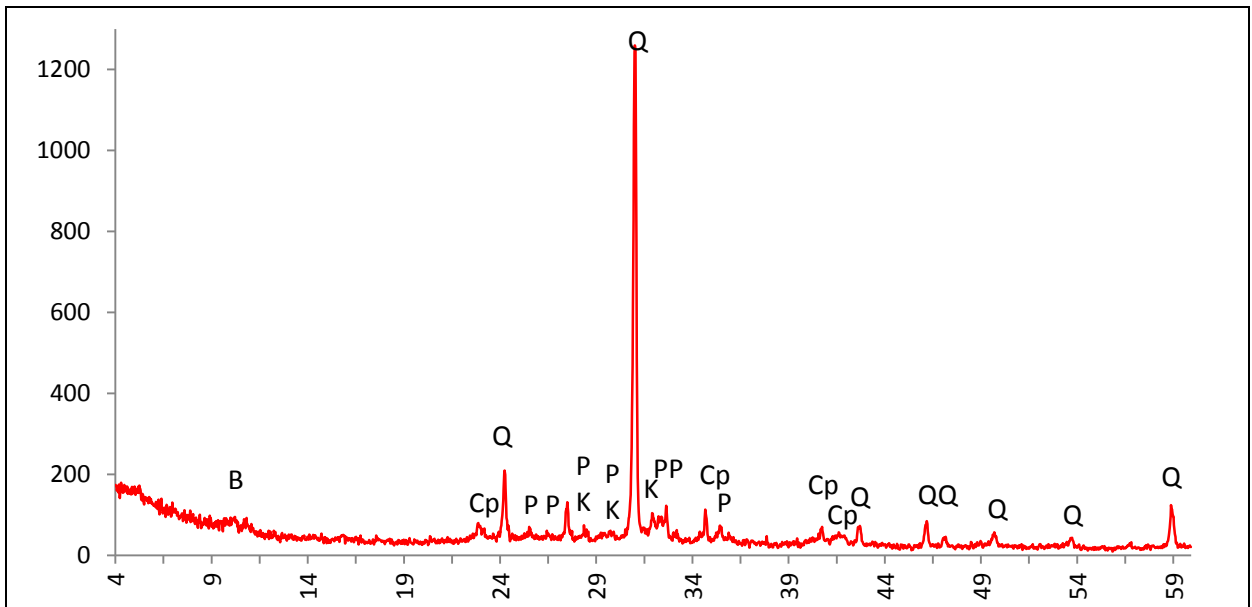
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Com o compensador de gesso o fragmento parece ter orientações diferentes da micromassa na superfície externa e na face inferior da carena, junto às 2 superfícies E. e I.

Orientação Porosidade: Geralmente transversal às superfícies, junto às superfícies a porosidade é menor. A maior concentração de poros parece ser na área de inflexão da carena. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal). **Constituintes:** 62% matriz; 35% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



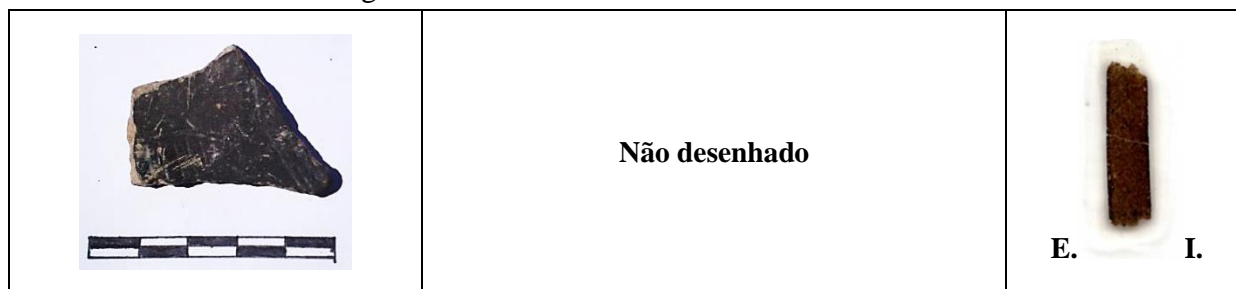
Indexação: Quartzo 086-1630; Piroxena: augite 076-0544; Plagioclase: andesina 079-1149; Feldspato K: ortóclase: 086-0437; Mica escassa: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-1

Notas:

Ficha de Fragmento nº 50

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C9 E1 54 **Contexto:** C9 - E1 u.e. 54



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

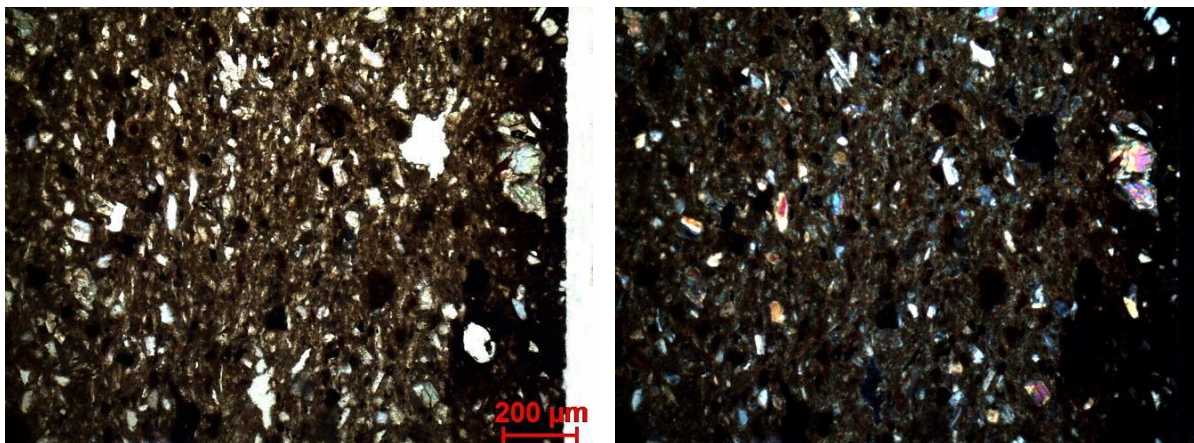
Descrição deco: Sulcos curvos e outros rectos paralelos sobre superfícies muito brunidas.

Tipo formal: Taça tipo Sta Vitória **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta ou tenuemente ondulante.	10%	Subangular e subarredondado
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	7%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Macla de Carlbud. Características de ortoclase em algumas partículas.	5%	Subangular
Biotite	Muito escassa, dispersa na matriz.	2%	Tabular
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens típicas entre 85 e 87°. Pleocroísmo verde pálido e castanho claro.	5%	Subangular e subarredondado
Opacos	Opacos acastanhados com minerais lá dentro e outros mais pequenos angulares negros.	5+2%	Subarredondado e angulares
Notas: Fabrico muito fino, depurado. Minerais de aspecto fresco. Sem associações em rocha.			

M.O.



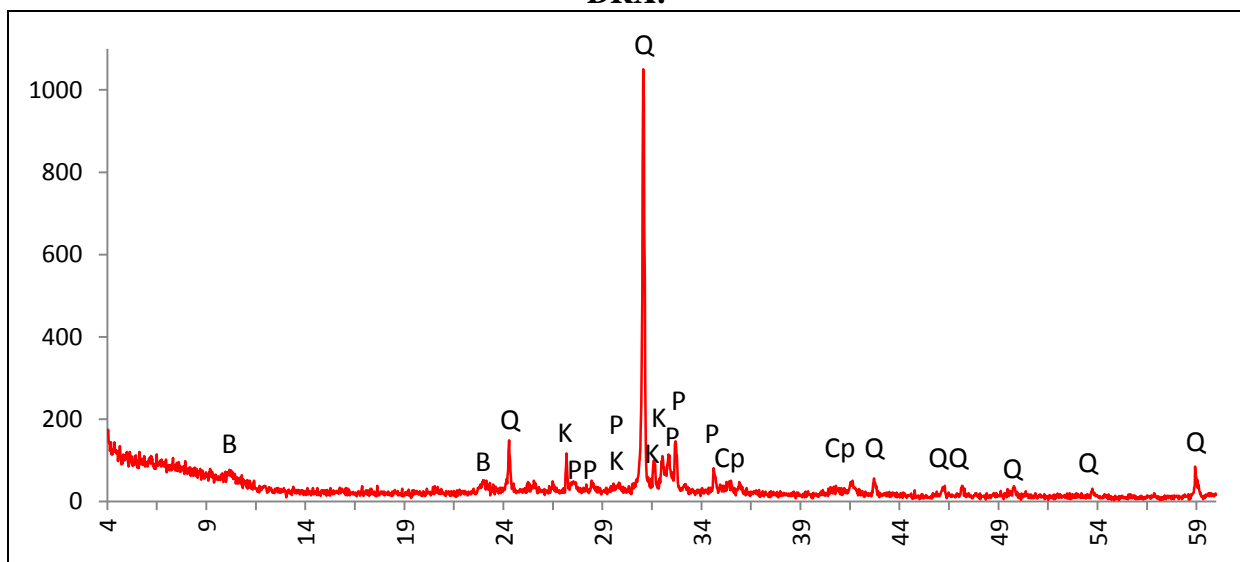
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação irregular mas de tendência paralela às superfícies. Bastante compacta e com pouca porosidade **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 78% matriz; 20% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo 086-1630; Piroxena: augite 076-0544; Plagioclase: andesina 079-1149; Feldspato K: ortóclase 086-0437; Mica escassa: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-1

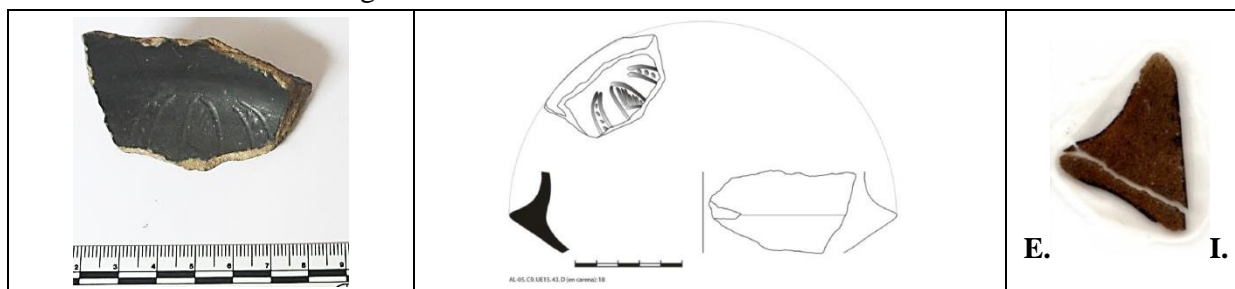
Notas:

Ficha de Fragmento nº 51

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: AL05 C9 15. 5

Contexto: C9 - D4 u.e. 15



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

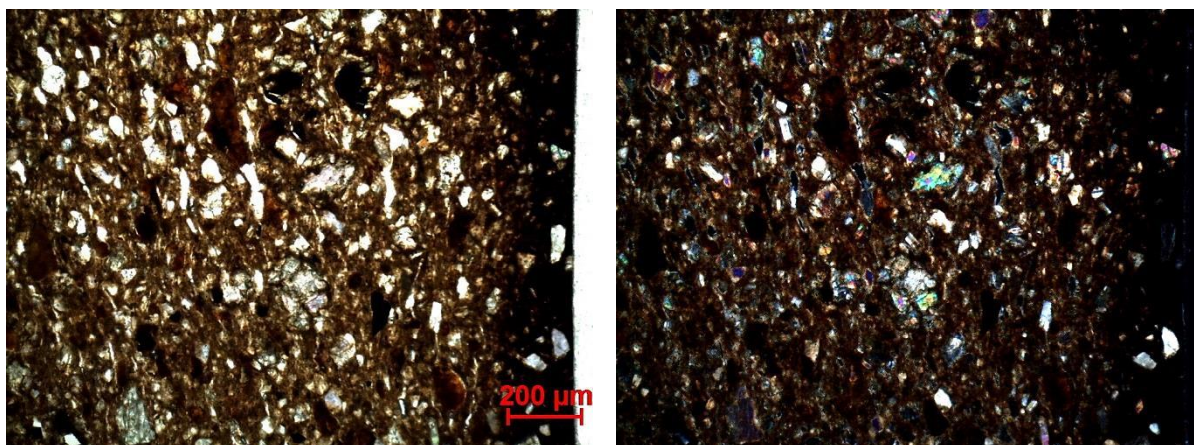
Descrição deco: Sulcos curvos, traços e pontos paralelos, sobre superfícies muito brunidas.

Tipo formal: Taça tipo Sta Vitória **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta ou tenuemente ondulante.	10%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	7%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Tabular
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens típicas. Pleocroísmo verde pálido e castanho claro.	7%	Subangular e subarredondado
Opacos	Opacos acastanhados com minerais lá dentro e outros angulares pretos em luz transmitida e polarizada .	5%+3%	Subarredondado e angular
Notas: fabrico muito fino, depurado. Minerais de aspecto fresco. Tem poros escurecidos e outros com matéria carbonizada.			

M.O.



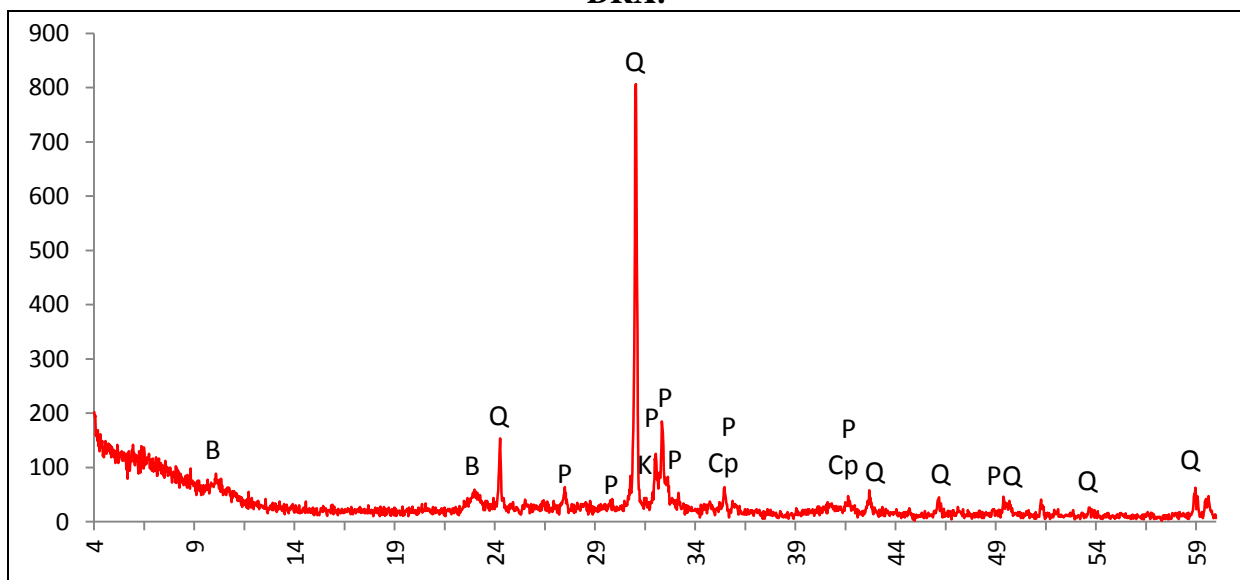
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular no ressalto, tendencialmente paralela às superfícies e mais compacta junto às mesmas **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 77% matriz; 20% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 086-1630; Plagioclase: andesina 079-1149; Feldspato K: ortóclase 086-0437; Piroxena: augite 076-0544; Mica escassa: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-1

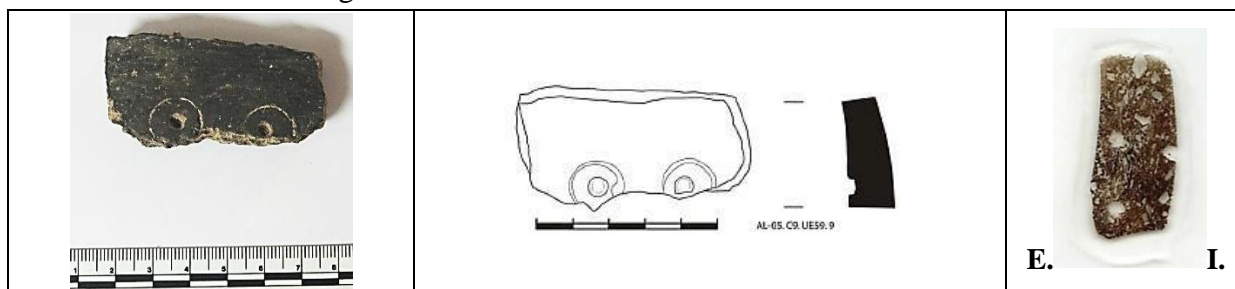
Notas:

Ficha de Fragmento nº 52

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: Al05 C9 59.9

Contexto: C9 – G11 u.e. 59



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Decoração incisa preenchida com pasta branca. Sem informação característica quanto à modelação.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Círculos preenchidos com pasta branca. Dentro dos círculos pontos impressos ou puncionados.

Tipo formal: Indeterminado

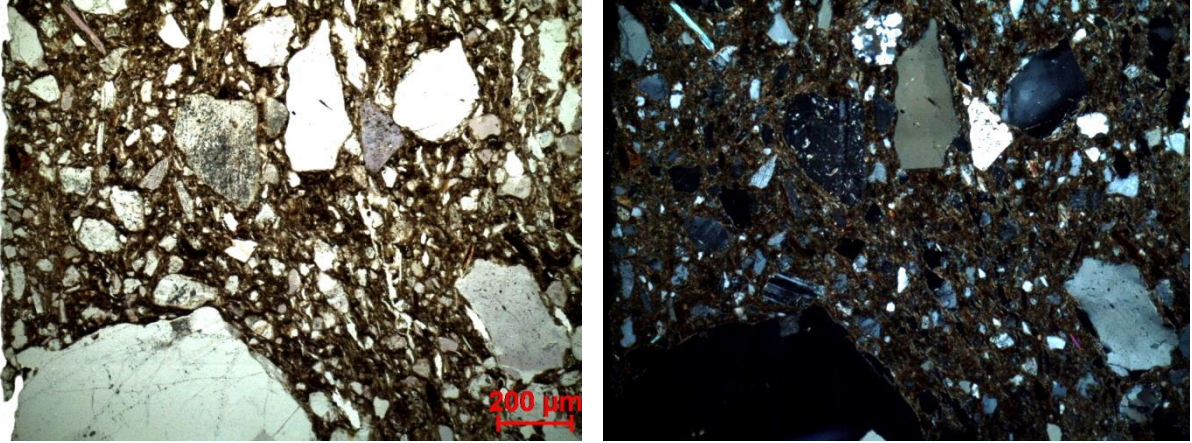
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Partículas grandes e macrocristalinas por vezes com fiadas de vacúolos, extinção ondulante. Algumas partículas com quartzo microcristalino de bordos rendilhados.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas ou muito alterada.	7%	Angular e subangular
Feldspato K	Macla de Carlsbad numa partícula alterada. Outros com aspecto de ortoclase, sem maclas visíveis.	7%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho avermelhado, castanho claro.	5%	Tabular e deformada
Moscovite	Clivagens típicas, extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	10%	Tabular
Opacos	Escassos com uma tonalidade avermelhada.	Inf a 1%	Angular

Notas: Tem negativos de matéria orgânica carbonizada e ocasionalmente mesmo matéria orgânica carbonizada. É provável que derive de granito de 2 micas.

M.O.



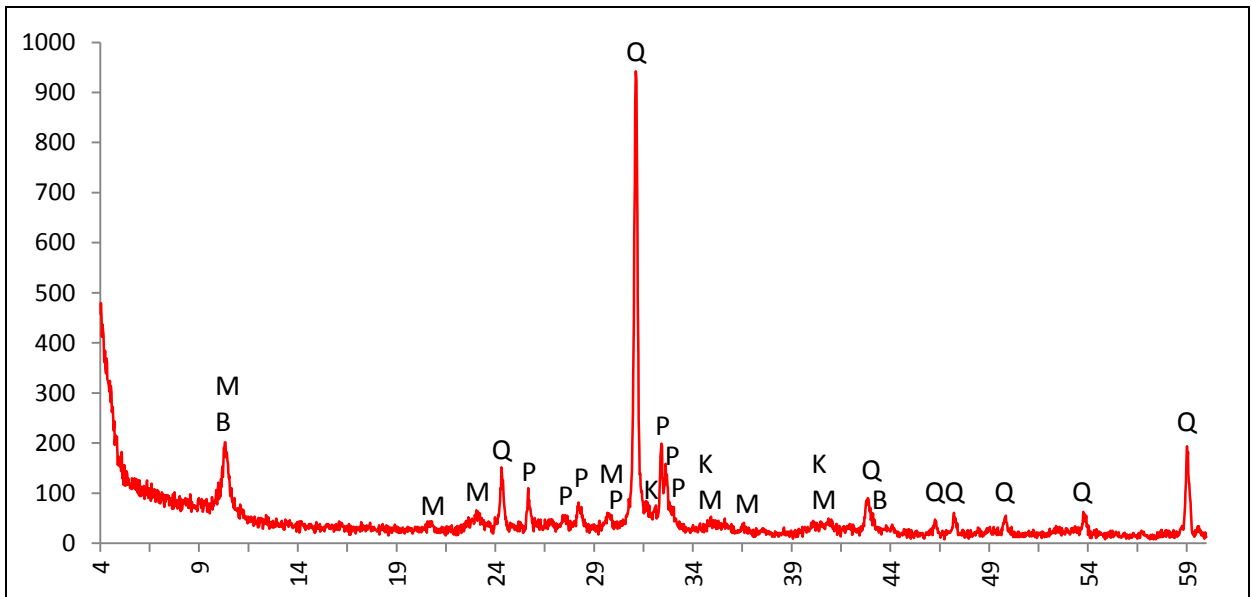
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: alinhada paralela às superfícies. **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria : duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 55% matriz; 40% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-1504; Feldspato K: 076-0829; Plagioclase: andesina 083-1939 ; Mica: moscovite 080-0742 e biotite 042-1337.

Tipo de Fabrico: CA-B

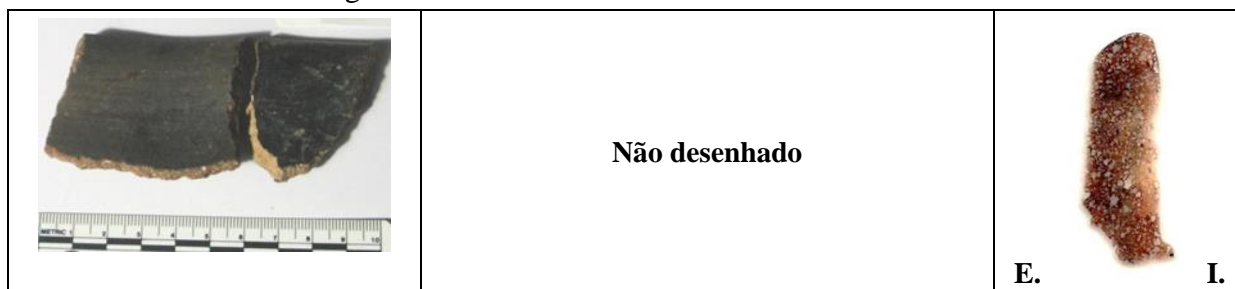
Notas:

Ficha de Fragmento nº 53

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: AL05 C9 E1 23

Contexto: C9 - G16 u.e.1E



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: O bordo tem quase o dobro da espessura do bojo abaixo do ressalto sugerindo que a modelação foi bietápica (deixando secar parcialmente o bojo) ou que a sequência de modelação foi invertida (ou bietápica com o bordo aplicado e a peça invertida para consolidar).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bordo brunido e retícula brunida abaixo do bordo.

Tipo formal: Tipo 3

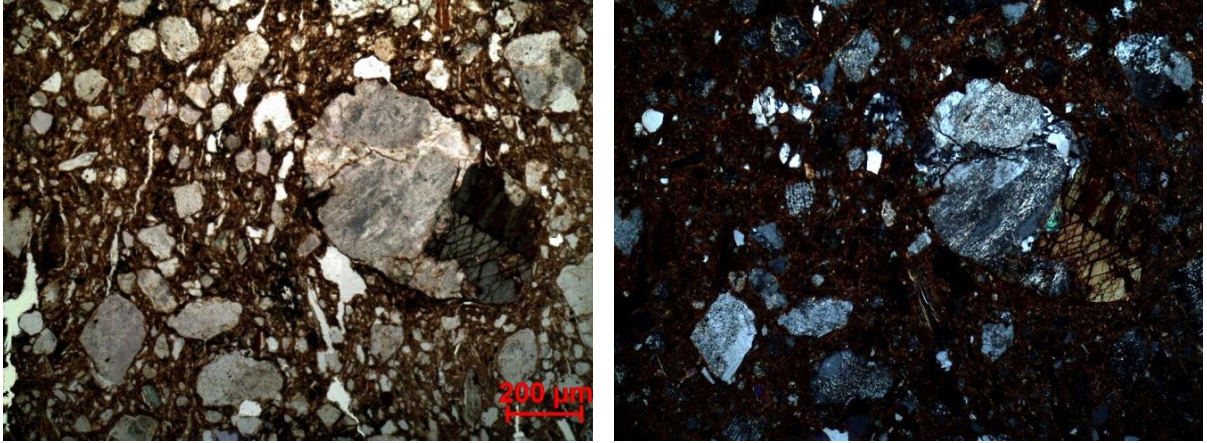
Coloração: R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo macrocristalino com extinção ondulante, por vezes microcristalino com bordos suturados.	5%	Angular e subangular
Plagioclase	Ocasionalmente maclas polissintéticas, geralmente muito alterada (sericitizada).	25%	Subarredondado e subangular
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	Tabular e lamelar
Moscovite	Extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	2 ex.	Tabular
Anfíbola	Clivagens típicas entre 58 e 60°. Pleocroísmo verde pálido, verde escuro.	7%	Subangular
Epídoto	Relevo alto e cores de 2ª ordem em xpl. Surge associado a anfíbola.	3 ex.	Subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Nódulos de pleocroísmo diferente podem indicar introdução de outra argila ou rocha sedimentar de matriz semelhante à cerâmica. Poros com matéria orgânica carbonizada. Associações em rocha de plagioclase, anfíbola e epídoto.

M.O.



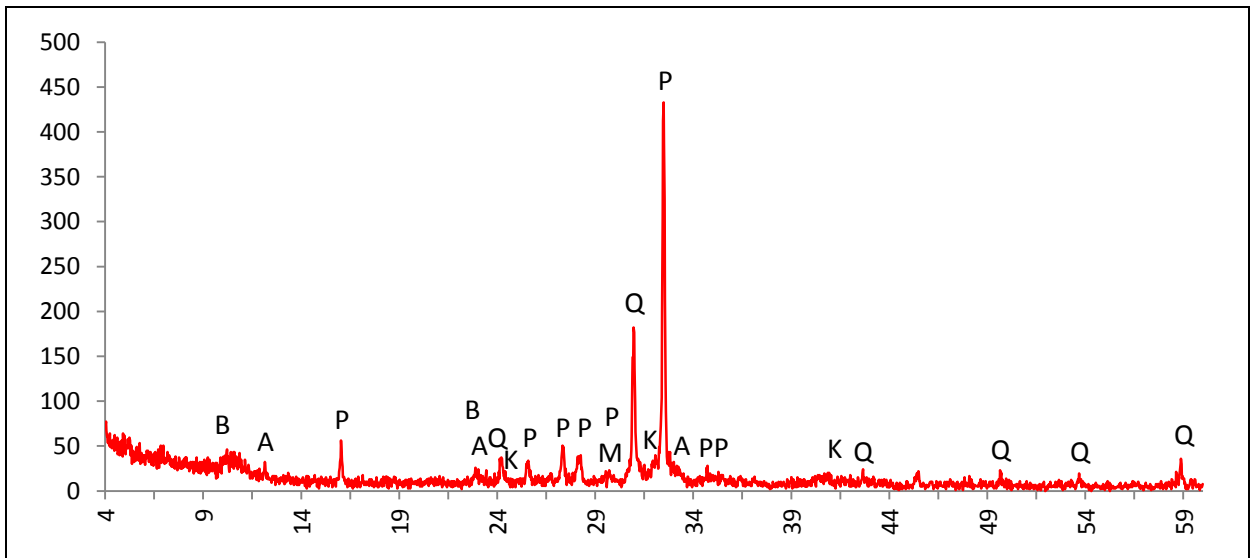
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Muito irregular tendencialmente paralela à superfície **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 60% matriz; 36% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



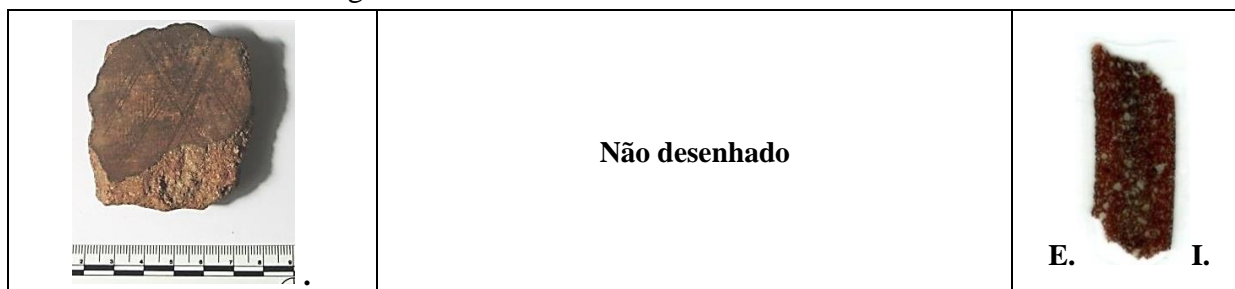
Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Quartzo: 086-1630; Feldspato K : ortóclase 084-0437; Anfíbola: 01-073-1135; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 54

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C9 1C 74 **Contexto:** C9 – N18 u.e. 1 C



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica (dados contraditórios não permitem concluir).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Brunida a traços finos com motivos escaleriformes e triangulares

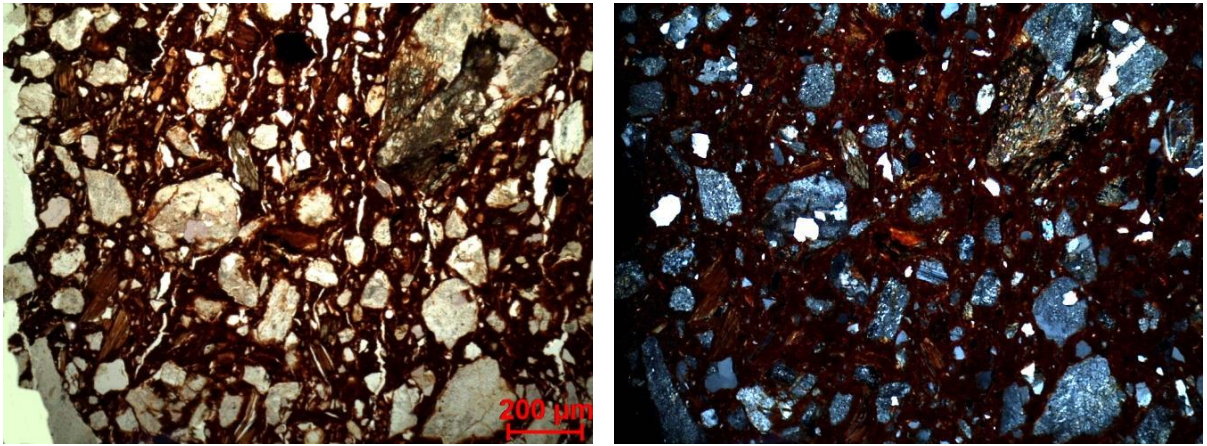
Tipo formal: Indeterminado (Grande recipiente) **Coloração:** OxS Rn.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino ou monocristalino, com extinção ondulante ténue ou recta.	5%	Angular e subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas, mas geralmente está muito alterada.	25-30%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	10%	Tabular ou esfarrapada
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	10%	Subangular
Epídoto	Relevo alto e cores de 2ª ordem em Xpl, surge associado a anfíbola.	1 ex.	
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Muitos fragmentos de rocha. As principais associações mostram quartzo e feldspatos ou quartzo, feldspato e anfíbola. Tem 1 fragmento de rocha sedimentar ou grogue (aglomerado) com partículas de plagioclase e anfíbola na matriz.

M.O.



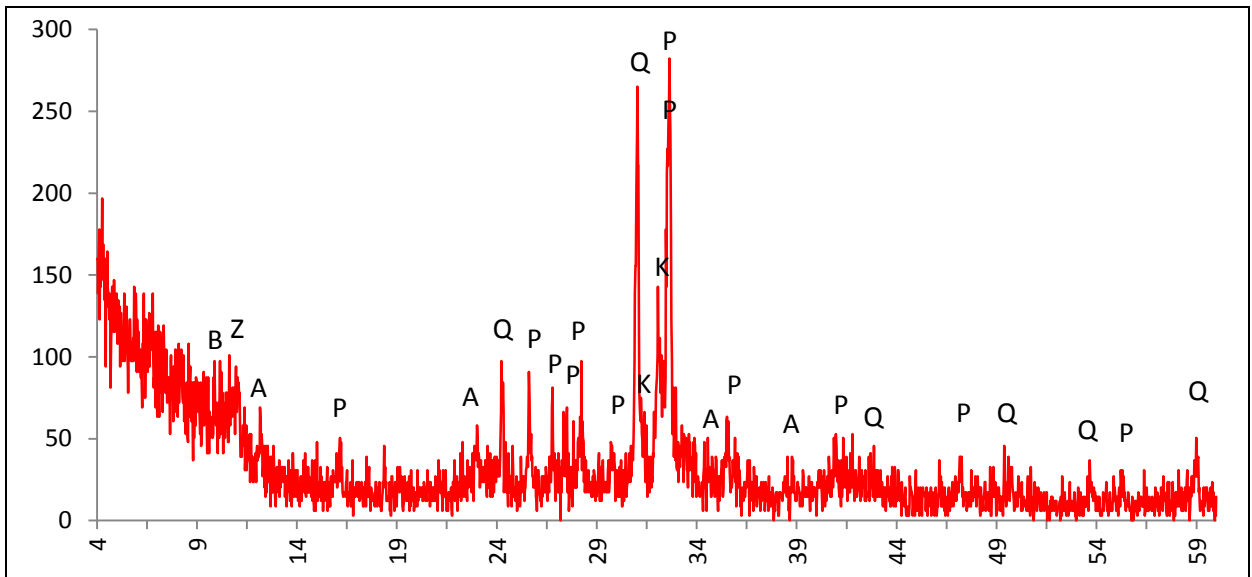
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: paralela às superfícies **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 64% matriz; 32% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



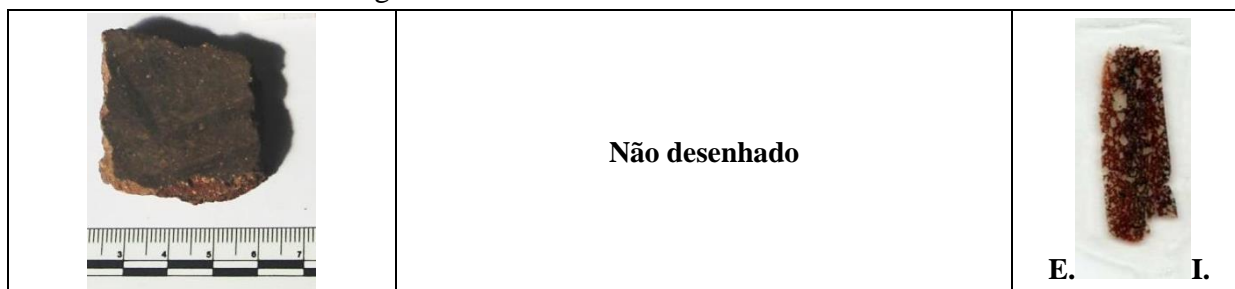
Indexação: Plagioclase: albite 084-0752; Feldspato K : 076-0828; Quartzo: 086-1630; Anfíbola: 073-1135; Mica: biotite 042-1437. Possível zeólito desidratado: chabasite 086-1567.

Tipo de Fabrico: CA-2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 55

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C9 1D **Contexto:** C9 H 154 u.e. 1D



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas e porosidade sugerem modelação por repuxamento.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas paralelas e convergentes formam motivo triangular duplo.

Tipo formal: Indeterminado

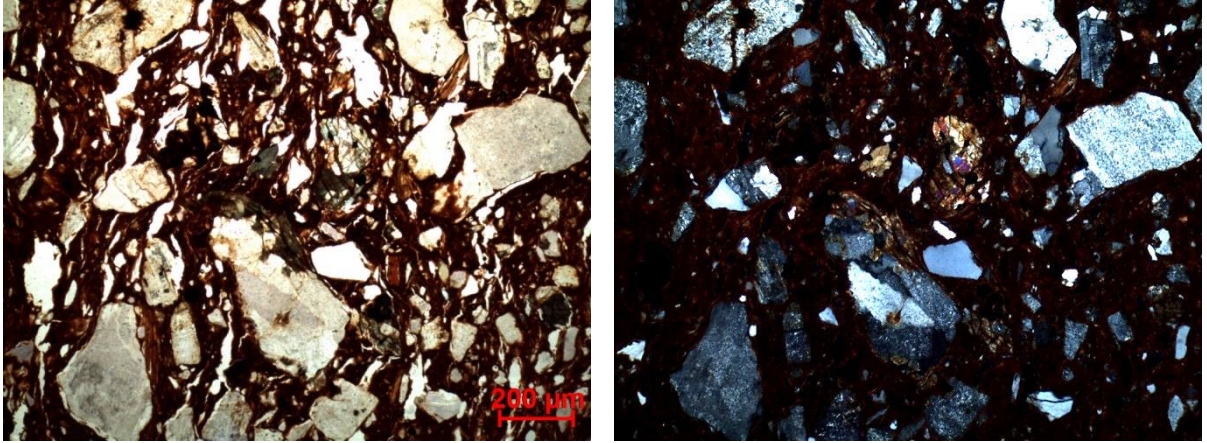
Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sim escasso. Policristalino ou monocristalino, por vezes com extinção ondulante.	5%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas, geralmente muito alterada.	20 a 30%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro, em algumas áreas perde o Fe.	5%	Tabular ou esfarrapada
Anfíbola	Clivagens entre 56 e 59° em secções basais. Pleocroísmo verde escuro, castanho.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular

Notas: Associação em rocha de quartzo e anfíbola e de feldspato K e quartzo.

M.O.



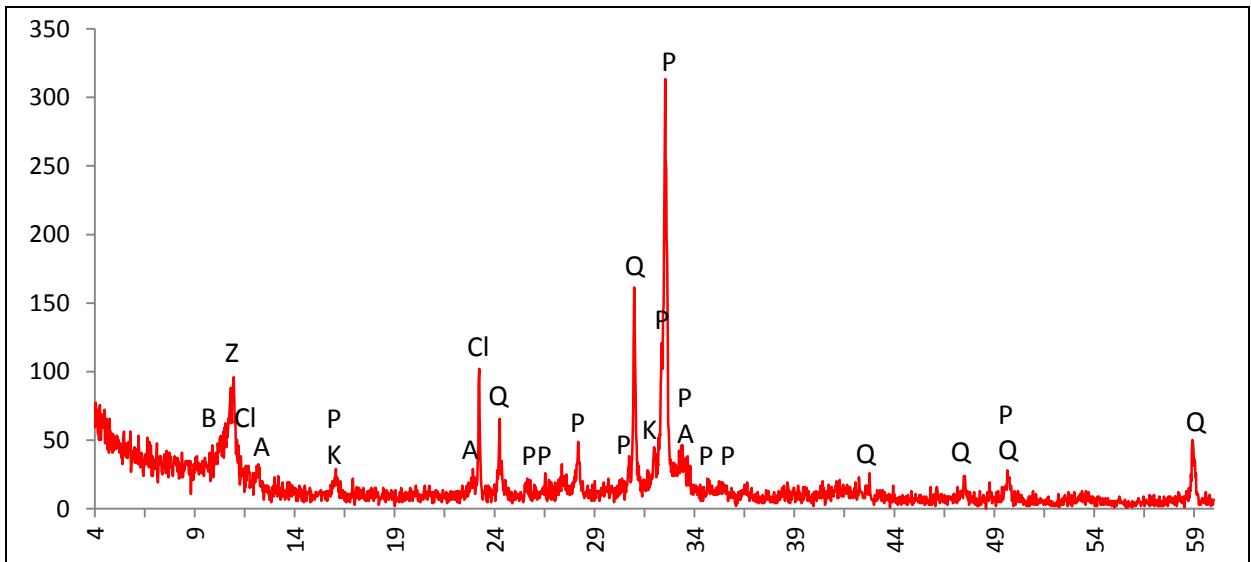
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Irregular mas tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 55% matriz; 39% inclusões; 6% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: 076-0802; Anfíbola: 073-1135; Cloritóide 083-1362; Mica: biotite 042-1437; Possível zeólito desidratado: chabasite 085-0594.

Tipo de Fabrico: CA-2

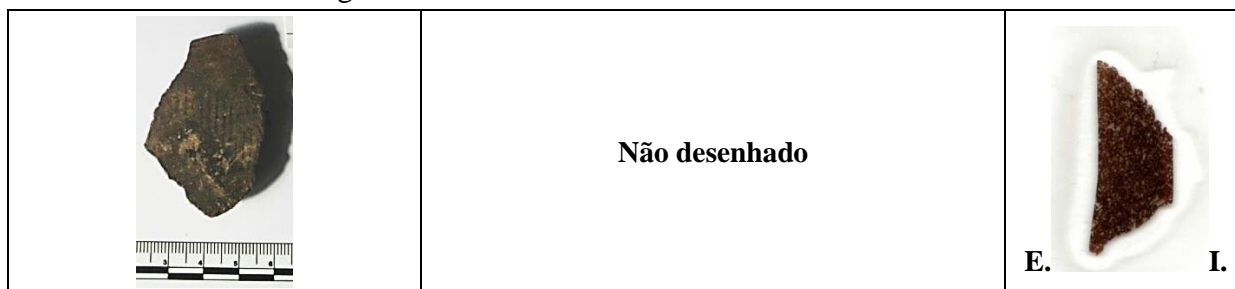
Notas:

Ficha de Fragmento nº 56

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: AL05 C9 G3 98

Contexto: C9 – G3 u.e. 22



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas. Na zona do lábio a fractura mostra colagem de placas ou repuxamento.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal no bordo. Faixas convergentes formam motivos triangulares raiados com linhas paralelas.

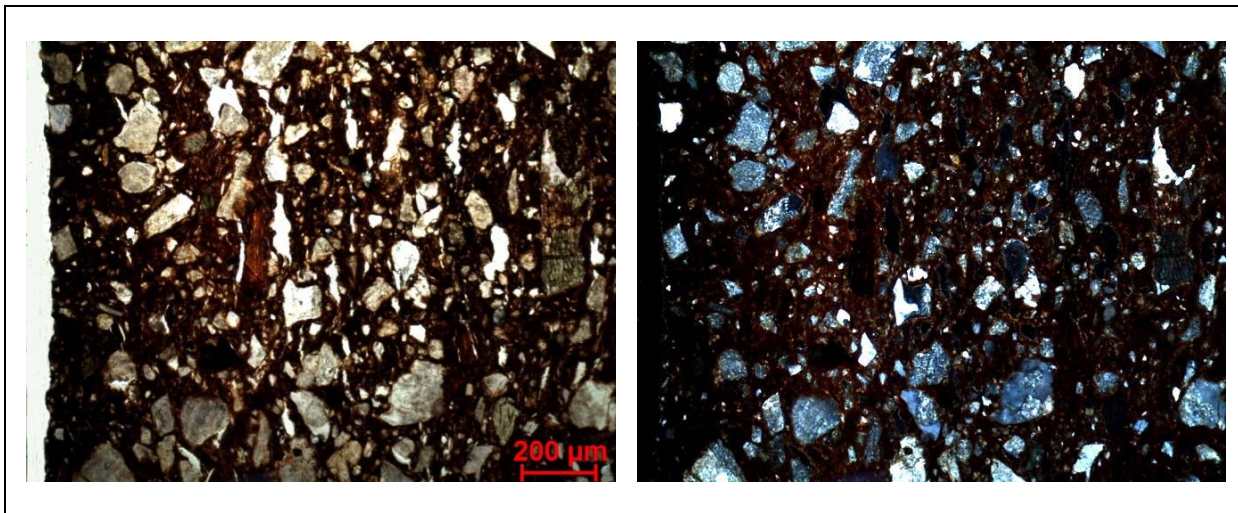
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3n no int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino com extinção recta ou tenuemente ondulante.	5%	Subangular
Plagioclase	Alguma com maclas polissintéticas típicas, geralmente muito alterada.	25%	Subangular e Subarredondado
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro, dispersa pela matriz.	5%	Tabular
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular

Notas: Associação de quartzo e feldspatos alterados e de anfíbola com opacos.

M.O.



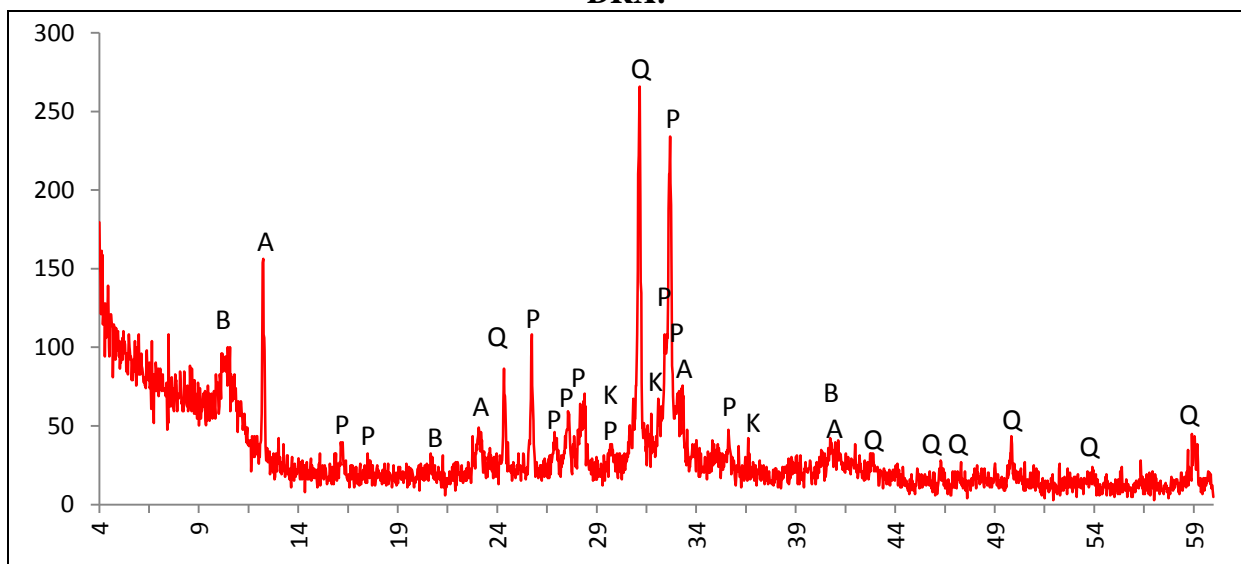
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: paralela e transversal em relação às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 63% matriz; 32% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



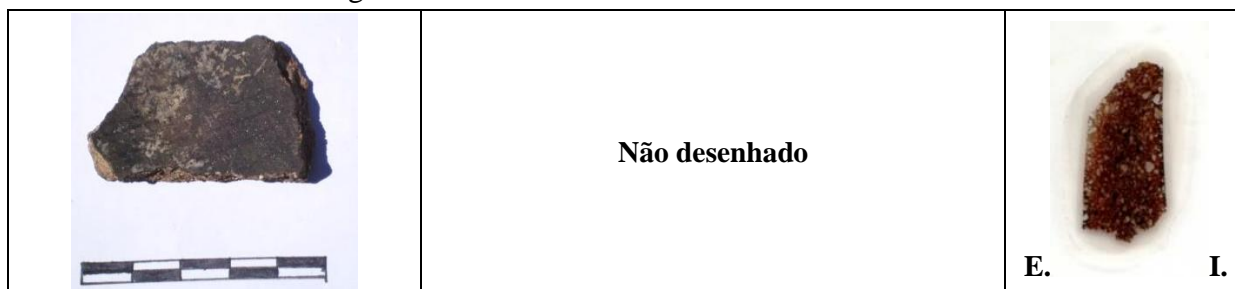
Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Feldspato K : ortóclase 084-0437; Anfíbola: 073-1135; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 57

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C9 G18 1F **Contexto:** C9 – G18 u.e. 1F



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas finas cruzadas formam retícula.

Tipo formal: Indeterminado

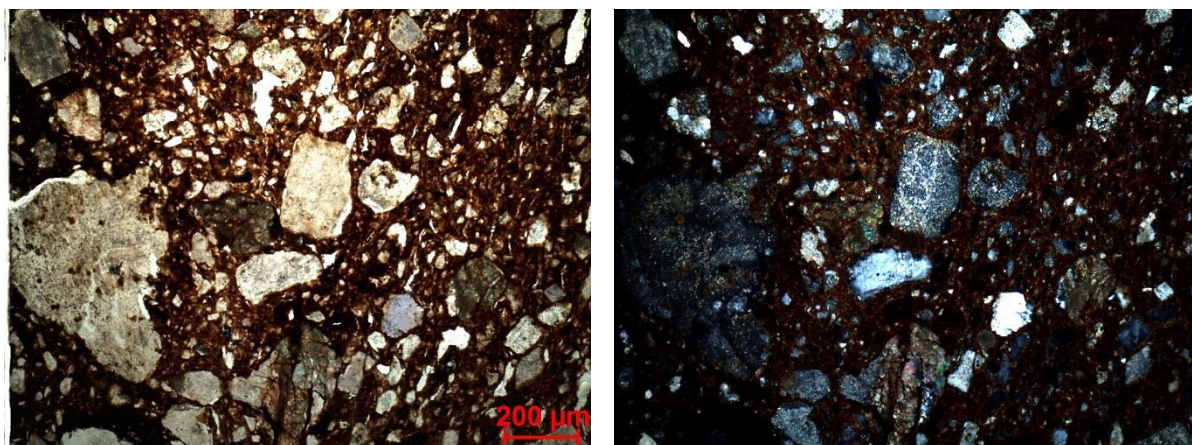
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino. Extinção recta e ondulante ténue.	5%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas muito alteradas, alguma parece transformar-se na matriz.	25%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	5%	Tabular
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde escuro e castanho.	5%	Subangular e subarredondado
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens a 85°. Geralmente associada a anfíbola. Pleocroísmo verde, verde pálido.	1%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular

Notas: Poros escurecidos e vestígios de matéria orgânica carbonizada. Associação em rocha de plagioclase, anfíbola, piroxena, com veios acastanhados (Ox. Fe). Outras partículas associam feldspatos e quartzo ou feldspatos e anfíbola.

M.O.



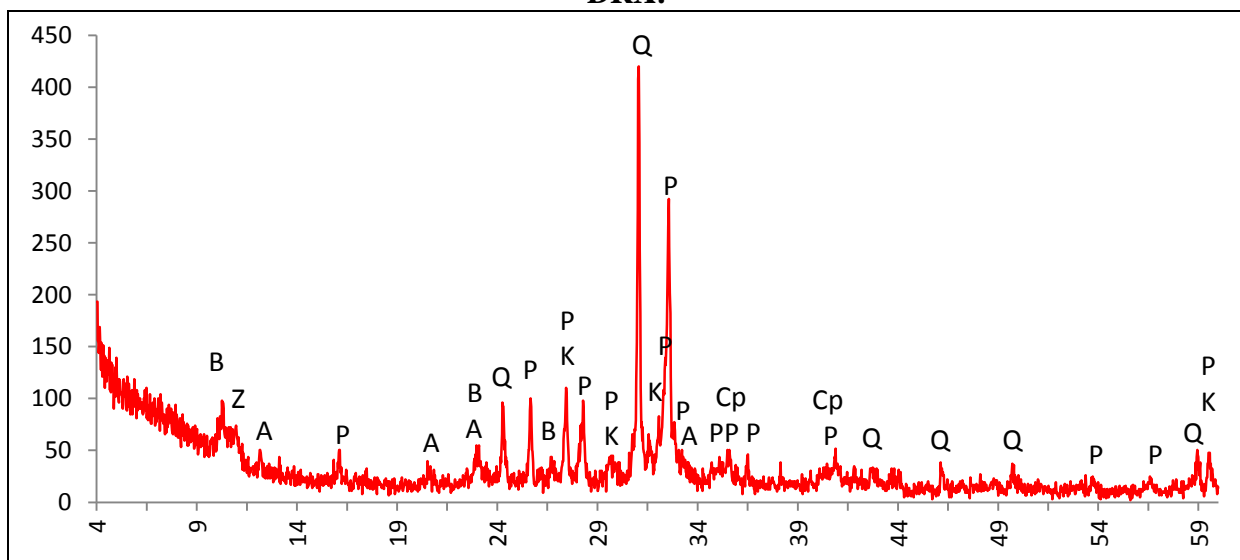
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação transversal em relação às superfícies ; por vezes contorna os minerais **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 62% matriz; 35% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: ortóclase 084-0437; Piroxena: Augite 041-1483; Anfibola: 073-1135; Mica: biotite 042-1437. Possível zeólito desidratado: chabasite 085-0971.

Tipo de Fabrico: CA-2

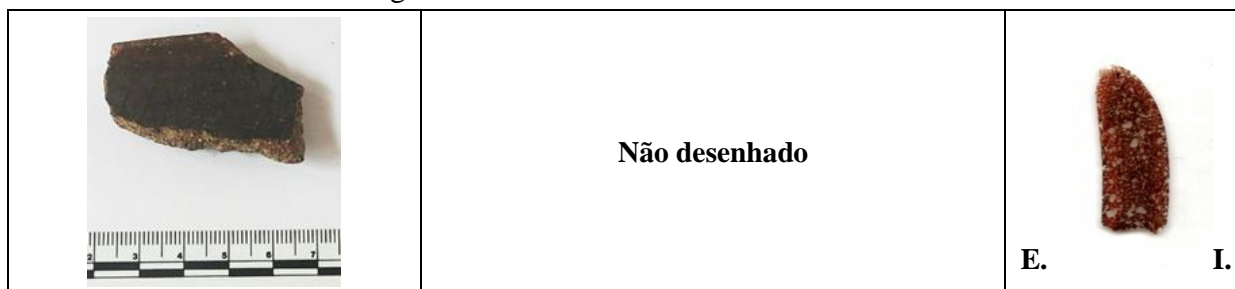
Notas:

Ficha de Fragmento nº 58

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: AL05 C9 1F 27

Contexto: C9 – 1F



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Decoração brunida fina, motivos losangulares.

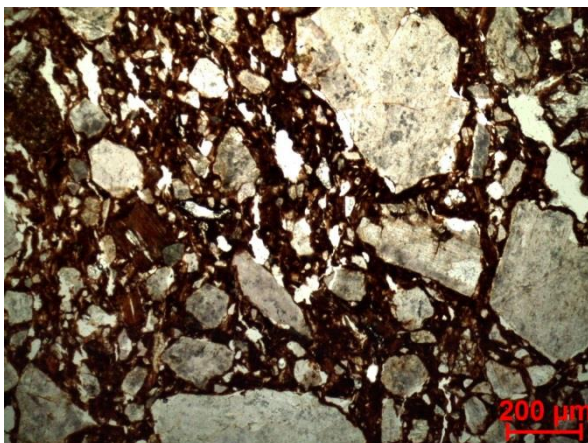
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino ou monocristalino, com extinção ondulante ténue ou recta.	5%	Angular e subangular
Plagioclase	Alguma com maclas polissintéticas típicas, mas geralmente está muito alterada, sericitizada ou com manchas de Ox. Fe.	30%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Partículas muito alteradas. 1 ex. com macla em grelha típica da microclina/anortoclase.	5%	Subarredondado e subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	10%	Tabular e deformada
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	3%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular
<p>Notas: Associações em rocha de plagioclase, feldspato K e quartzo; plagioclase e quartzo, anfíbola e plagioclase.</p>			

M.O.



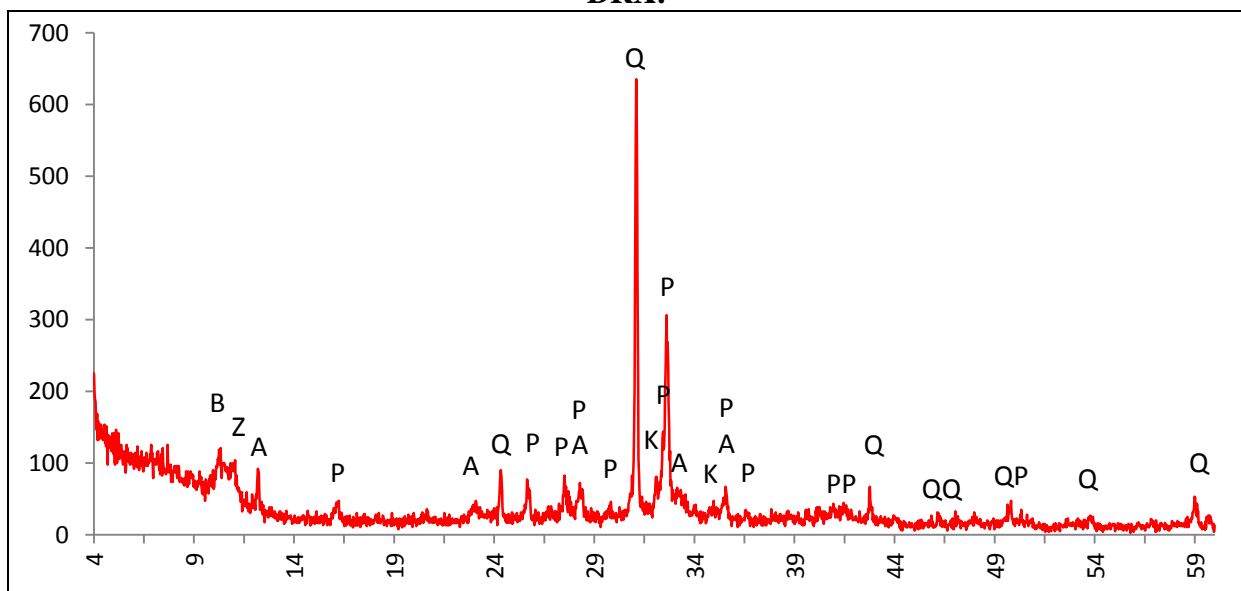
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação transversal face às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 54 % matriz; 41% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



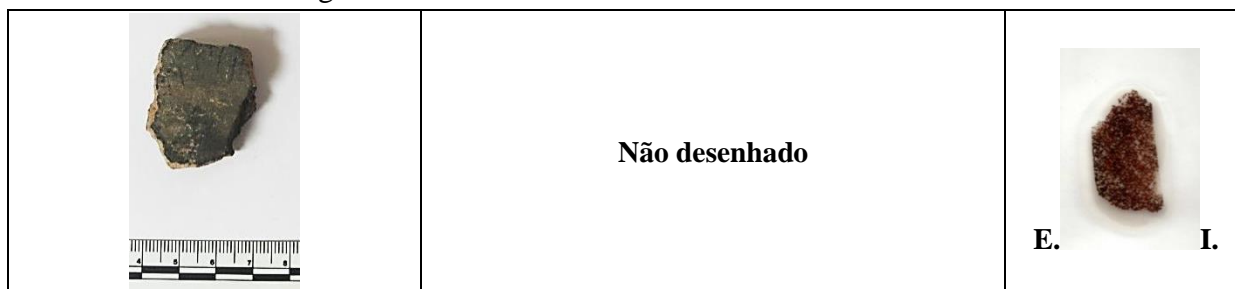
Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Anfíbola: 073-1135; Feldspato K : ortóclase 084-0437; Mica: biotite 042-1437. Possível zeólito desidratado: chabasite 085-0971.

Tipo de Fabrico: CA-2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 59

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:**AL05 C9 H21 68 **Contexto:** C9 - H/I 21/22 u.e. 68



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Motivo triangular com traços radiais tipo escaleriforme/soliforme.

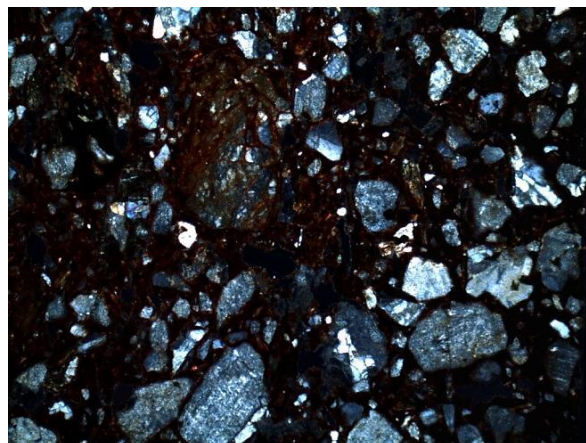
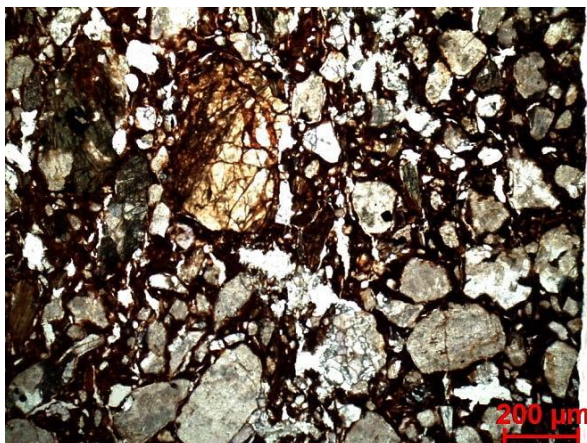
Tipo formal: Indeterminada **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino ou microcristalino com extinção recta e ondulante.	5%	Subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas, mas geralmente está muito alterada.	30%	Subarredondada
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	7%	Tabular
Anfíbola	Sobretudo secções laterais. Uma secção basal com clivagens a 57°. Pleocroísmo verde escuro e castanho castanho claro.	10%	Subangular e subarredondada
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens típicas a 90°. Pleocroísmo verde pálido, castanho claro.	3%	Subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Grande densidade de inclusões. Alguns fragmentos de rocha parecem muito alterados (oxidados). Associação em rocha de plagioclase e quartzo; de anfíbola e opacos.

M.O.



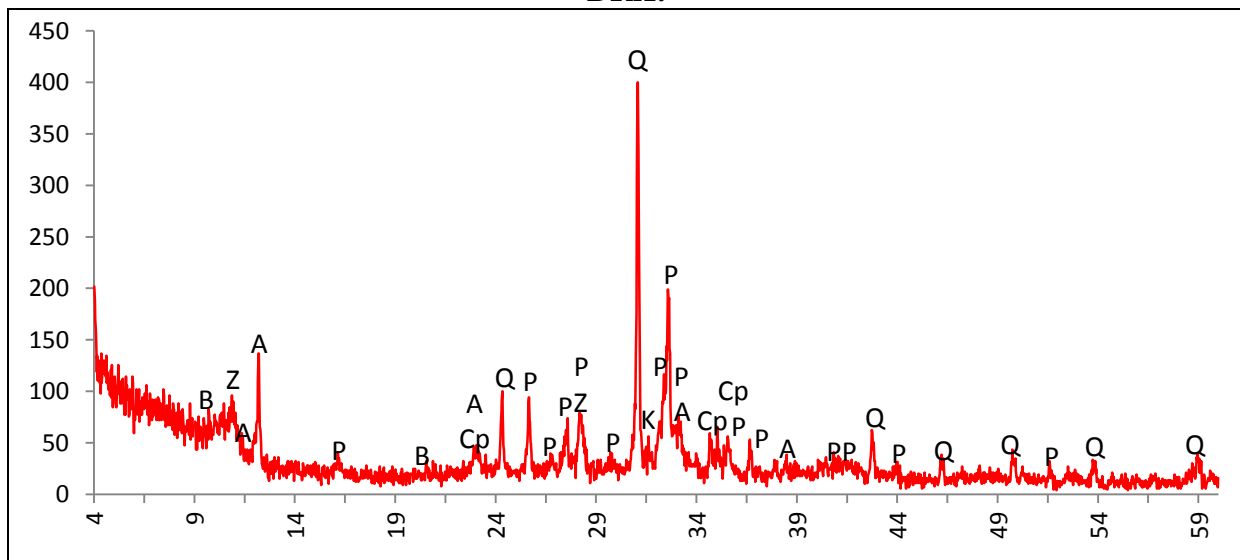
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular com uma tendência de orientação transversal **Forma da porosidade:** irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 56% matriz; 39% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



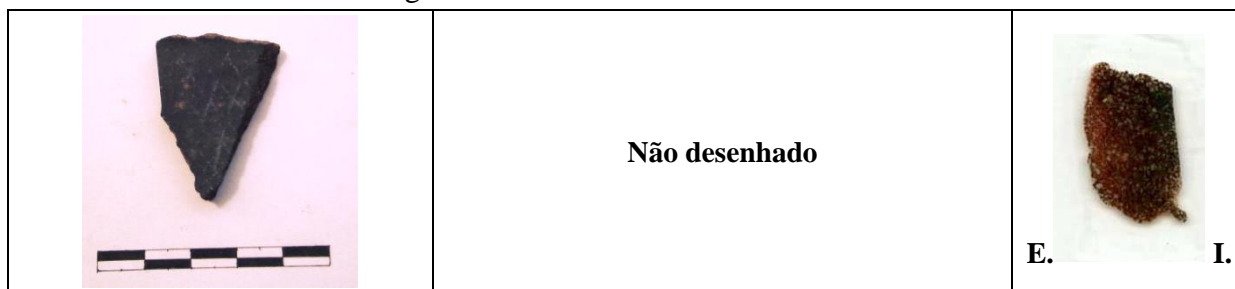
Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Anfíbola: 073-1135; Piroxena: augite 076-0544; Feldspato K : ortóclase 084-0437; Mica: biotite 042-1437. Possível zeólito desidratado: chabasite 085-0971.

Tipo de Fabrico: CA-2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 60

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C10 8.9 **Contexto:** C10 u.e. 8



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Retícula brunida no interior.

Tipo formal: Indeterminada

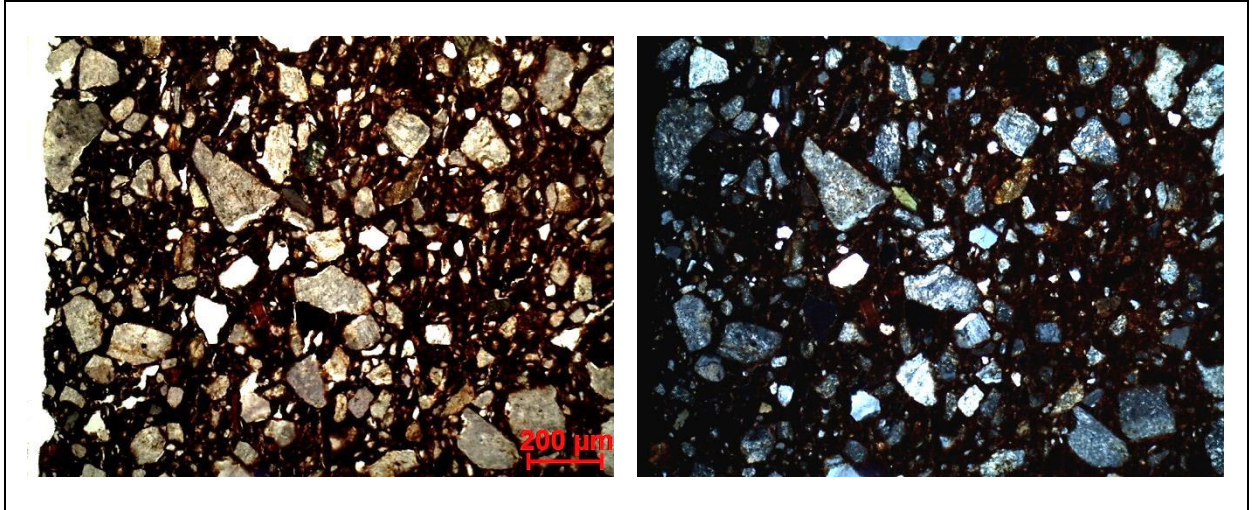
Coloração: R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção ondulante. Alguns com outros pequenos grãos lá dentro.	3%	Subangular
Plagioclase	Por vezes com maclas polissintéticas mas geralmente está muito alterada (sericitizada).	20%	Subarredondado subangular
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado e subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	5%	Tabular e esfarrapada
Anfíbola	Sobretudo secções laterais, algumas secções basais com clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	5%	Subangular

Notas: Porosidade com bordos escurecidos da queima de matéria orgânica. Um poro está preenchido por uma substância esbranquiçada (em ppl e xpl). 1 fragmento de provável rocha sedimentar com feldspatos e matriz de agregação acastanhada (em ppl). Poucas associações em rocha.

M.O.



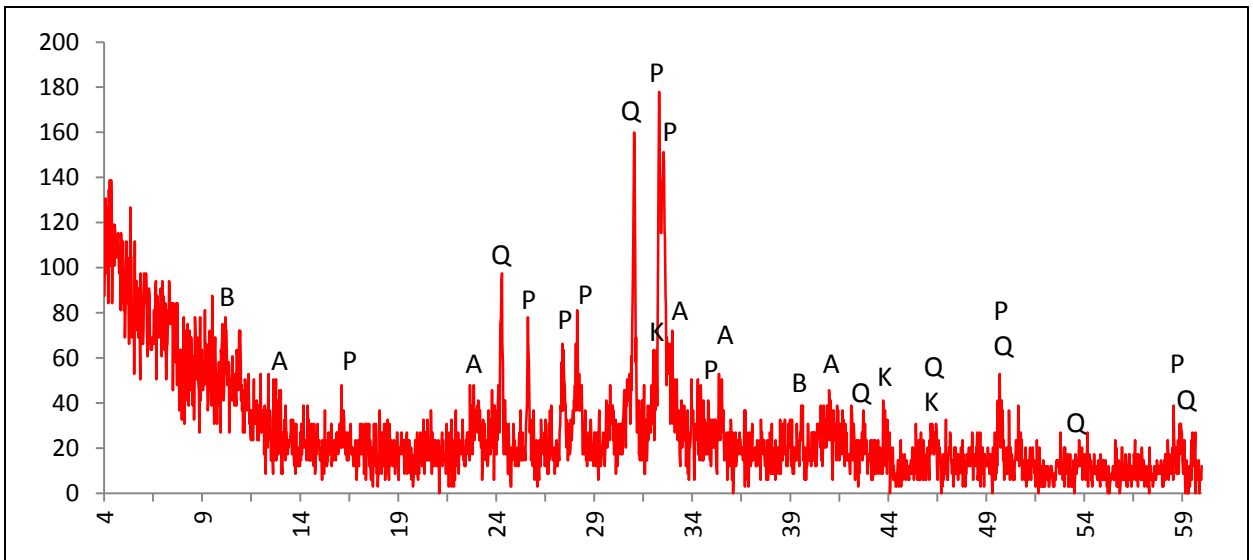
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: transversal no interior e paralela às superfícies junto às mesmas **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 70% matriz; 26% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação Plagioclase: albite 076-0926; Anfíbola:073-1135; Quartzo:086-1630; Feldspato K: 076-0802; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-2

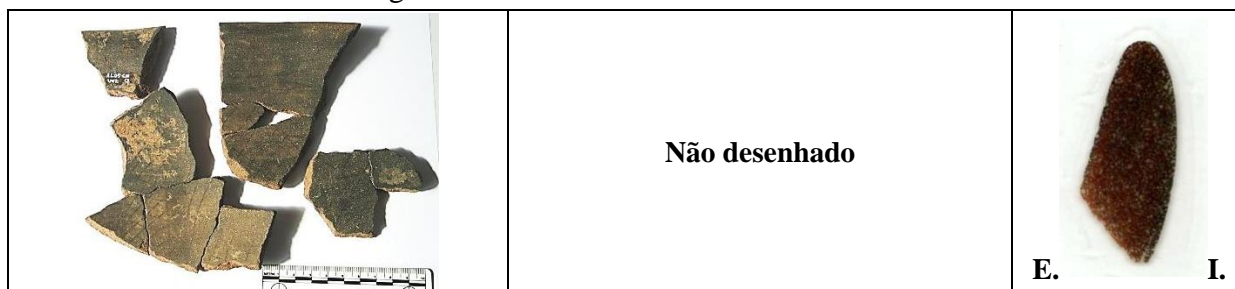
Notas:

Ficha de Fragmento nº 61

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: AL05 C10 7.9

Contexto: C10 u.e. 7



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Indícios de modelação bietápica. Observam-se na fractura evidências da “colagem” do bordo, na superfície interna do ressalto/carena. Esta etapa pode ter sido por modelação invertida pois a espessura do bordo é maior do que a do ressalto/carena, mas isso também pode dever-se às duas partes do recipiente estarem em fases de secagem diferentes (modelação bietápica).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

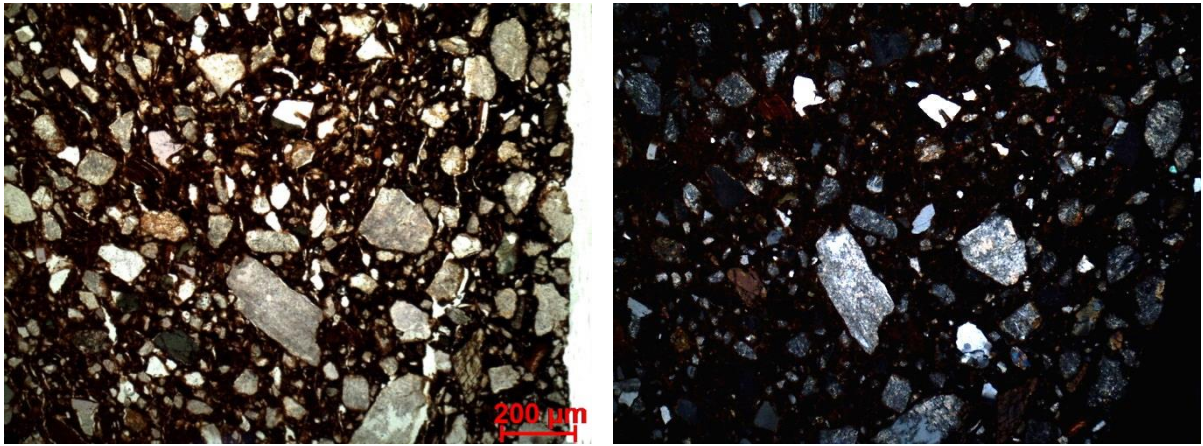
Descrição deco: Bordo brunido, bojo com retícula fina enquadrada em largas faixas verticais (esquema decorativo por quadrantes).

Tipo formal: Tipo 3 **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, com extinção recta.	3%	Subangular
Plagioclase	Por vezes com maclas polissintéticas mas geralmente está muito alterada (sericitizada).	20%	Subarredondado
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	10%	Tabular ou esfarrapada
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	5-7%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular
Notas: Poucas associações em rocha. Associação em rocha de anfíbola e plagioclase.			

M.O.



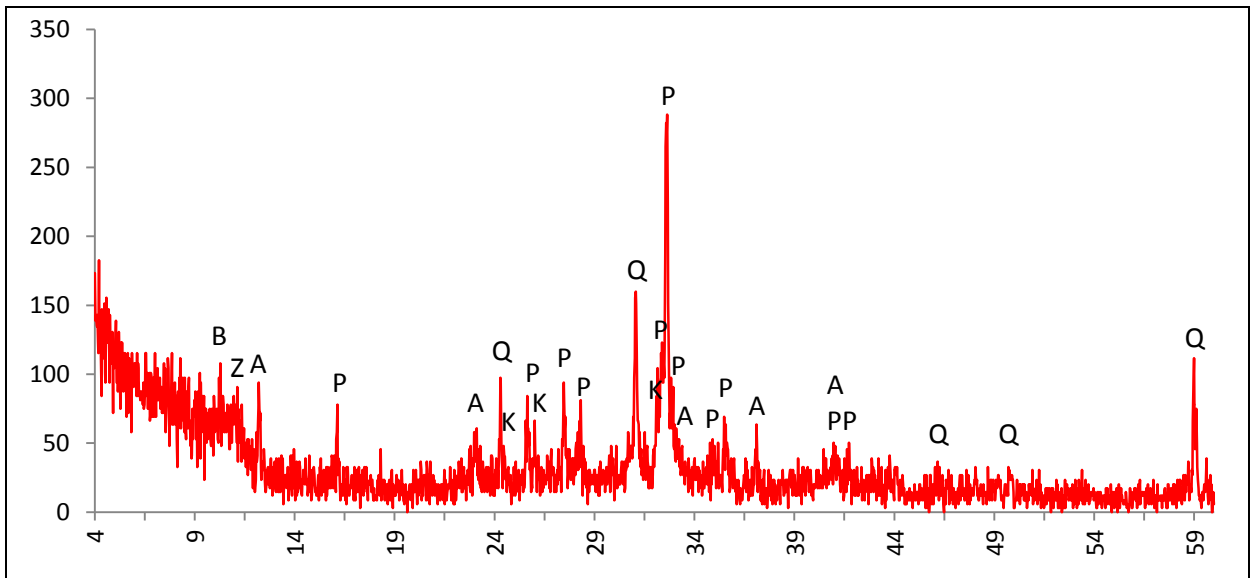
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: transversal no interior e paralela às superfícies junto às mesmas (a secção cortada diz apenas respeito ao bordo) **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 71% matriz; 24% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Feldspato K: 076-0802; Quartzo:086-1630; Anfíbola: 073-1135; Mica: biotite 042-1437; Possível zeólito desidratado: chabasite 085-0594.

Tipo de Fabrico: CA-2

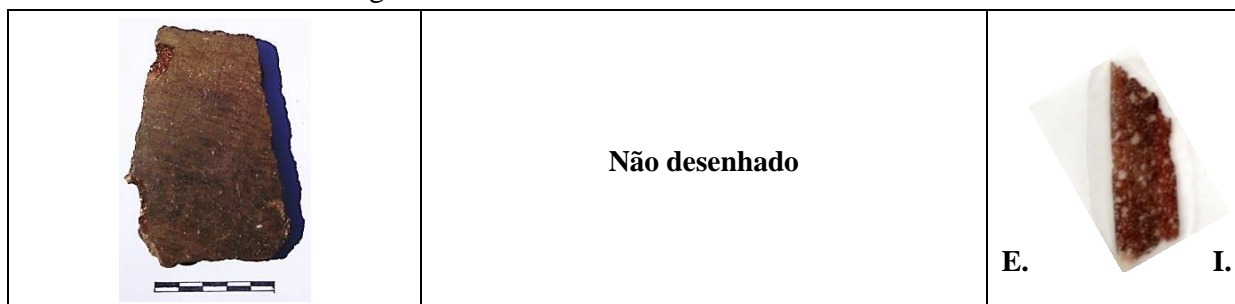
Notas:

Ficha de Fragmento nº 62

Sítio: Castillo de Alange

Num ident.: AL05 C10.21

Contexto: C10 u.e. 67



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo em U sem ser em área de inflexão de perfil sugere modelação por rolos mas não se observa fractura em escada.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas formam retícula fina, mais abaixo observa-se 1 banda larga transversal.

Tipo formal: Indeterminado

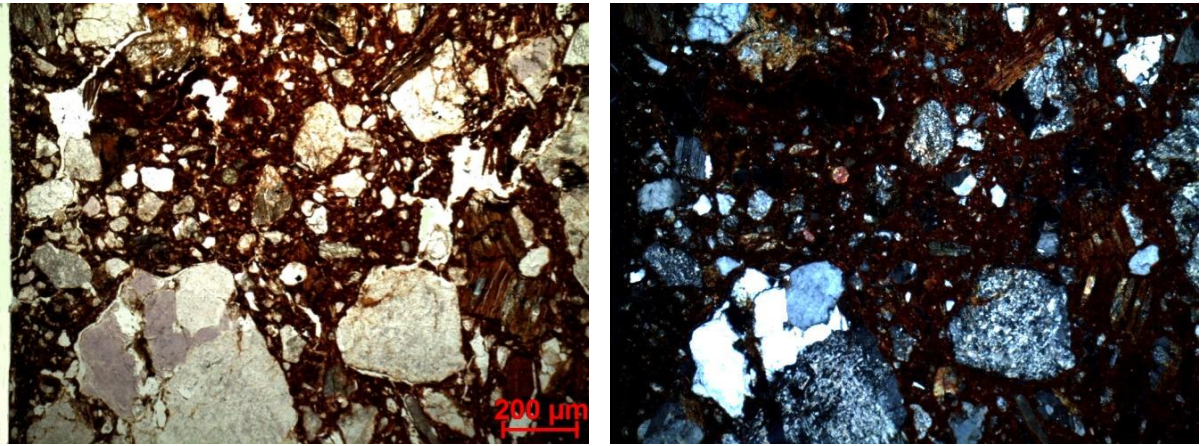
Coloração: R ext Ox int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção ondulante.	5%	Subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas, mas geralmente está muito alterada (sericitizada).	30%	Subarredondado e subangular
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subarredondado e subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro. Grandes secções de biotite, por vezes com perda de Fe e outras mesmo cloritizada.	10%	tabular
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocroísmos verde, verde claro, castanho claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Angular

Notas: Muitos fragmentos de rocha de grandes dimensões. Associações em rocha entre biotite e anfíbola; biotite e plagioclase; plagioclase e anfíbola; quartzo e plagioclase.

M.O.



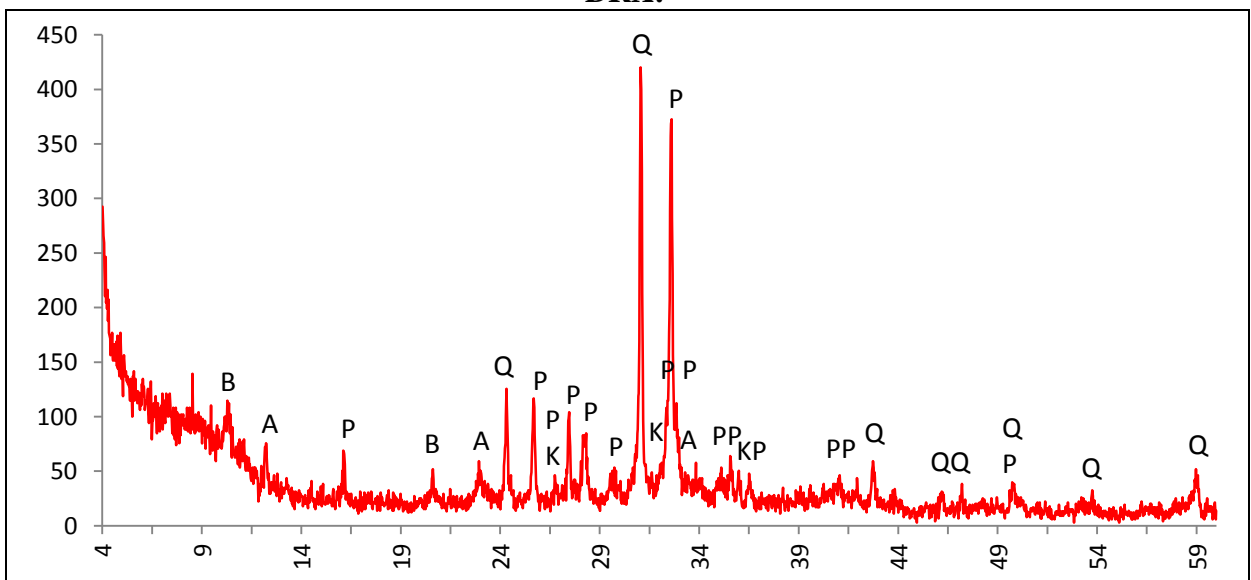
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: longitudinal, horizontal, transversal, muito irregular sem orientação predominante; é muito frequente que a porosidade contorne as partículas minerais **Forma da porosidade:** muito irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 57% matriz; 36% inclusões; 7% porosidade.

DRX:



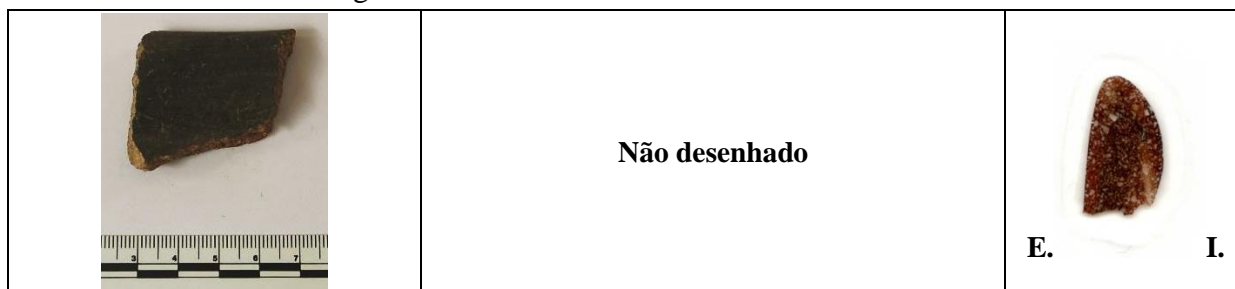
Indexação:; Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Anfíbola: 073-1135; Feldspato K : ortóclase 084-0437; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: CA-2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 63

Sítio: Castillo de Alange **Num ident.:** AL05 C10 74.3 **Contexto:** C10 u.e.74/71 H



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: O bordo tem quase o dobro da espessura do bojo abaixo do ressalto sugerindo que a modelação foi bietápica (deixando secar parcialmente o bojo) ou que a sequência de modelação foi invertida (ou bietápica com o bordo aplicado e a peça invertida para consolidar).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bordo todo brunido e retícula abaixo do ressalto de carena.

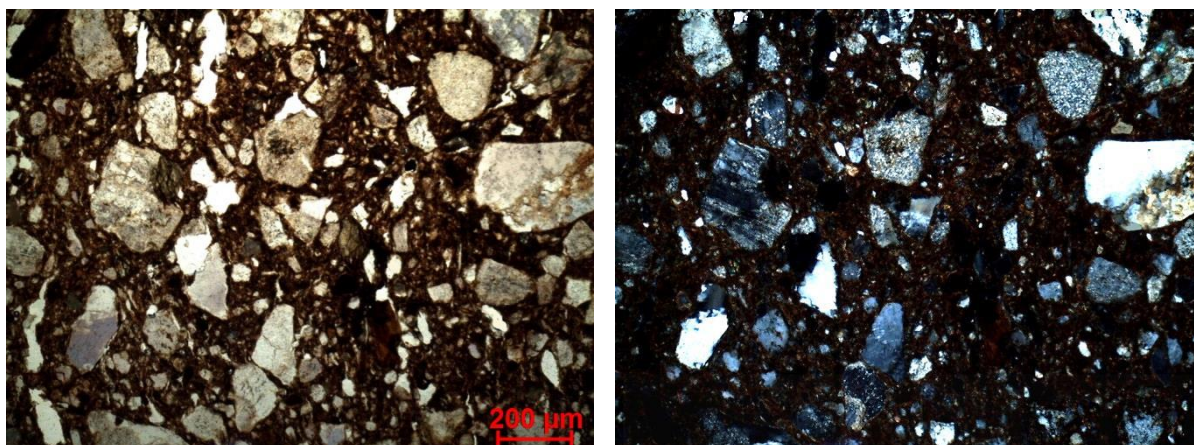
Tipo formal: Tipo 3 **Coloração:** R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e microcristalino sobretudo com extinção ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Alguma fresca com maclas polissintéticas típicas, mas geralmente está muito alterada (sericitizada).	20%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	3%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	5%	tabular
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	5%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	2-3%	Angular

Notas: Alguns poros escurecidos sugerem queima de matéria orgânica. Poucas associações de minerais em rocha.

M.O.



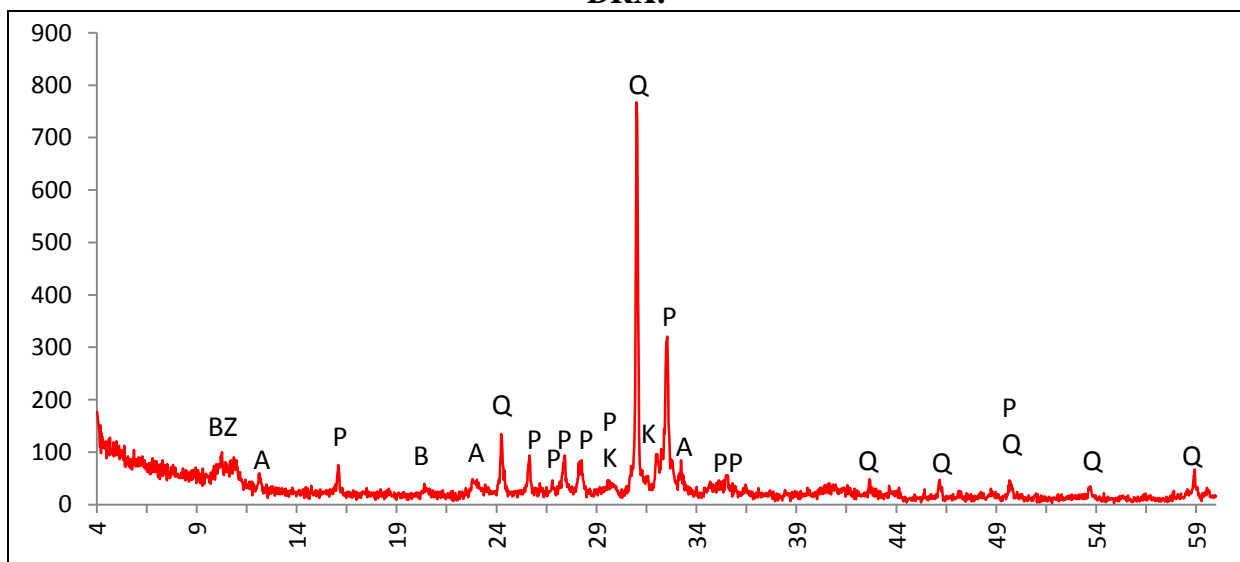
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: paralela às superfícies no centro do fragmento, junto às superfícies há muito menos porosidade **Forma da porosidade:** longitudinal.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 66% matriz; 31% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Feldspato K : ortóclase 084-0437; Mica: biotite 042-1437; Anfíbola: 073-1135; Possível zeólito desidratado: chabasite 086-1567.

Tipo de Fabrico: CA-2

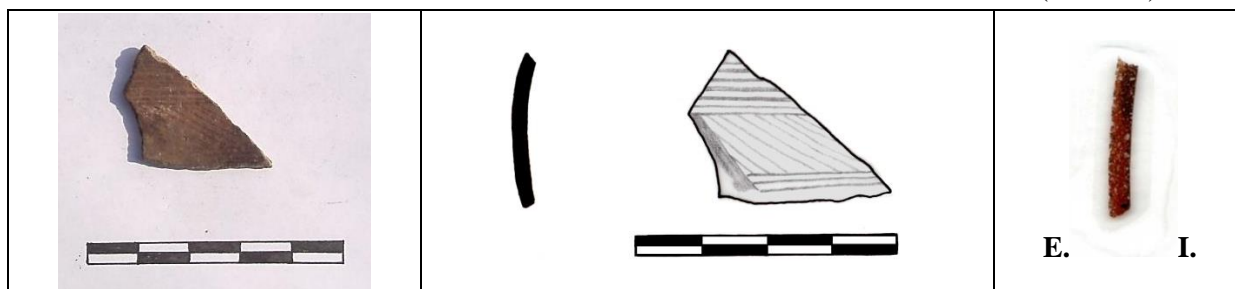
Notas:

Ficha de Fragmento nº 64

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat A1 16

Contexto: A1 IIa (fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: A fractura muito regular e a porosidade alinhada podem indicar modelação a torno mas a distribuição irregular dos e.n.p. não é conclusiva.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas finas horizontais e transversais.

Tipo formal: Indeterminado

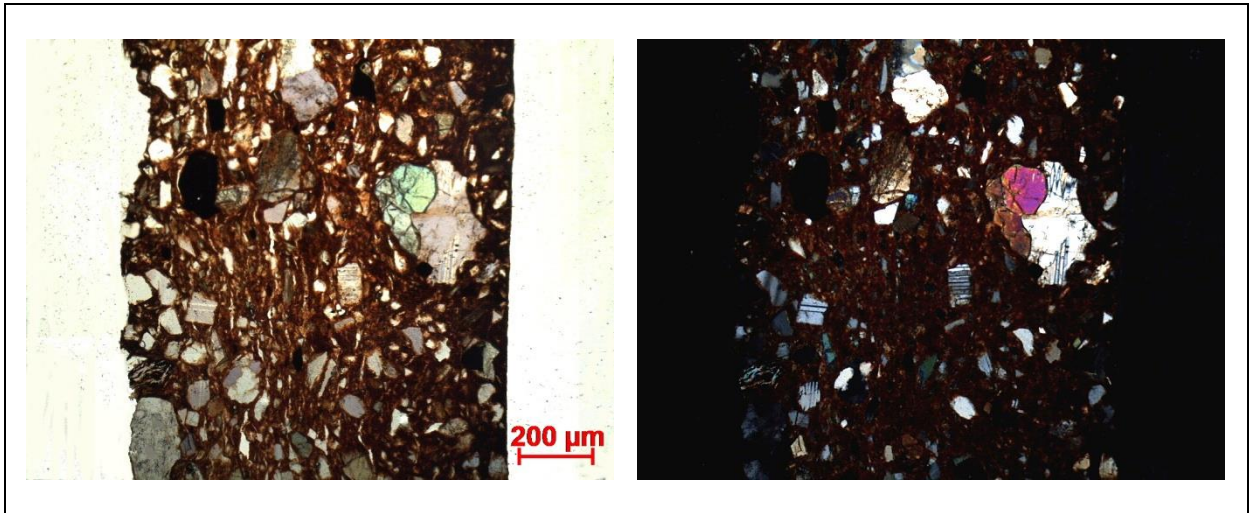
Coloração: Ox ext R int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, policristalino e microcristalino com extinção recta ou ondulante ténue.	7%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca. Pelo menos 1 ex. com maclas em grelha típicas da microclina/ anortoclase.	15%	Angular e subangular
Biotite	Pleocroísmo em tons de castanho. Dispersa na matriz.	3%	Tabular
Anfíbola	Sobretudo secções laterais mas também basais com clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	10%	Subangular e subarredondado
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens típicas, pleocroísmo verde azulado pálido, amarelo pálido.	5%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	5%	Subangular e subarredondado

Notas: Associação de piroxena e quartzo; quartzo e plagioclase ou feldspato K.

M.O.



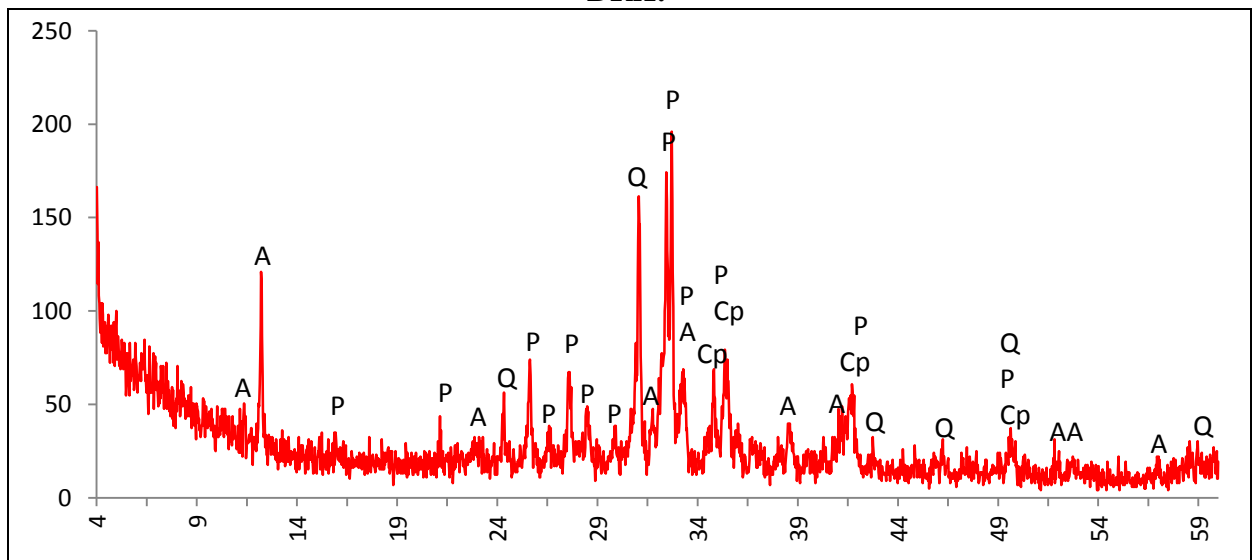
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: longitudinal, paralela às superfícies, maior compactação junto à superfície interna **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** : 69% matriz; 28% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Anfíbola: Mg horneblenda 081-0502 ; Clinopiroxena: diópsido 075-1092; Quartzo 085-0504.

Tipo de Fabrico: R-A

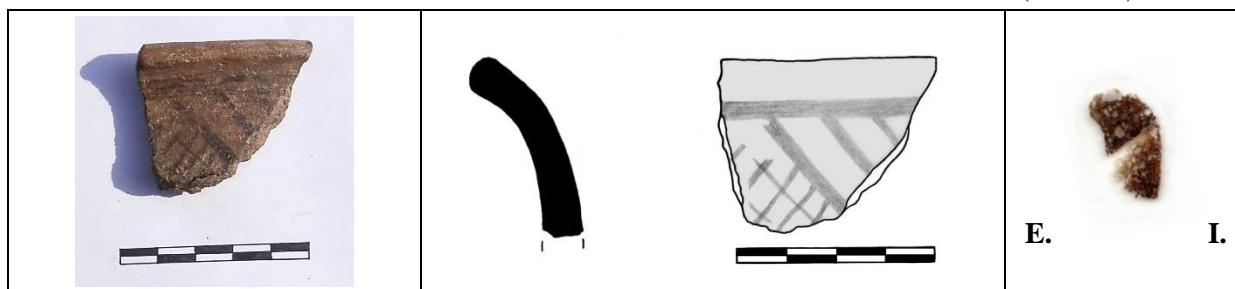
Notas:

Ficha de Fragmento nº 65

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat A1 60

Contexto: A1 Ib (Fase 1a)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixa horizontal abaixo do bordo e outras transversais paralelas, linhas em reticulado.

Tipo formal: Indeterminado

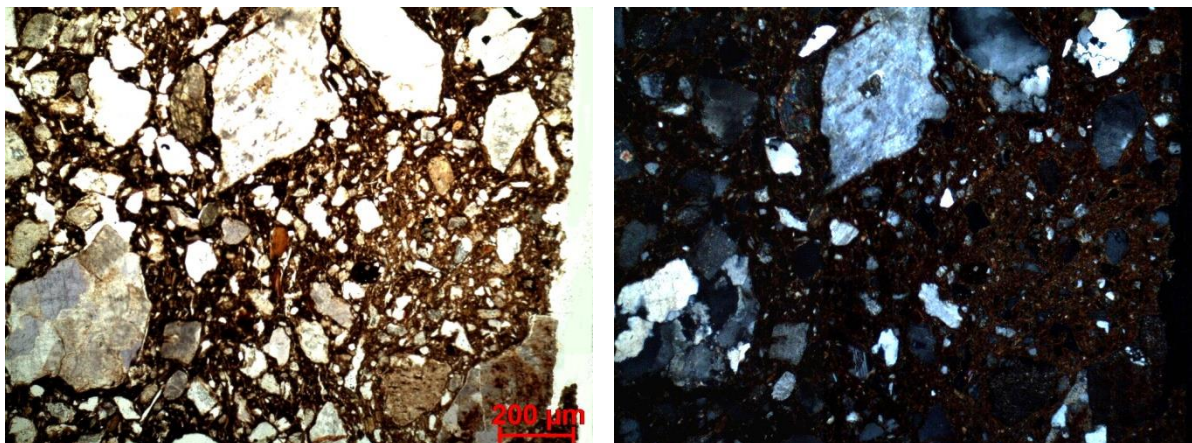
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino mas sobretudo em rochas, policristalino e microcristalino com extinção ondulante variável.	10%	Angular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas.	15%	Subangular
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura estriada (às vezes pertítica) em xpl. Pode estar bastante alterado.	7%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, extinção mosqueada.	5%	Tabular
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde, castanho claro.	7%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Opacos acastanhados com inclusões de outros minerais.	1%	subarredondado

Notas: Associações em rocha de quartzo e feldspatos (plagioclase e feldspato K)

M.O.



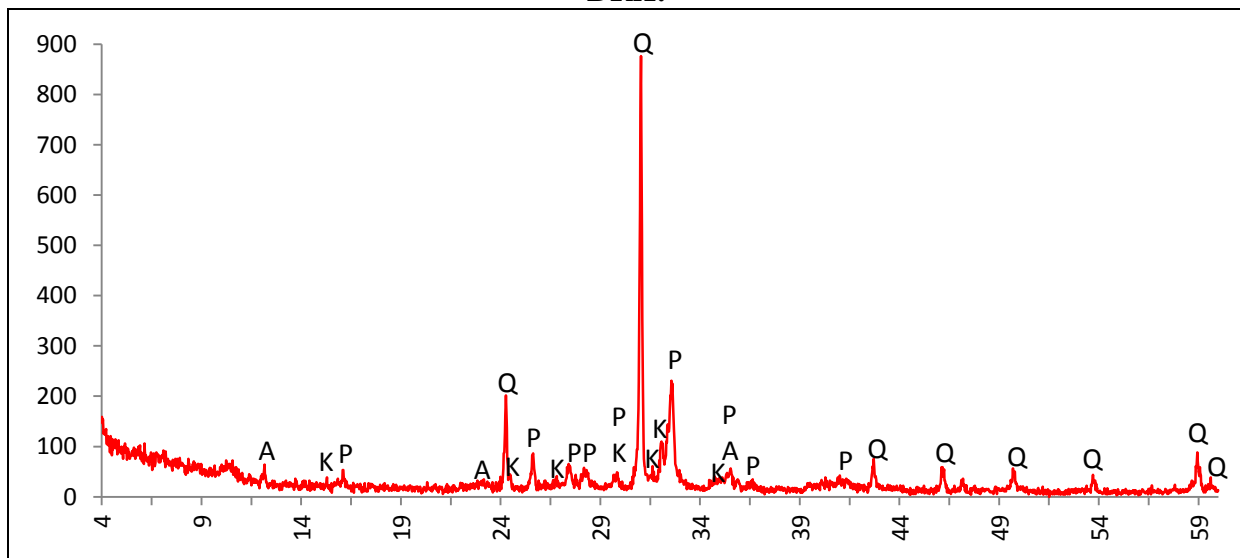
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Sobretudo muito irregular, mas a porosidade mais fina tem alguma orientação transversal **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 60% matriz; 35% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 85-0504; Feldspato K: 076-0831; Anfíbola : 073-1135; Epídoto 071-1538; Mica: biotite 042-1339.

Tipo de Fabrico: R-B2

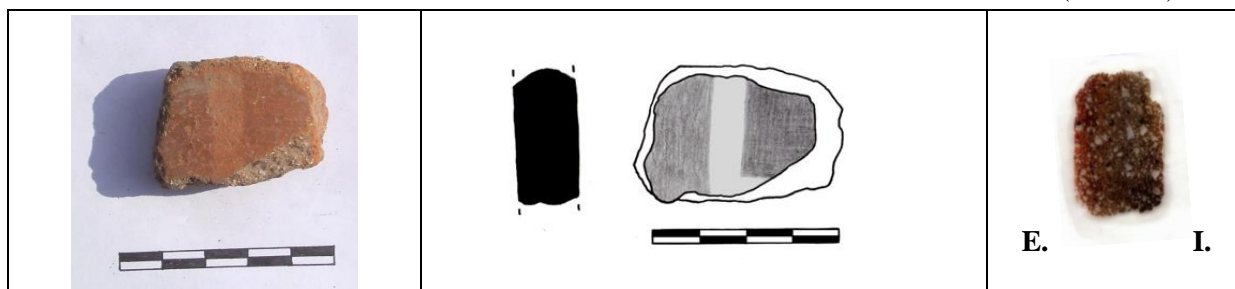
Notas: A matriz é geralmente escura (R) e homogénea, mas as superfícies são mais claras provavelmente por efeitos pós deposicionais.

Ficha de Fragmento nº 66

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat A1 134

Contexto: A1 Ib (Fase 1a)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas largas, motivo indeterminado.

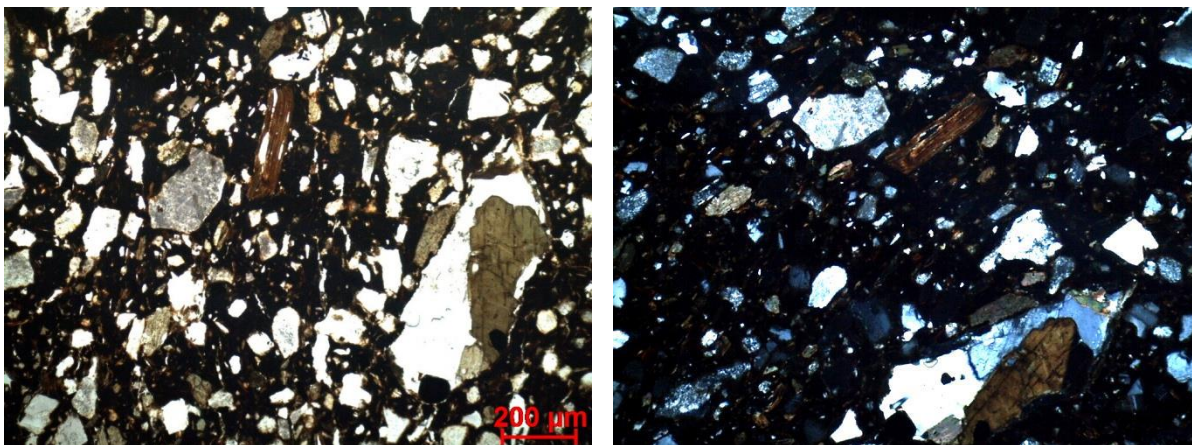
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** Ox ext R int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, mas geralmente as partículas estão sericitizadas.	25%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Macla de Carlsbad alterada. Textura pertítica numa partícula. Geralmente alterado. 1 ex. com macla em grelha típica da microclina/anortoclase.	5%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	5%	Tabular e lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocroísmo verde e castanho.	15%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular e irregular

Notas: Associações em rocha relacionam sobretudo plagioclases e quartzo. Uma partícula associa quartzo, plagioclase, anfíbola e opacos.

M.O.



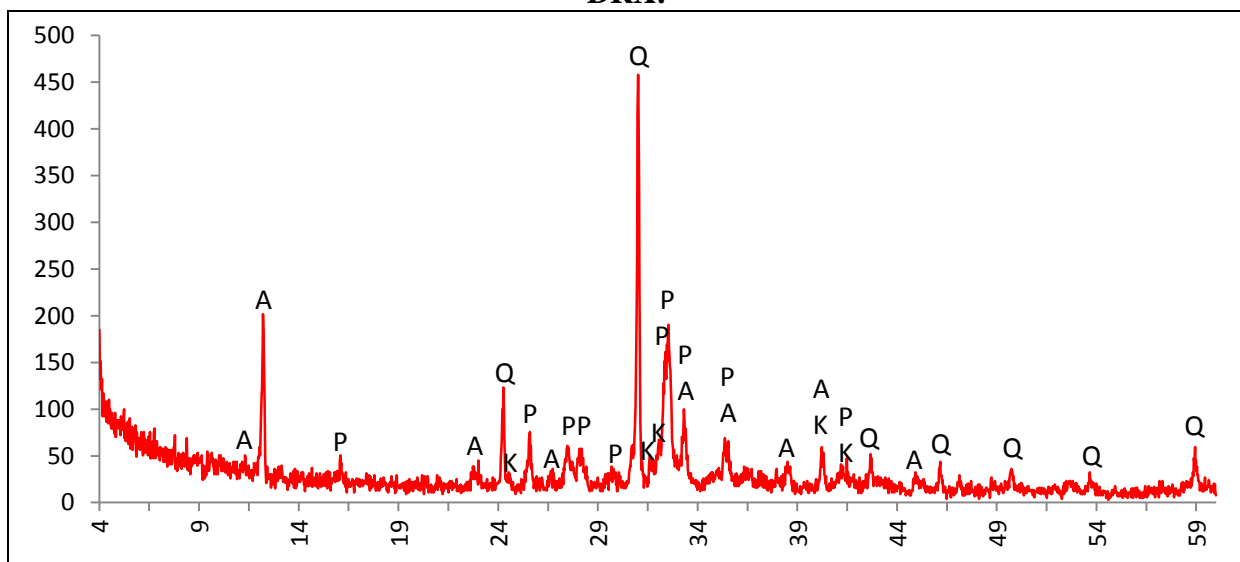
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular, por vezes contorna as partículas minerais. A tendência geral é paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal, longitudinal curva ou irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 55% matriz; 40% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo 085-0504; Anfíbola: Mg horneblenda 084-2123; Feldspato K. ortoclase 086-0439.

Tipo de Fabrico: R-C

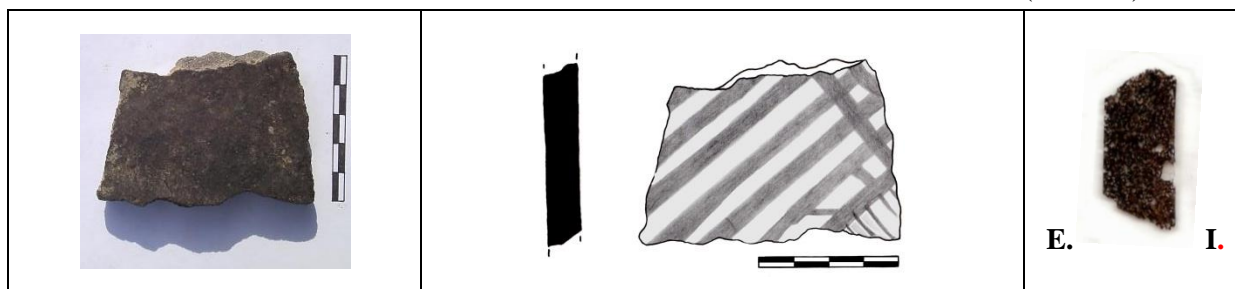
Notas:

Ficha de Fragmento nº 67

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat A1 245

Contexto: A1 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fracturas com negativo em U, distribuição irregular dos minerais e porosidade indicam modelação por rolos e espatulamento para homogeneizar.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas paralelas e transversais que se podem cruzar, linhas paralelas.

Tipo formal: Indeterminado

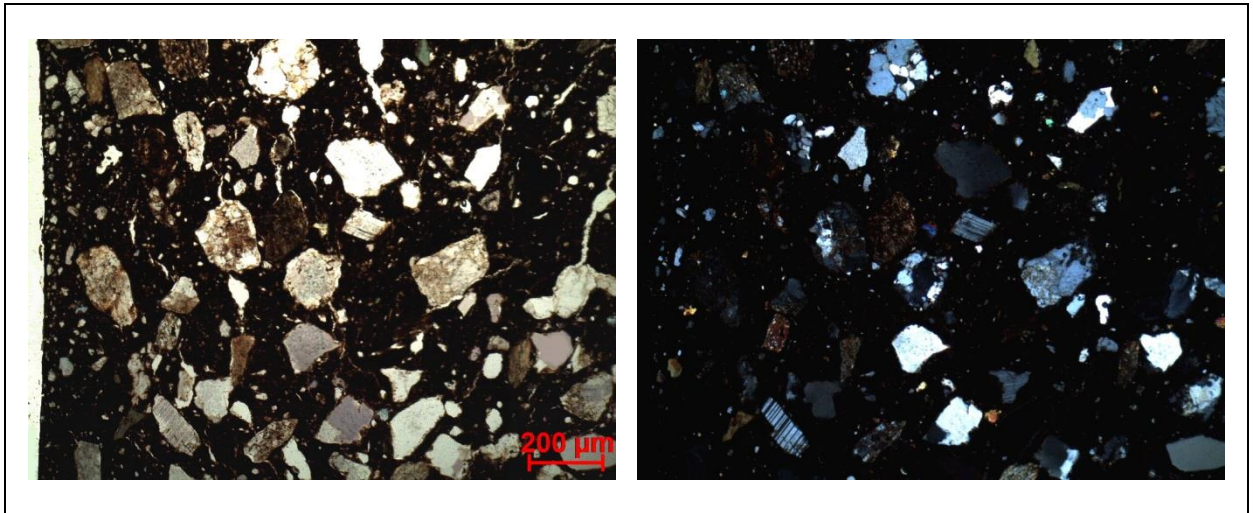
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sobretudo policristalino e ocasionalmente microcristalino, com extinção ondulante.	15%	Angular, subangular e subarredondado
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou alterada.	10%	Angular e subangular
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica em xpl. Fresco ou muito alterado. 2 ex. com maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	5%	Subangular e subarredondado
Anfíbola	Sobretudo secções laterais ou irregulares. Pleocroísmo castanho, verde seco. Cores de 2ª ordem em xpl.	5%	Subarredondada
Opacos	Não identificado.	-	-

Notas: Associações em rocha: quartzo microcristalino e policristalino com áreas de oxidação entre alguns grãos; fragmentos de rocha com lineação (minerais bastante alterados) e forma subarredondada a subangular.

M.O.



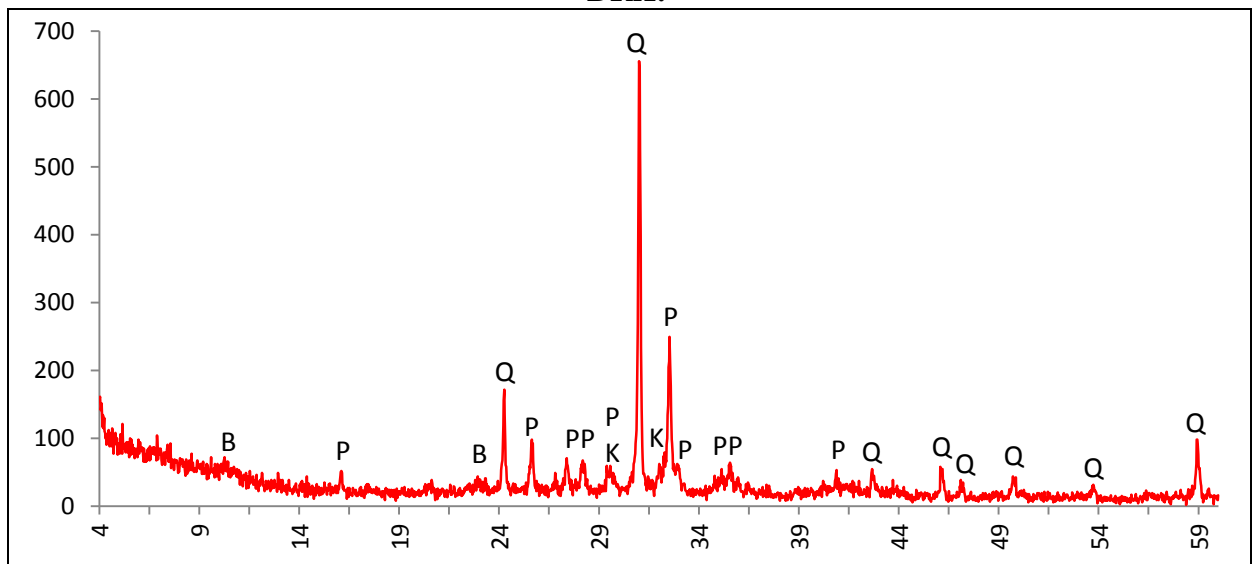
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidades: desorientada ou ligeiramente transversal mais compactada junto às superfícies **Forma da porosidade:** irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 71% matriz; 26% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 85-0504; Feldspato K: 076-0831; Mica escassa: biotite 042-1339.

Tipo de Fabrico: R-B2

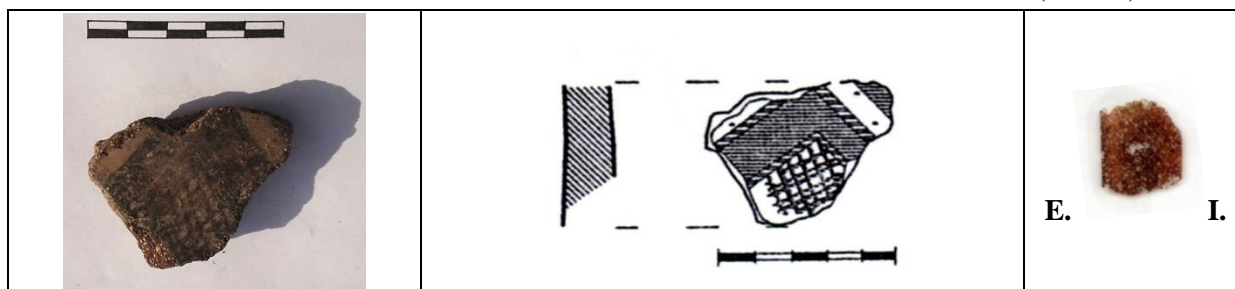
Notas:

Ficha de Fragmento nº 68

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat A2 18

Contexto: A2 IId (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: faixas convergentes e espaço preenchido com linhas cruzadas em reticulado.

Tipo formal: Indeterminado

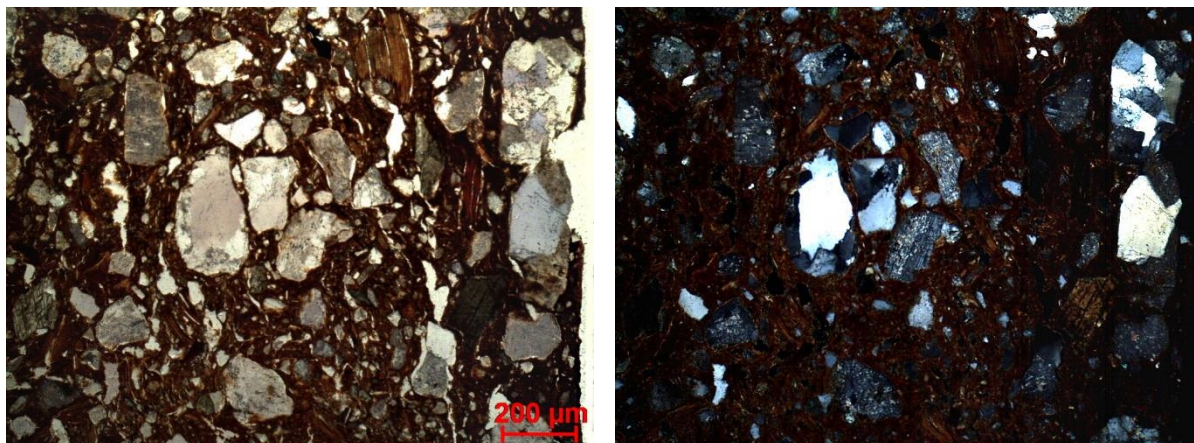
Coloração: R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com bordos rectos e extinção ondulante.	10%	Angular e Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, geralmente sericitizada.	15%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Escasso, provavelmente ortóclase, partículas alteradas.	3%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho avermelhado e castanho claro.	5%	Tabular e lamelar
Anfíbola	Secções basais com clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho claro.	10%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e também nódulos arredondados avermelhados com minerais no interior (ex. plagioclase).	3%	Angular e arredondado

Notas: Um fragmento de rocha associa plagioclase, quartzo e anfíbola, ao redor da anfíbola parece haver exsolução de Fe. Outras partículas de rocha associam feldspatos e quartzo.

M.O.



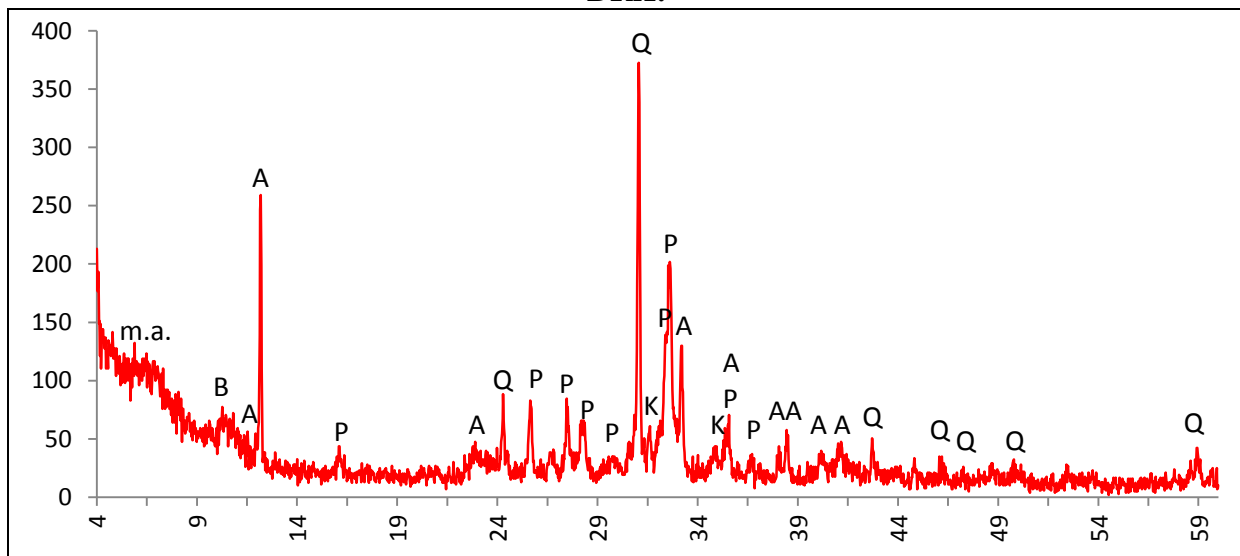
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular com tendência de orientação paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 65% matriz; 30% inclusões; % porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Anfíbola: Mg hornblenda 084-2123; Quartzo 085-0504; Feldspato K: ortóclase 086-0439; Mica: biotite 076-0884; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-C

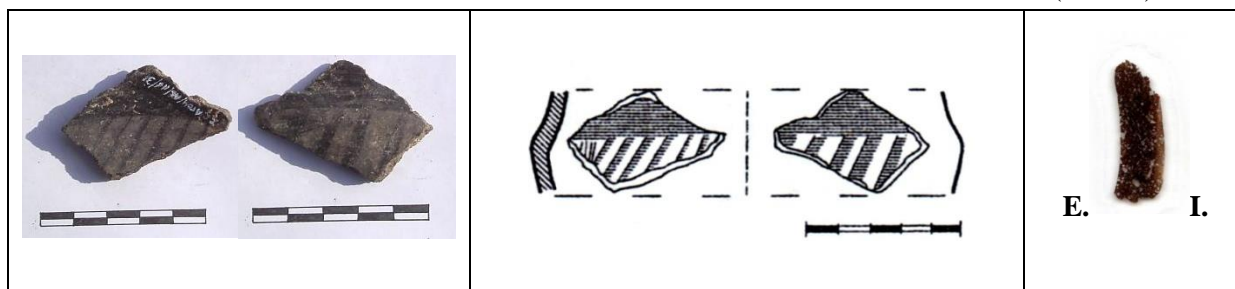
Notas:

Ficha de Fragmento nº 69

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat A2 31

Contexto: A2 IId (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal acima da inflexão e faixas transversais paralelas abaixo.

Tipo formal: Indeterminado

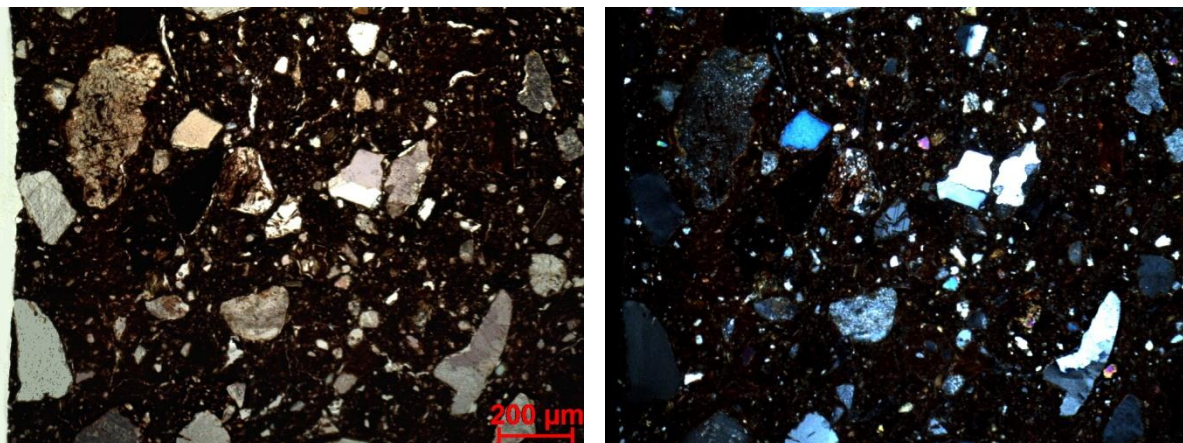
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Macrocristalino com áreas microcristalinas de bordos rendilhados com extinção ondulante. O quartzo monocristalino tem extinção recta.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Por vezes muito alterada.	15%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura pertítica ou estriada em xpl.	7%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro.	1 ex.	deformada
Epídoto	Relevo alto, verde amarelado e cinzento em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	5%	Subangular
Anfíbola	Clivagens típicas a 57°, pleocroísmo verde e castanho.	3%	subarredondada
Opacos	Opacos negros com inclusões de outros minerais.	5%	angulares

Notas: Fragmentos de rochas sedimentares (arenitos de matriz avermelhada).

M.O.



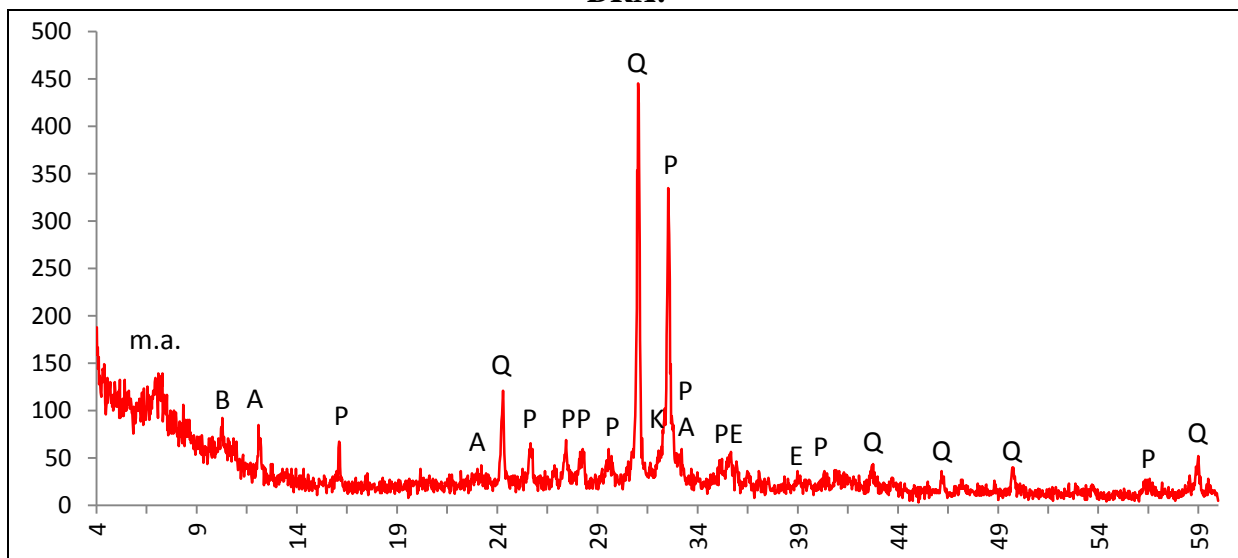
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Porosidade irregular com orientação tendencialmente transversal às superfícies no interior da peça e paralela apenas junto às superfícies **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 77% matriz; 20% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



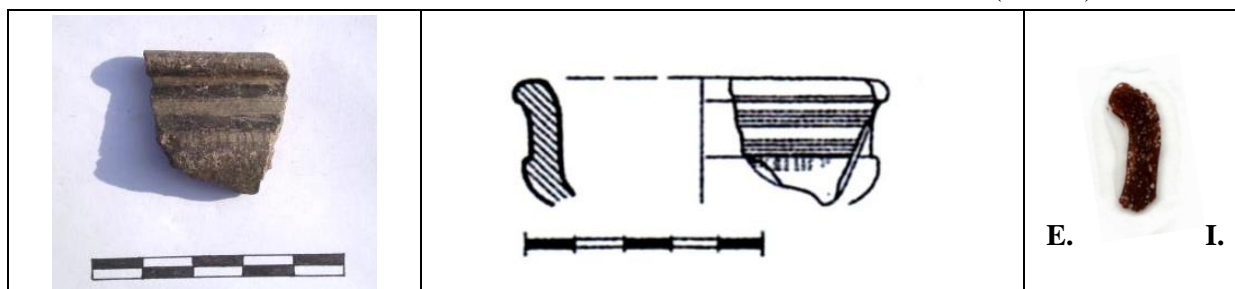
Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo: 085-0504; Feldspato K: 076-0831; Anfíbola 073-1135; Epídoto 071-1538; Mica: biotite 042-1339; minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 70

Sítio: Ratinhos **Num ident.:** Crat A2 48 **Contexto:** A2 IIb (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: A fractura em lascas e a porosidade (acompanha a forma e é longitudinal às superfícies) indicam modelação do bordo por repuxamento. Sem evidências sobre se a modelação foi bietápica ou invertida.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

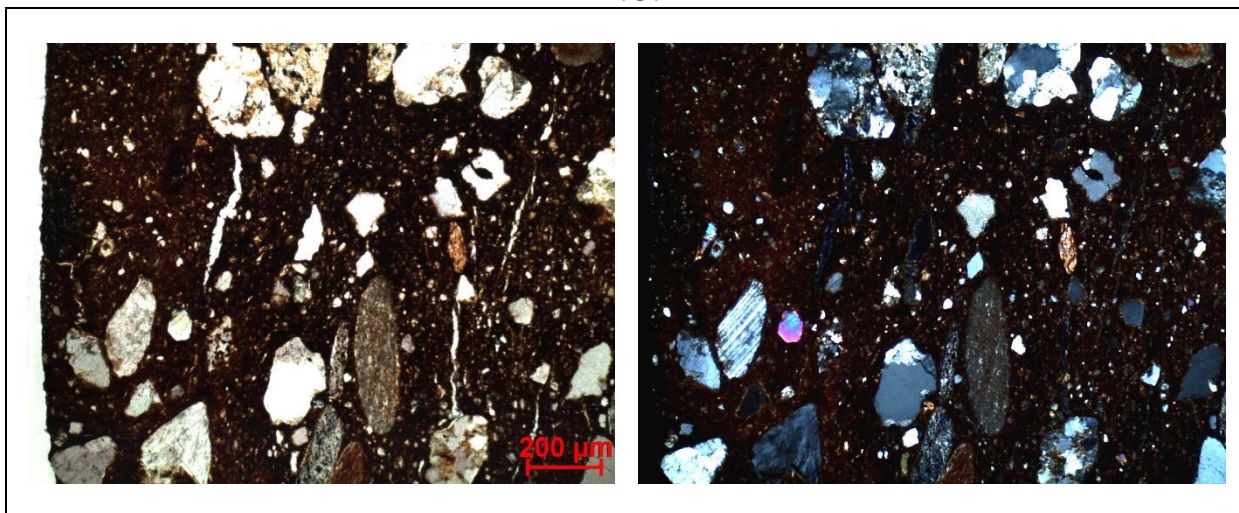
Descrição deco: Faixas horizontais no bordo e tracejado na carena.

Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Macrocrystalino e microcrystalino com extinção ondulante (ténue ou intensa) bordos rectos ou suturados. Associado em grãos quartzíticos mas também em partículas de rochas sedimentares.	15%	Subangular e subarredondado
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Por vezes alterado. Surge isolado ou em rochas sedimentares.	10%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura pertítica em xpl. Pode estar bastante alterado.	7%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, extinção mosqueada.	1 ex.	deformada
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde pálido, amarelado. Dispersa na matriz.	3%	subangular
Opacos	Opacos acastanhados com inclusões de outros minerais.	3%	subarredondado
Notas: Fragmentos de rocha com lineação que sugere xistosidade, rochas sedimentares (arenitos e argilitos) e quartzíticas. Matéria orgânica carbonizada.			

M.O.



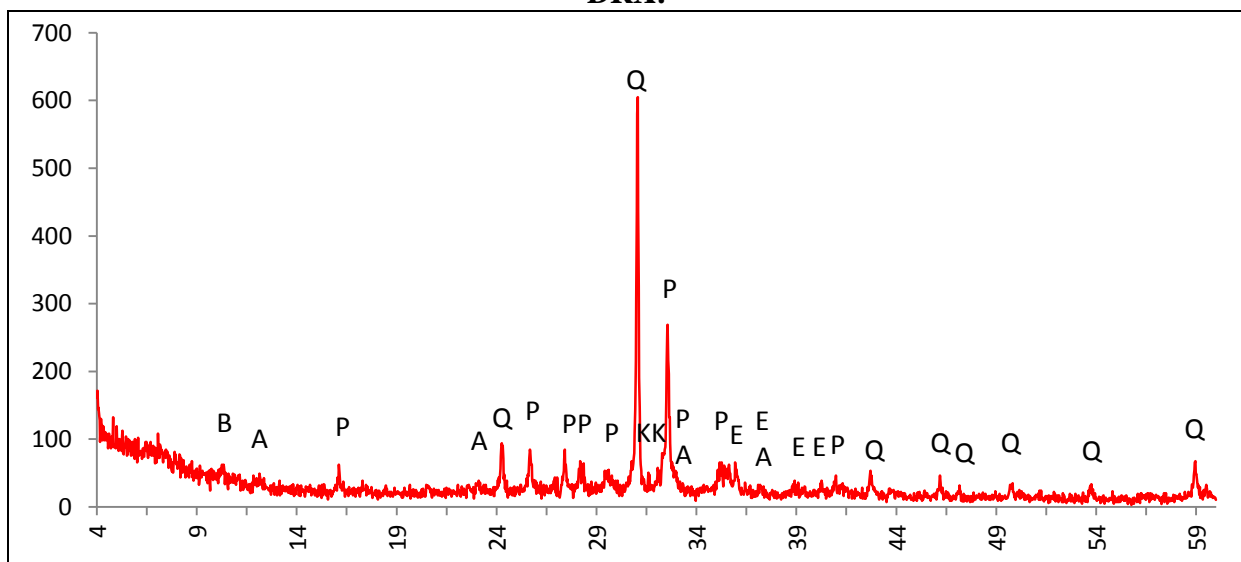
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendência de orientação longitudinal, paralela às superfícies e acompanhando as curvas de perfil **Forma da porosidade:** longitudinal ou irregular.

Granulometria : distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 75% matriz; 24% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo: 085-0504; Feldspato K: 076-0831; Anfíbola 073-1135; Epídoto 071-1538; Mica: biotite 042-1339.

Tipo de Fabrico: R-B2

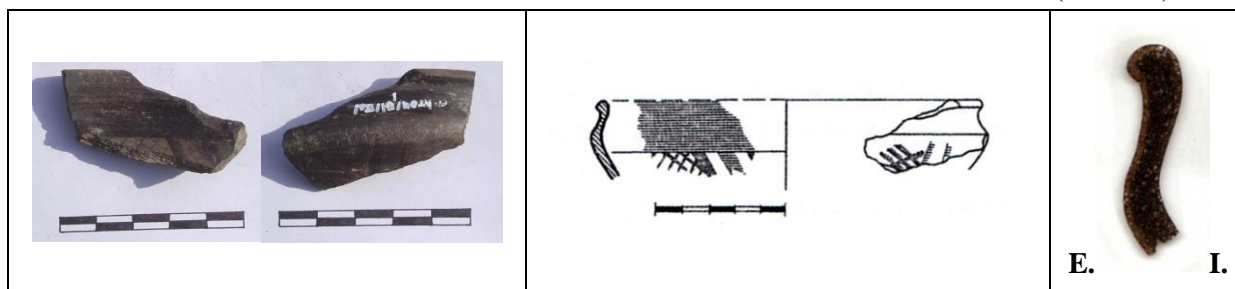
Notas:

Ficha de Fragmento nº 71

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat B1 1

Contexto: B1 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fabrico bastante fino e homogéneo com fracturas e porosidade regulares, possivelmente modelado a torno. O tratamento de superfície e brunimento também é muito regular e tem estrias concêntricas.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

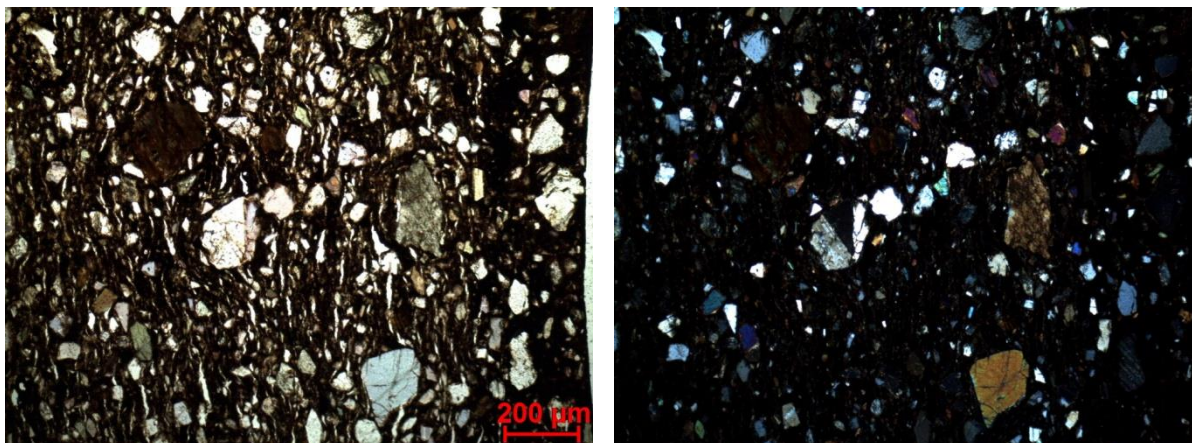
Descrição deco: Banda horizontal no bordo, motivo reticulado e paralelas transversais abaixo da carena.

Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Escasso, monocristalino com extinção recta.	3%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Alguma fracturada e outra fresca.	15%	Angular e subangular
Anfíbola	Secção basal com clivagens típicas a 56°. Pleocroísmo verde e castanho.	15%	Subangular e subarredondada
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens típicas a 86°. Pleocroísmo verde azulado pálido, amarelado.	7%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular
Notas: Minerais isolados sem associações em rocha.			

M.O.



Actividade óptica matriz:

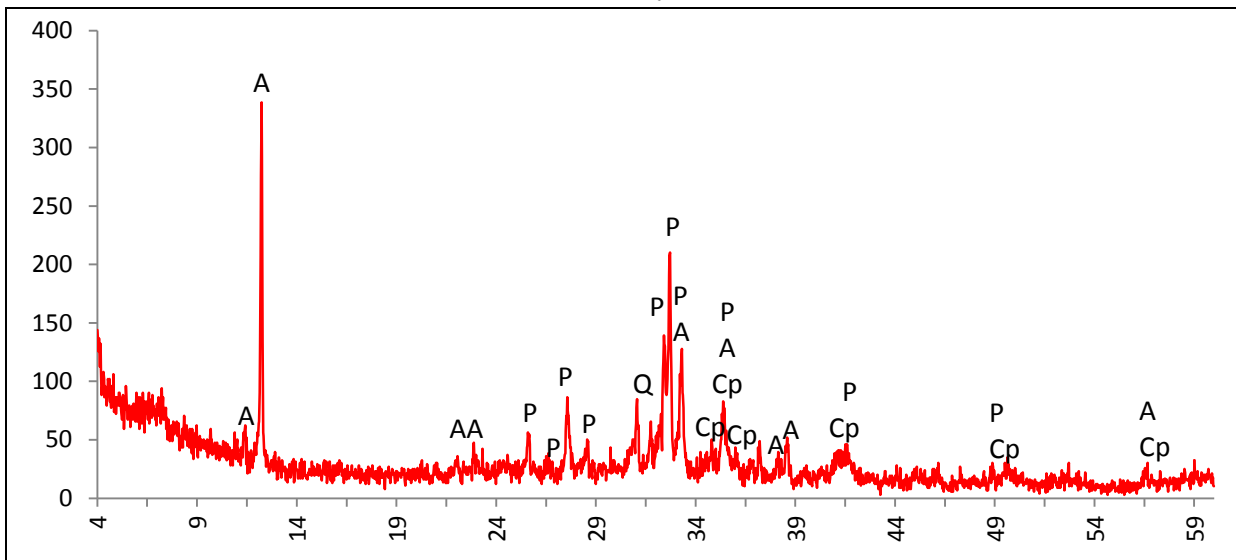
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

A observação com lente de gesso não é clara porque a matriz é muito pouco birrefringente.

Orientação Porosidade: longitudinal paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 79% matriz; 19% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Anfibola: Mg horneblenda 081-0502; Clinopiroxena: diópsido – 075-1092; Quartzo 085-0504.

Tipo de Fabrico: R-A

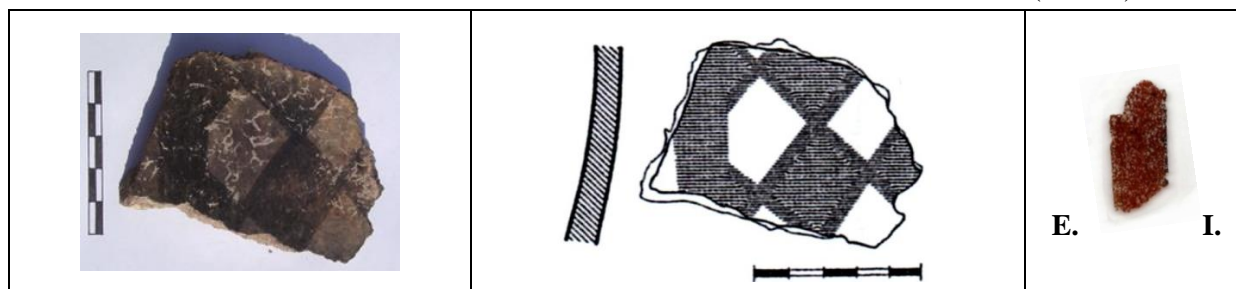
Notas:

Ficha de Fragmento nº 72

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat B1 8

Contexto: BI IIe (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda vertical e losangos cheios que alternam com losangos em reserva.

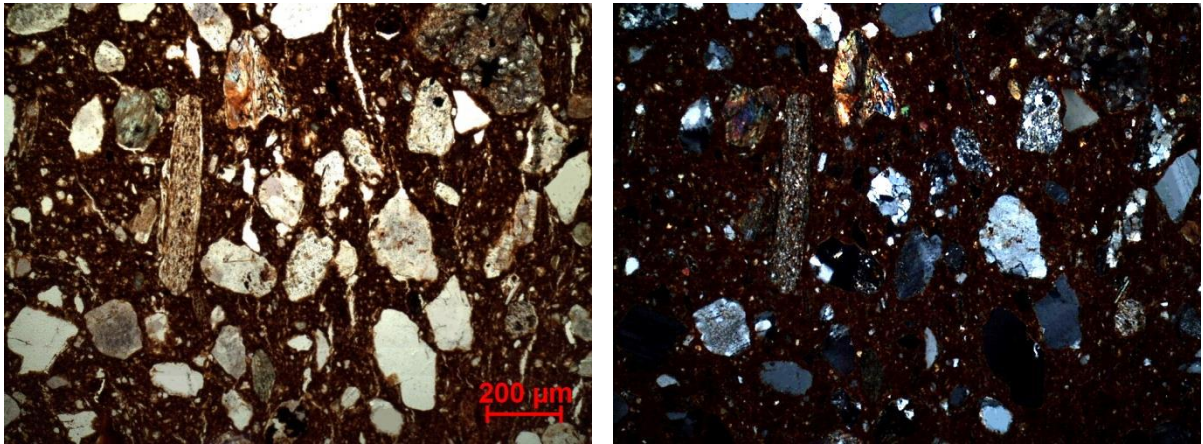
Tipo formal: Indeterminado (grande recipiente)

Coloração: Ox ext R int.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino com extinção recta por vezes com vacúolos no interior. Partículas de rocha com quartzo policristalino e microcristalino de bordos rendilhados ou rectos com extinção ondulante.	20%	Subangular e angular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Pode estar fresca ou alterada.	10%	Subangular
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura pertítica em xpl. Pode estar bastante alterado. 1 ex. com maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	3%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	lamelar
Moscovite	Extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	3%	lamelar
Anfíbola	Escassas secções basais, 1 secção tem clivagens a 56°. Pleocroísmo em tons de verde.	3%	Subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angulares
Notas: tem fragmentos de rocha subarredondados com forte lineação (alguns avermelhados/alterados e outros com mica). Quartzitos, xistos e arenitos.			

M.O.



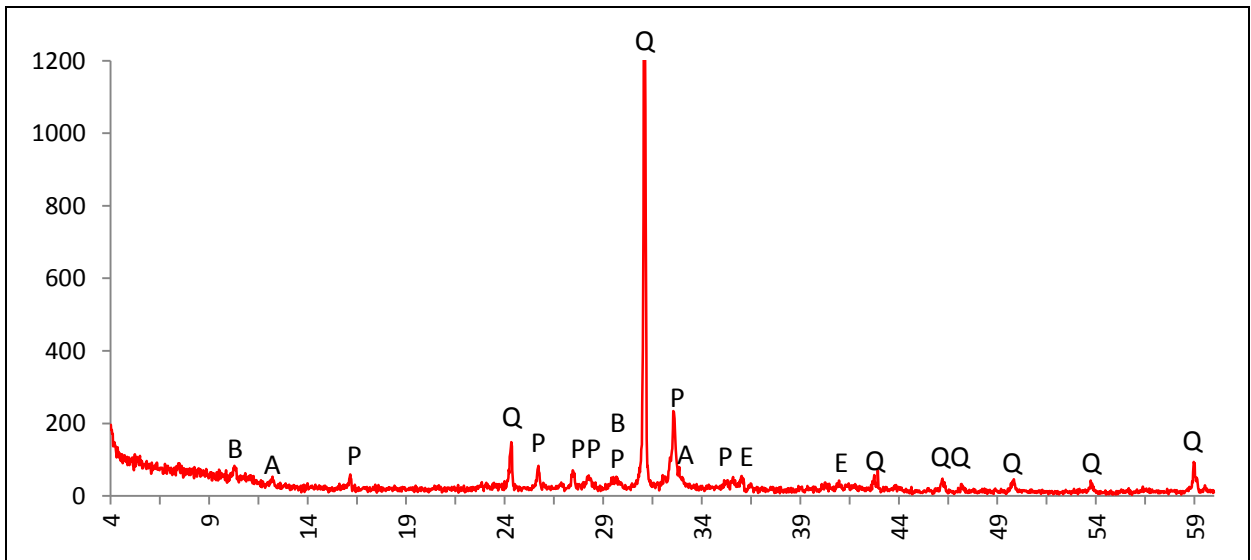
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela ou ligeiramente transversal em relação às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria : distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 28% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0504; Plagioclase: albite 076-1819; Mica: biotite 042-1339; Anfíbola: 073-1135; Epidoto 071-1538.

Tipo de Fabrico: R-B1

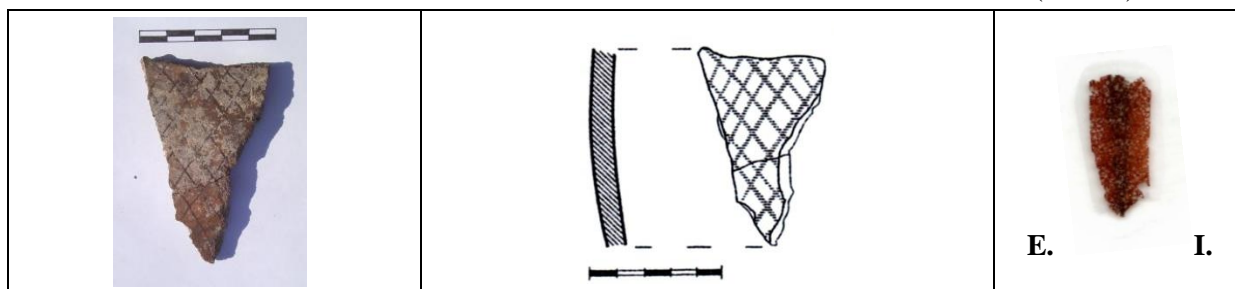
Notas: Concreções esbranquiçadas sobre as superfícies e a decoração.

Ficha de Fragmento nº 73

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat B1 16

Contexto: B1 IIe (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Retícula com grande contraste cromático.

Tipo formal: Indeterminado (grande recipiente)

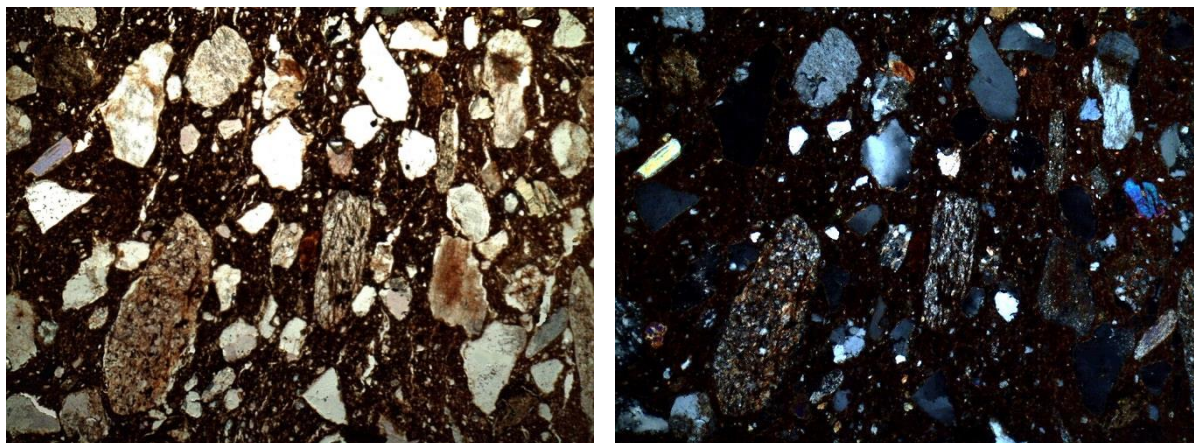
Coloração: OxS Rn.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, policristalino e microcristalino nos bordos rendilhados. Com extinção recta os grãos isolados. Extinção ondulante de intensidade variável nas associações em rocha.	20%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, fresca ou alterada.	15%	Subangular
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura pertítica em xpl. Pode estar bastante alterado.		Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	lamelar
Moscovite	Extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	3%	lamelar
Anfíbola	Sem secções basais. Pleocroísmo em tons de verde.	3-5%	subarredondado
Opacos	Alguns opacos angulares associados a minerais como a Plagioclase.	1%	Angular

Notas: Fragmentos de várias rochas, quartzitos, xistos e arenitos.

M.O.



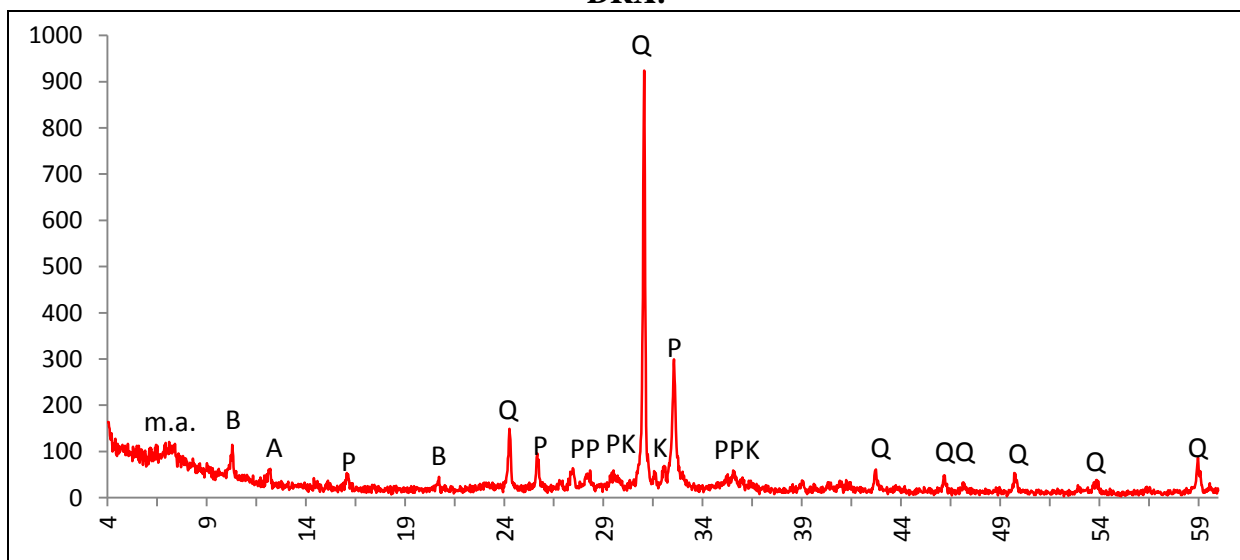
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela ou ligeiramente transversal em relação às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 61% matriz; 37% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0504; Plagioclase: albite 076-1819; Feldspato K 076-0829; Mica: biotite 042-1339; Anfíbola: 073-1135; Epídoto 071-1538; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B1

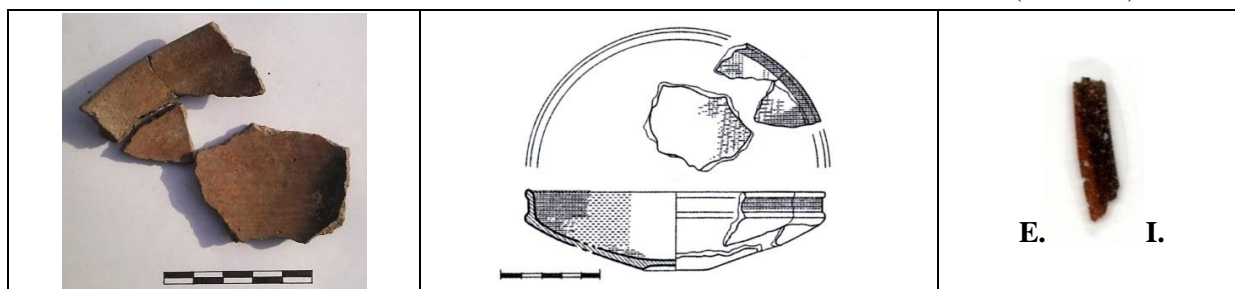
Notas: Concreções esbranquiçadas sobre as superfícies e a decoração.

Ficha de Fragmento nº 74

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat C1 12

Contexto: C1 – 1b (Fase 1A)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas associada a porosidade e orientação dos minerais indica repuxamento do bojo e bordo. Recurso a ônfalo para equilibrar o fundo arredondado. A largura do fundo diminui até à carena, pelo que a aplicação do bordo exige consolidação antes de ser aplicado. Modelação bietápica de baixo para cima (normal).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

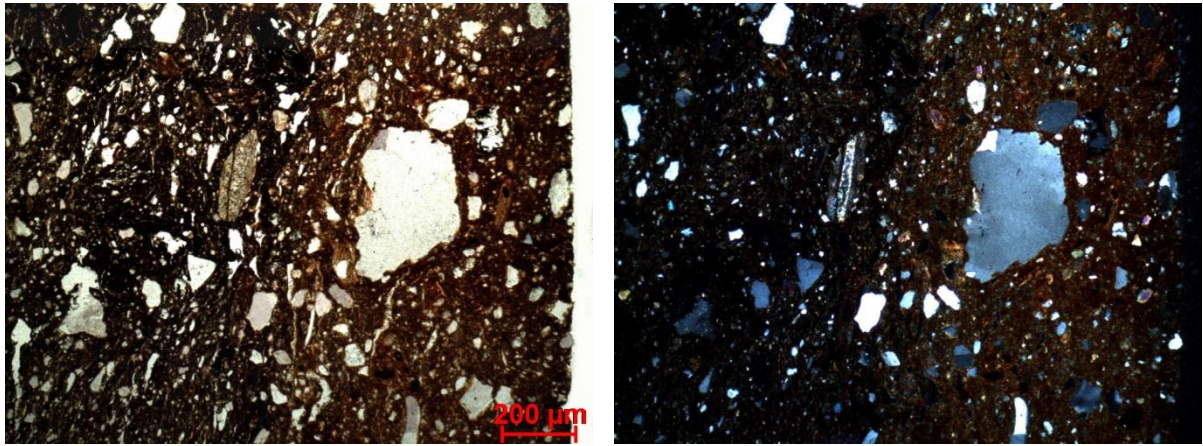
Descrição deco: Linhas cruzadas formam reticulado abaixo da carena no interior.

Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** Ox ext R int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, macrocristalino e microcristalino com extinção ondulante, bordos rectos ou suturados.	10%	subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, por vezes alteradas.	15%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, extinção mosqueada.	3%	lamelar
Anfíbola	Pequenas secções laterais com pleocroísmo verde pálido, amarelado.	3%	Subarredondado
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	5%	Subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular
<p>Notas: Fragmentos de rocha com lineação que sugere xistosidade, rochas sedimentares (arenitos e argilitos). Matéria orgânica carbonizada em alguns poros.</p>			

M.O.



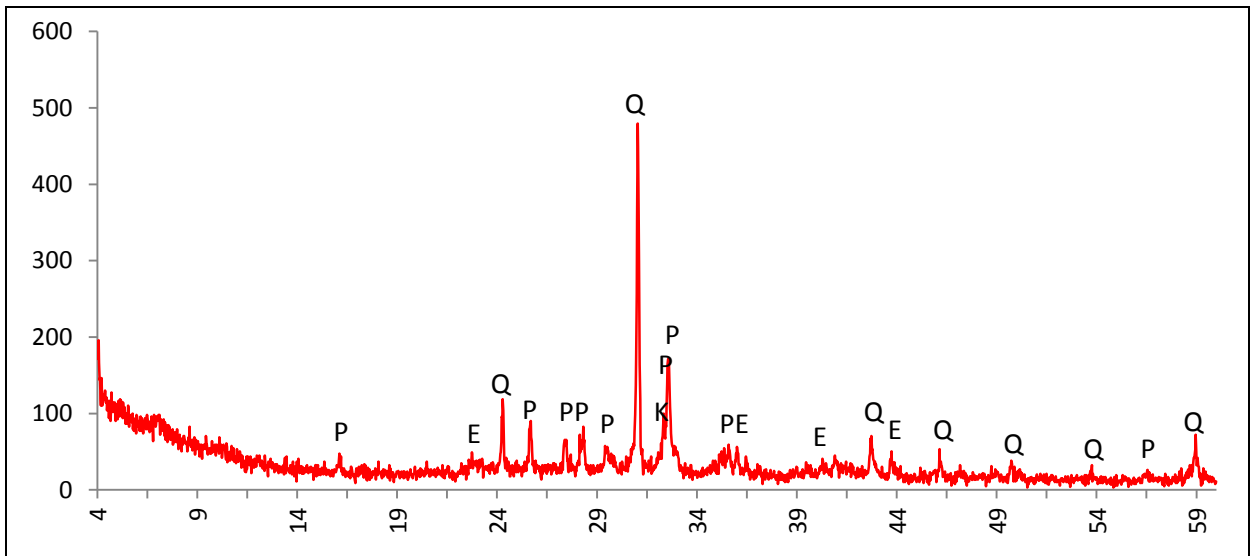
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação tendencialmente paralela às superfícies no bojo e paralela junto às mesmas, onde é mais compactada **Forma da porosidade:** longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 79% matriz; 18% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



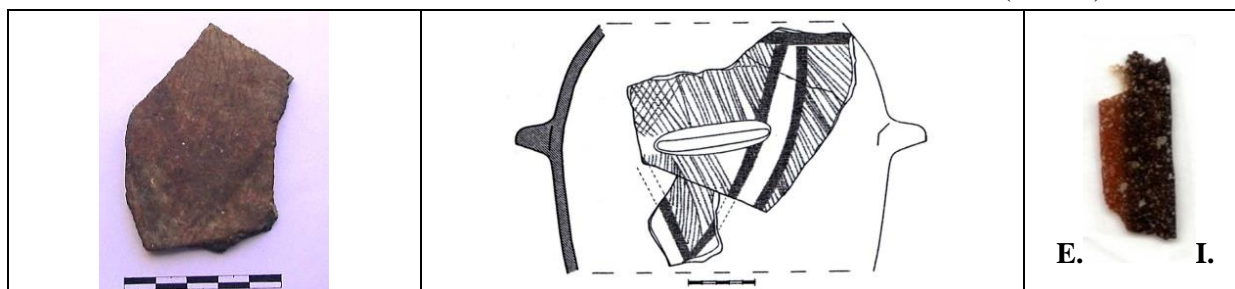
Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 085-0504; Feldspato K 076-0831; Epídoto 071-1538.

Tipo de Fabrico: R-B2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 75

Sítio: Ratinhos **Num ident.:** Crat C1 32 **Contexto:** C1 IIc (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: faixas horizontais e transversais, paralelas ou convergentes formam o motivo principal. Linhas transversais paralelas ou cruzadas em retícula preenchem o motivo principal.

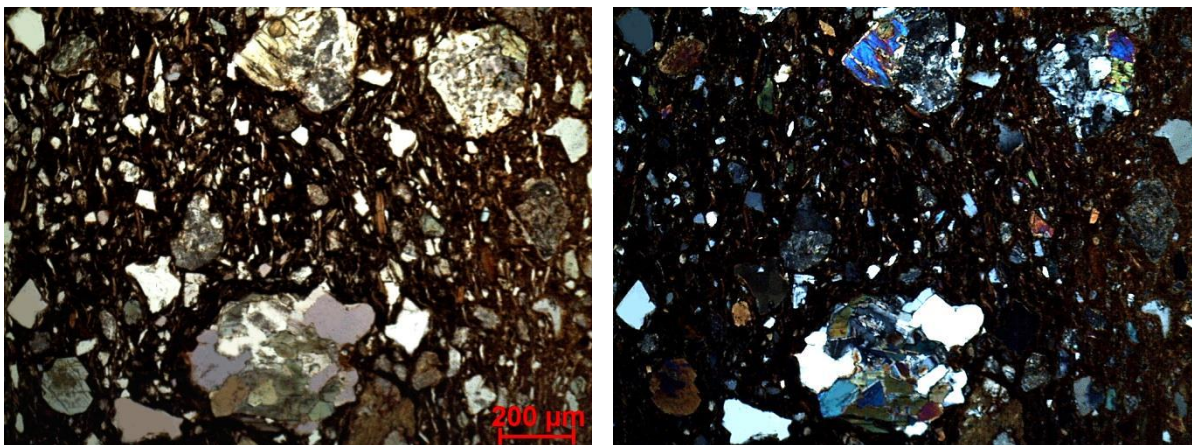
Tipo formal: Tipo 6 **Coloração:** Ox ext R int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino com extinção recta ou tenuemente ondulante.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Algumas maclas polissintéticas típicas mas geralmente alterada (sericitizada).	10%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Partículas muito alteradas.	5%	Subangular e Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, sobretudo dispersa pela matriz mas também associada em rocha.	7%	Tabular
Anfíbola	Sobretudo secções laterais. Uma secção basal com clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho claro.	15%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Surgem em rocha associados a anfíbola.	1%	irregular

Notas: Bastantes partículas de rocha que associam anfíbola, feldspatos alterados e quartzo. Uma partícula de rocha associa feldspatos alterados e biotite.

M.O.



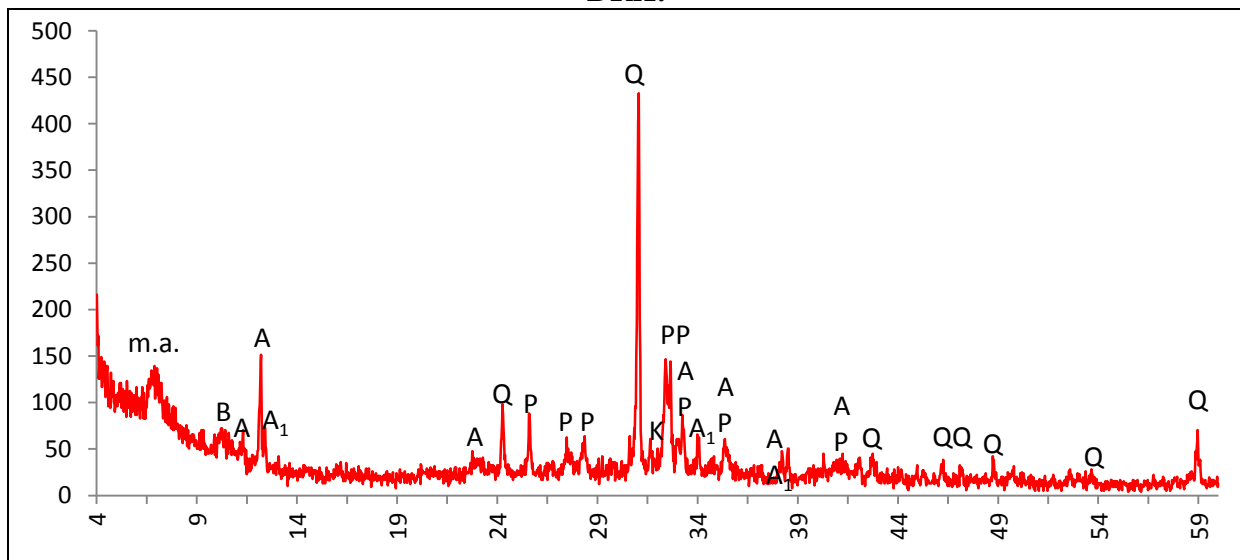
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação transversal no interior. Junto às superfícies é mais compacto e tem menos porosidade **Forma da porosidade:** longitudinal.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo 085-0504; Anfíbola: Mg horneblenda 084-2123 e Anfíbola₂: cumingtonite 086-0654; Feldspato K: ortóclase 086-0439; Mica: biotite 076-0884; minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-C

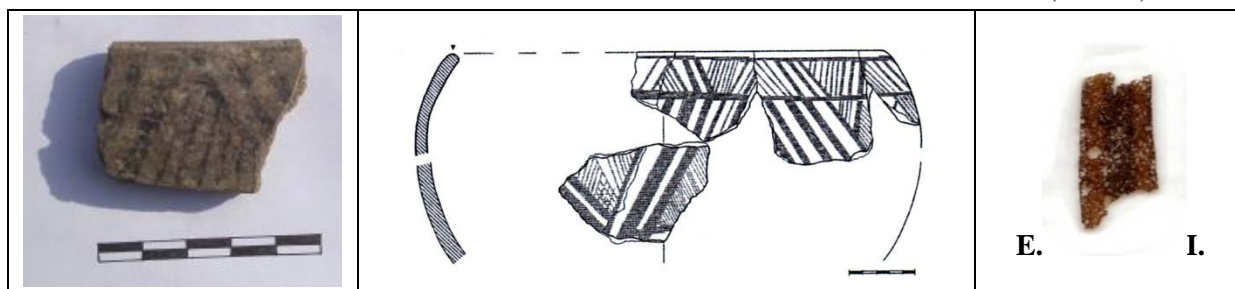
Notas:

Ficha de Fragmento nº 76

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 1

Contexto: D1 IIc (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em escada associada a negativo em U e a distribuição da porosidade e minerais desordenada indicam modelação por rolos e provável espatulamento superficial para regularizar.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas horizontais enquadram motivos com faixas e linhas paralelas com orientações paralelas ou opostas formando triângulos ou não.

Tipo formal: Tipo 2b

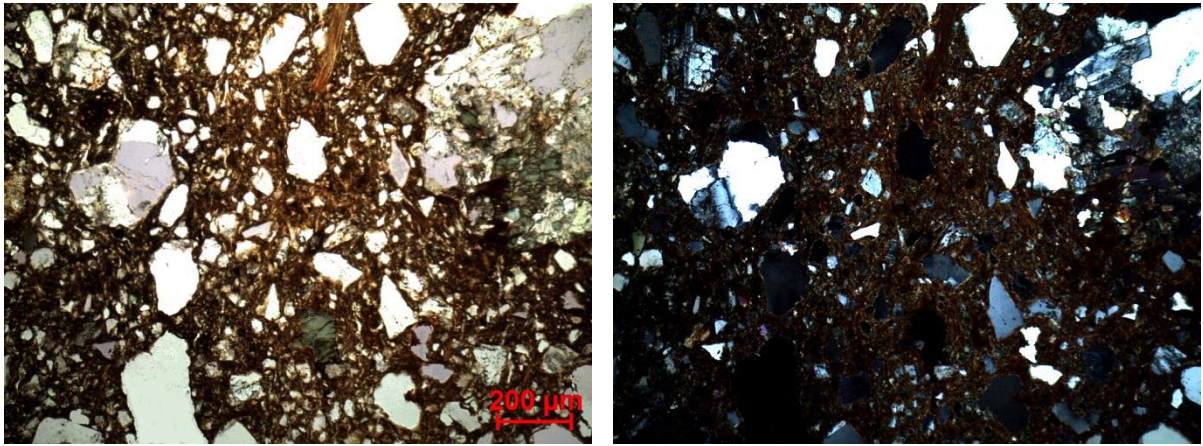
Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino de bordos rectos e extinção recta ou tenuemente ondulante.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Alguma fresca e outra alterada (sericite e Ox Fe).	20%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Provavelmente ortoclase, sem maclas visíveis. Partículas alteradas.	5%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro. Dispersa pela matriz.	7%	Tabular e lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocroísmo verde e castanho claro. Algumas têm maclas.	10%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Partículas acastanhadas (Ox Fe).	1%+3%	Angular e irregular

Notas: Associações em rocha relacionam quartzo, feldspatos e anfíbola. Outros fragmentos de rocha associam quartzo, anfíbola e áreas muito oxidadas.

M.O.



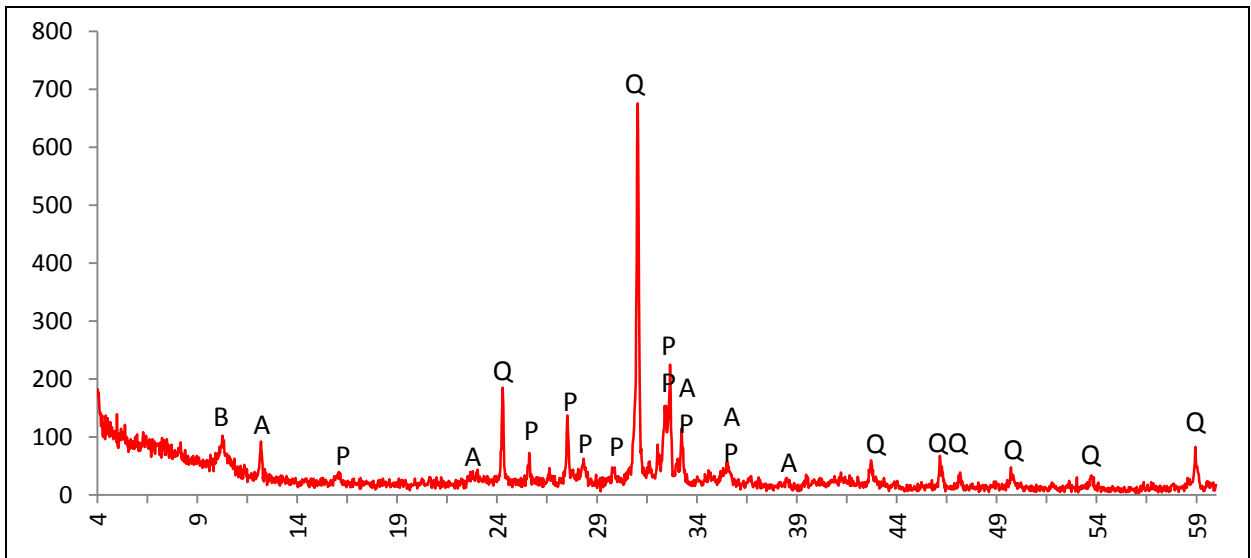
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação no cerne é bastante irregular, junto às superfícies é paralela às mesmas **Forma da porosidade:** muito irregular e longitudinal.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 62% matriz; 34% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: andesina 083-1939; Quartzo 085-0504; Anfíbola: Mg horneblenda 084-2123; Feldspato K. ortóclase 086-0439 ; Mica: biotite 076-0884.

Tipo de Fabrico: R-C

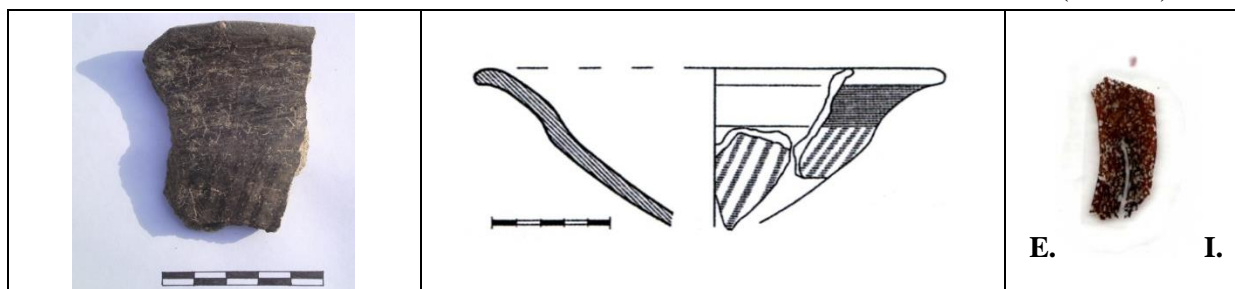
Notas:

Ficha de Fragmento nº 77

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 16

Contexto: D1 IIa 16 (fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas e orientação da porosidade e minerais tendencialmente paralela às superfícies indica repuxamento. Não há evidência de modelação biotápica ou invertida.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal no bordo e faixas transversais paralelas sob o ressalto.

Tipo formal: Tipo 3

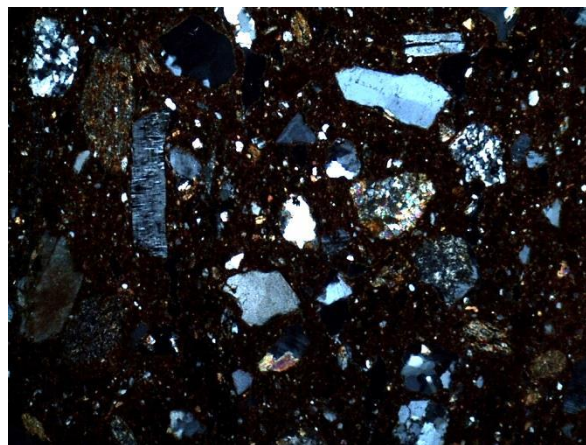
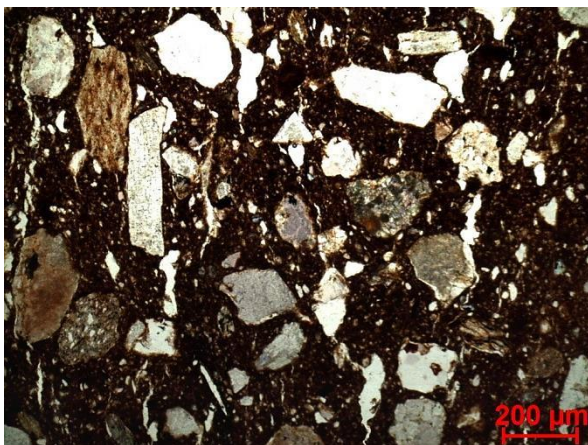
Coloração: R3n no int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta e outro policristalino. Associados em rocha quartzítica de grão equiaxial e bordos rectos e outros com extinção ondulante e bordos suturados.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente alteradas.	15%	Subarredondada
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura peritítica em xpl.	5%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, extinção mosqueada.	2%	Lamelar
Epídoto	Amarelo esverdeado ou cinzento em ppl. Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	5%	Subangular
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde pálido, amarelado. Dispersa na matriz.	5%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Geralmente associados em rocha.	5%	Angulares

Notas: Fragmentos de rochas sedimentares (arenitos e argilitos) e de rochas quartzíticas com ou sem evidências de oxidação intergranular. Poros com matéria orgânica carbonizada.

M.O.



Actividade óptica matriz:

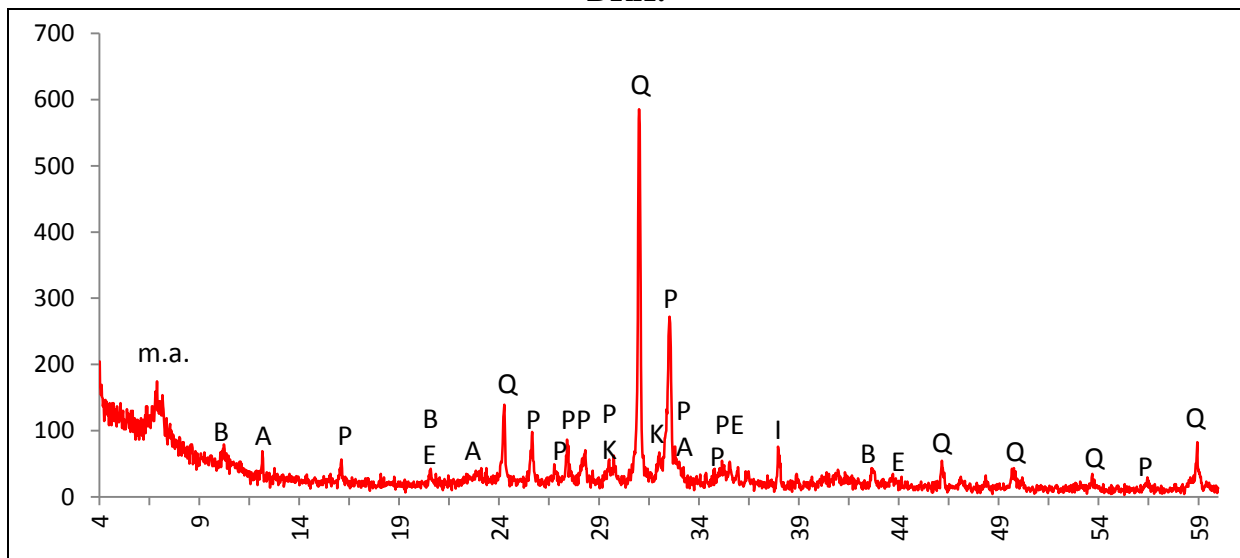
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente paralela às superfícies. Pode contornar alguns minerais.

Forma da porosidade: irregular e longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 28% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 085-0504; Feldspato K 076-0831; Anfíbola 073-1135; Epidoto 071-1538; Ilmenite 073-1256; Mica: biotite 042-1339; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B2

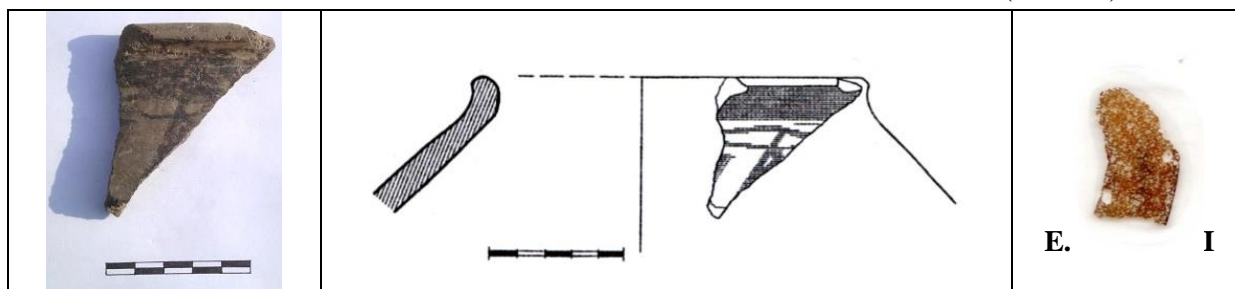
Notas:

Ficha de Fragmento nº 78

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 22

Contexto: D1 Ic (Fase 1a)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda larga horizontal junto ao bordo e faixas horizontais e transversais no bojo.

Tipo formal: Indeterminado (grande recipiente)

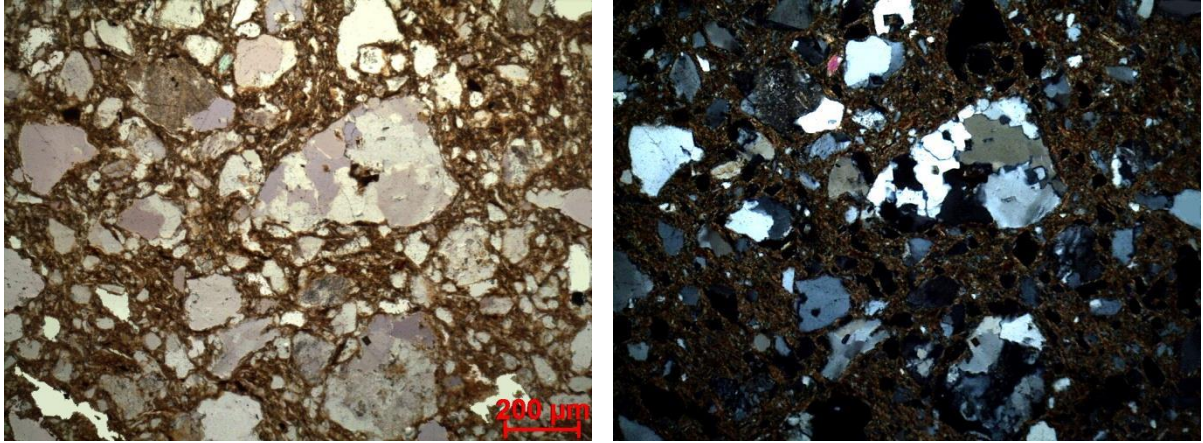
Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino, algum com extinção ondulante pouco intensa, outro com extinção recta.	20%	Angular e subangular
Plagioclase	Ocasionalmente observam-se maclas típicas, mas geralmente estão muito alteradas.	7%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Algum, com sinais de alteração.	7%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro. Dispersa na matriz.	2%	lamelar
Moscovite	Extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl, surge dispersa na matriz.	2%	lamelar
Clorite	Verde pálido em ppl e cores de 2ª ordem em xpl. Associada a feldspato e quartzo.	2%	lamelar e deformada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Associado a grãos de quartzo.	2 ex.	Angular

Notas: Associação em rocha (quartzo, plagioclase e feldspato K) consistente com rochas graníticas.

M.O.



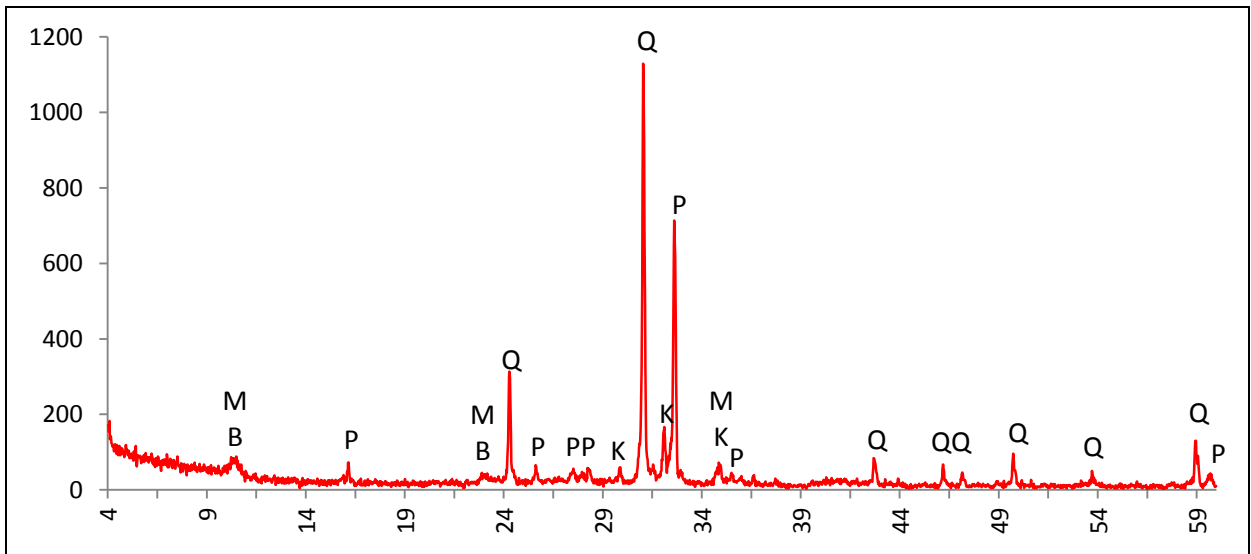
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Mais porosa no cerne que nas superfícies. Orientação muito irregular **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria : distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 47% matriz; 48% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Quartzo 086-1630; Feldspato K 076-0827; Mica: moscovite 074-2428 e biotite 076-0884.

Tipo de Fabrico: R -D

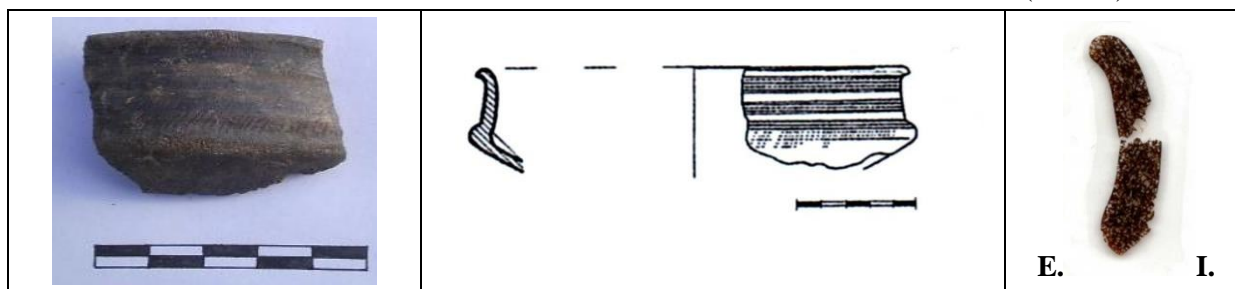
Notas:

Ficha de Fragmento nº 79

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 27

Contexto: D1 IIe (Fase 2)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em escada e distribuição da porosidade e minerais compatível com modelação por rolos no bordo. Provável modelação bi-tápica pois o topo de carena é muito fino para aguentar o peso do bordo com a pasta húmida. O tamanho do bojo abaixo da carena não permite saber se a modelação foi invertida.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixas horizontais no bordo e tracejado sobre a carena no exterior.

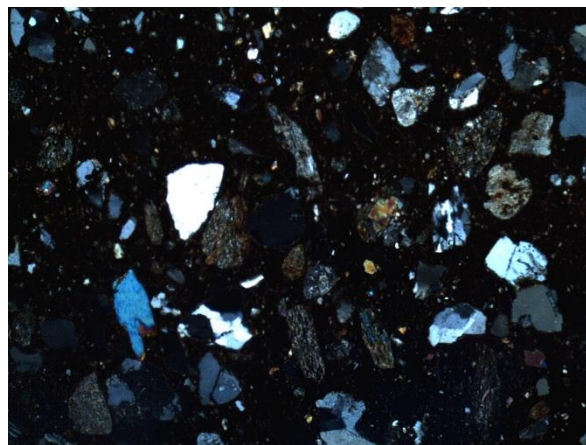
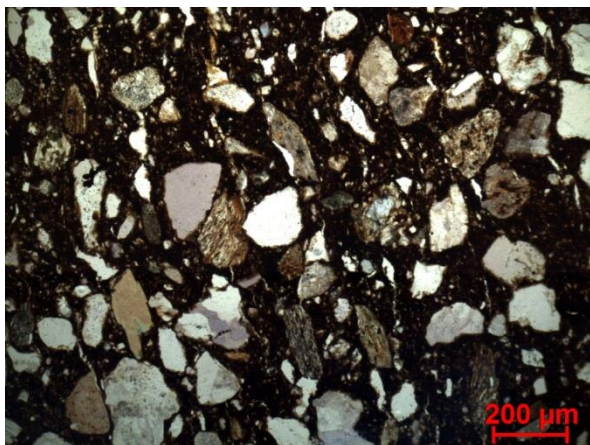
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta, policristalino e microcristalinos com bordos suturados e forte extinção ondulante.	20%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Geralmente fresca.	5%	Subangular
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura pertítica em xpl. Alguns sericitizados e muito oxidados. 2 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/anortoclase.	5%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro e castanho claro. Dispersa pela matriz.	5%	Tabular e lamelar
Moscovite	Extinção paralela, transparente em ppl, cores de 2ª ordem em xpl.	3%	Lamelar
Anfíbola	Sem secções basais. Pleocroísmo verde e verde claro. Bastante alterada nos bordos.	2%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e também nódulos avermelhados com minerais no interior.	1%	Angular e subarredondado

Notas: Fragmentos de rochas quartzíticas e partículas subarredondadas/subangulares com lineação bem marcada.

M.O.



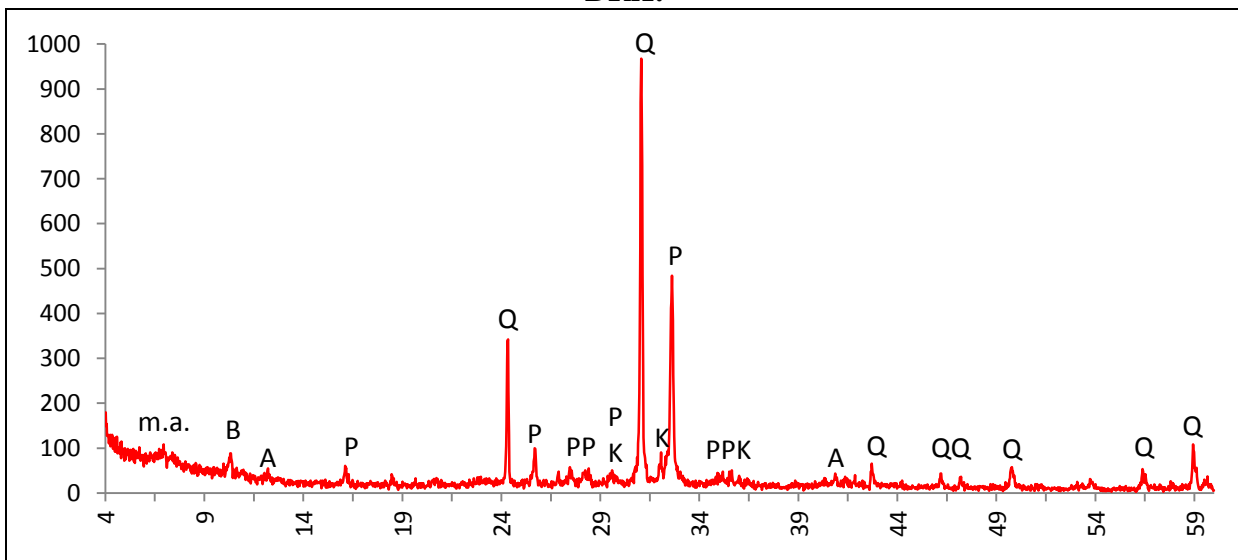
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: No bordo poros e minerais com orientação transversal **Forma da porosidade:** irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 31% inclusões; 2% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0504; Plagioclase: albite 076-1819; Feldspato K 076-0827; Mica: biotite 042-1339; Anfíbola muito escassa: 073-1135; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B1

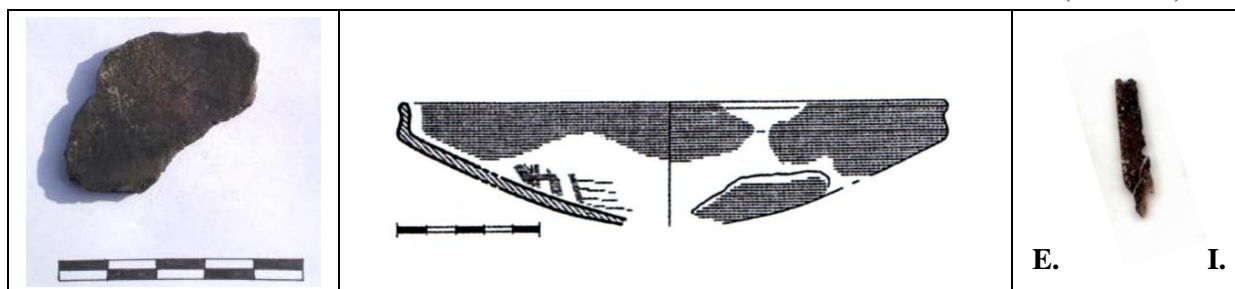
Notas:

Ficha de Fragmento nº 80

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 70

Contexto: D1 IIa (Fase 1B)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: A regularidade das fracturas e a distribuição dos minerais e porosidade sugere modelação a torno. Brunimento muito regular e concêntrico e estrias sob a carena sugerem o mesmo.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas transversais e faixas transversais no interior, motivo indeterminado.

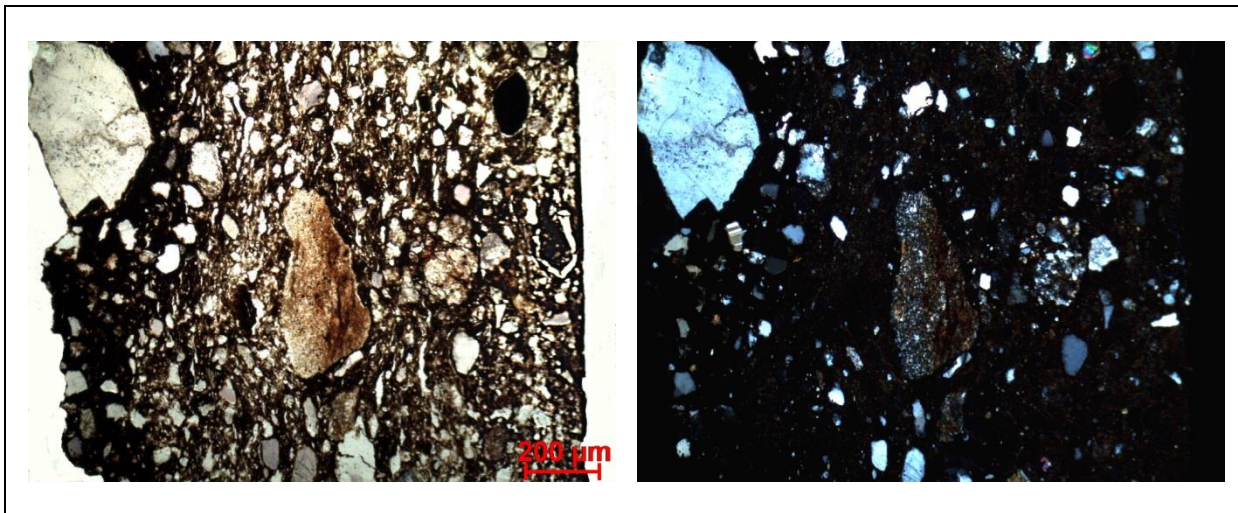
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente policristalino, com extinção ondulante. Alguns grãos de rocha com quartzo microcristalino, geralmente com sinais de alteração entre os grãos.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca ou alterada.	7%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Sim, muito alterado. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/ anortoclase.	5%	Subarredondado e subangular
Biotite	Não observado.	-	-
Moscovite	Associada a outros minerais ou na matriz, muito escassa.	3%	Tabular e lamelar
Anfíbola	Sem secções basais. Pleocroísmo verde pálido e castanho. Muito escassa.	3%	subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	1%	Arredondado e angular

Notas: alguns fragmentos de xisto e de quartzito, subarredondados.

M.O.



Actividade óptica matriz:

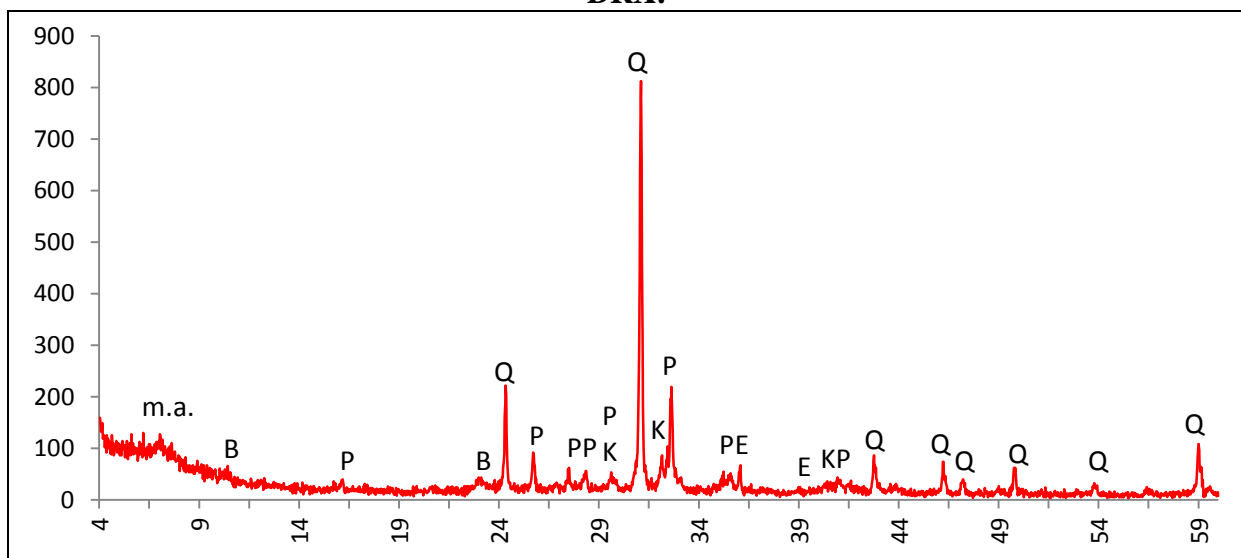
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

A observação com lente de gesso não é clara porque a matriz é muito pouco birrefringente.

Orientação Porosidade: longitudinal, paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal ou irregular (à volta de algumas inclusões).

Granulometria distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 66% matriz; 30% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0504; Plagioclase: albite 076-1819; Feldspato K 076-0827; Mica: biotite 042-1339; Epídoto 071-1538; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B1

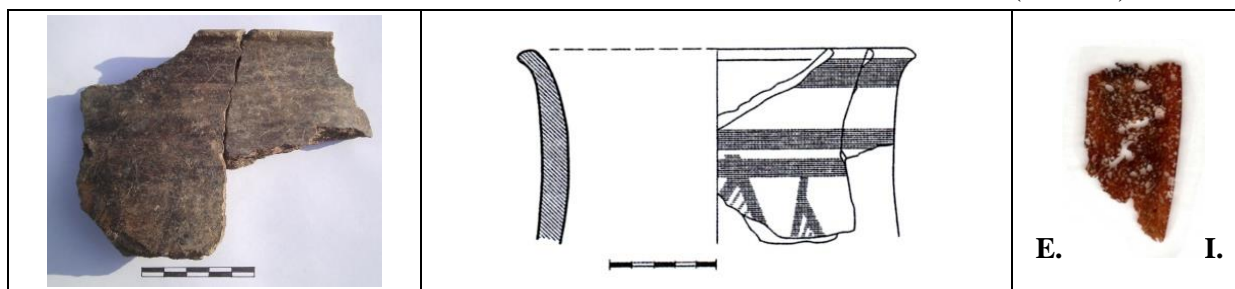
Notas:

Ficha de Fragmento nº 81

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 83

Contexto: D1 Ib (Fase 1a)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Ondulação das paredes, fractura em escada, porosidade e minerais desordenados indicam modelação por rolos.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Bandas horizontais e faixas transversais que desenham triângulos cheios com linhas.

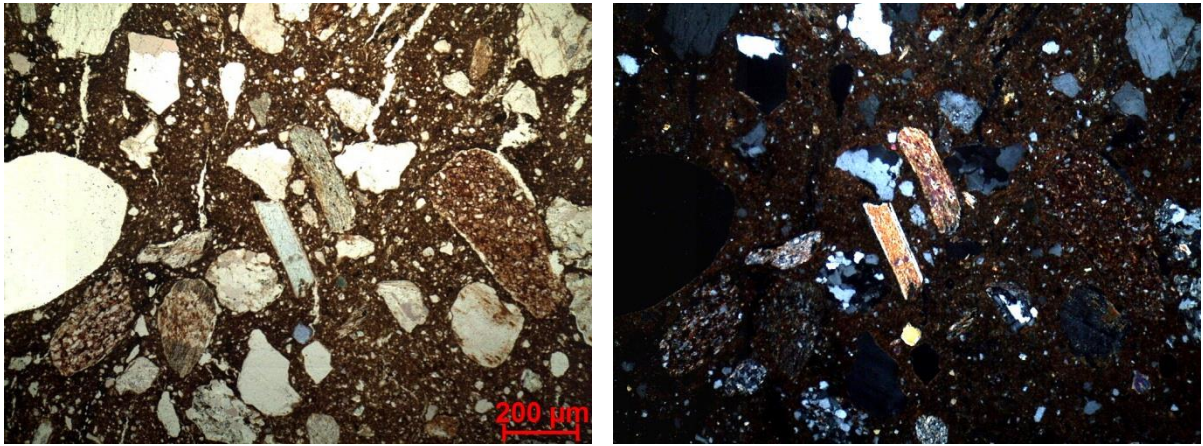
Tipo formal: Tipo 4 ou 5 **Coloração:** R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção recta ou ondulante.	20%	Angular e Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Sericitizada ou fresca.	7%	Subangular
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura pertítica em xpl. 1 ex. com macla de Carlsbad. 2 ex. com maclas em grelha típicas da microclina/anortoclase.	5%	Subangular e subarredondado
Moscovite	Alguma na matriz com extinção mosqueada.	5%	tabular
Anfíbola	Clivagens a 58° numa secção basal. Pleocroísmo verde e castanho claro.	3%	Subarredondado
Epídoto	Relevo alto e cor amarela pistacho em ppl e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	3%	Subangular e subarredondado

Notas: Fragmentos de rochas variadas subangulares e subarredondadas: algumas com lineação evidente, de grão muito fino ou que alternam bandas de mineralogia diferente (xisto); rochas sedimentares (arenito; argilito); Nódulos arredondados de matriz avermelhada com minerais lá dentro (grogue?).

M.O.



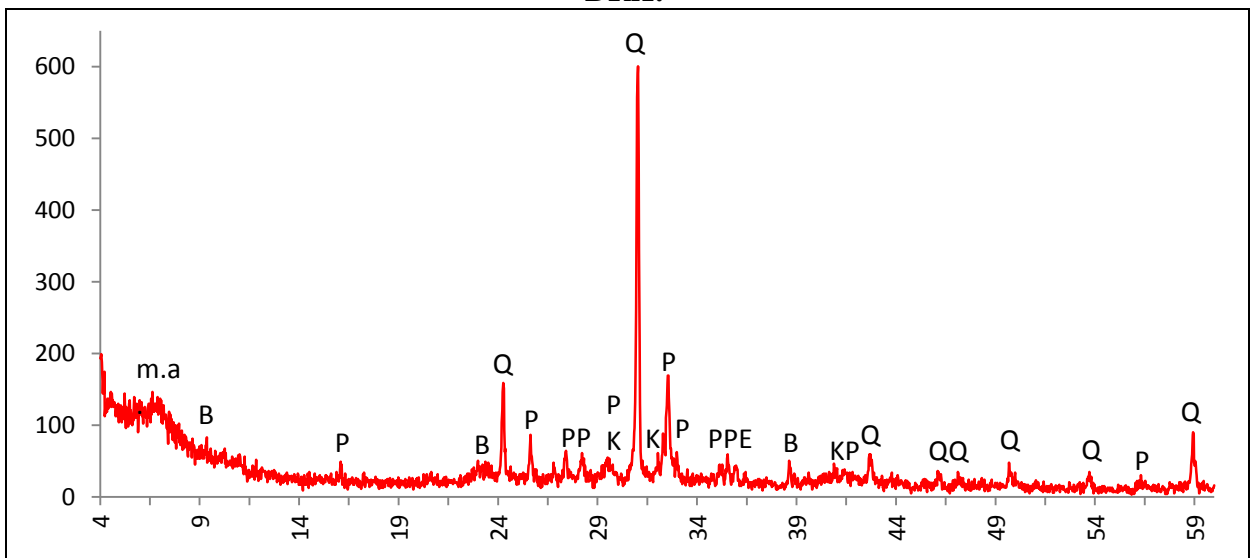
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: porosidade muito desordenada e irregular mais compactada junto às superfícies **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 65% matriz; 30% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 85-0504; Feldspato K: 076-0831; Mica: biotite 042-1339; Epidoto 071-1538; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B2

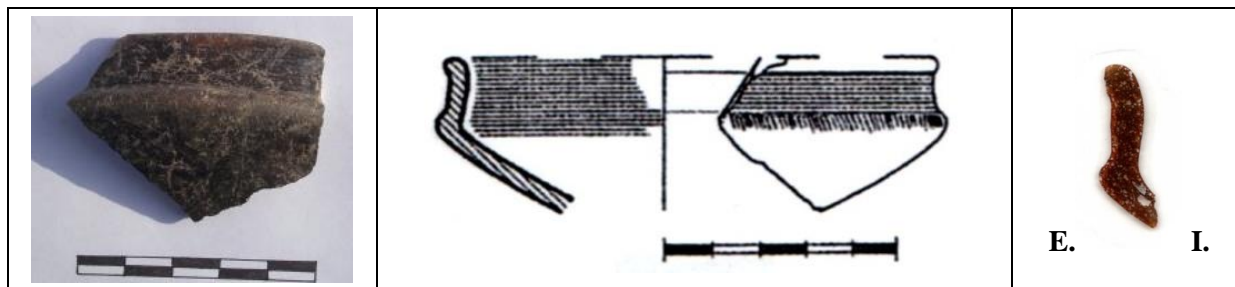
Notas:

Ficha de Fragmento nº 82

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 87

Contexto: D1 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal no bordo e linhas paralelas que formam tracejado sobre a carena.

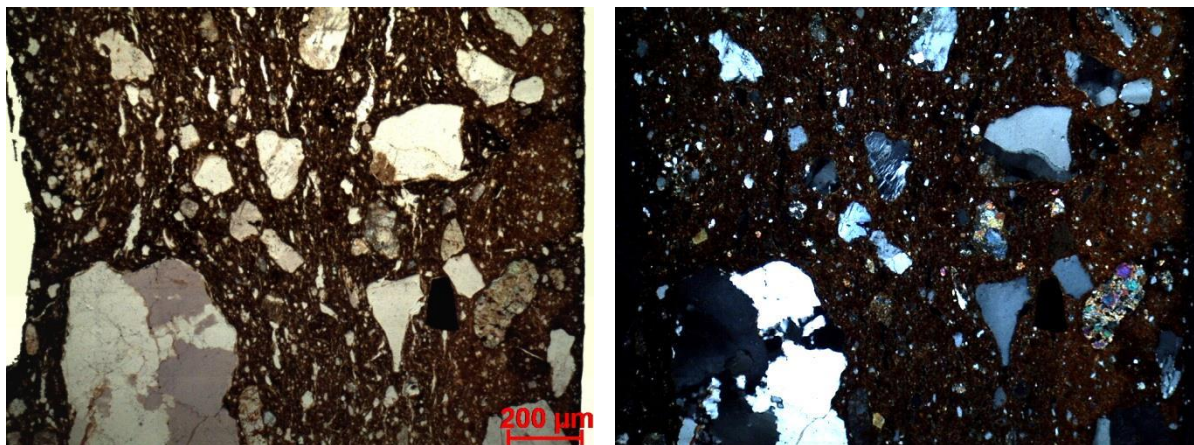
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Macrocrystalino e microcrystalino com extinção ondulante (ténue ou intensa) bordos rectos ou suturados.	10%	Subangular e subarredondado
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, sobretudo alterada.	20%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Aparencia baça em ppl e textura pertítica em xpl. Fresco ou alterado.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, extinção mosqueada.	5%	Tabular deformada
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde, castanho.	3%	Subangular
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	5%	Subarredondado
Opacos	Opacos acastanhados com inclusões de outros minerais. Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Arredondados e angulares

Notas: Fragmentos de rocha com lineação intensa e bandas de mineralogia diferente (xisto); rochas sedimentares (arenitos de matriz avermelhada e argilitos). Nódulos avermelhados com pleocroísmo diferente do da matriz. Matéria orgânica carbonizada e poros com superfícies escurecidas.

M.O.



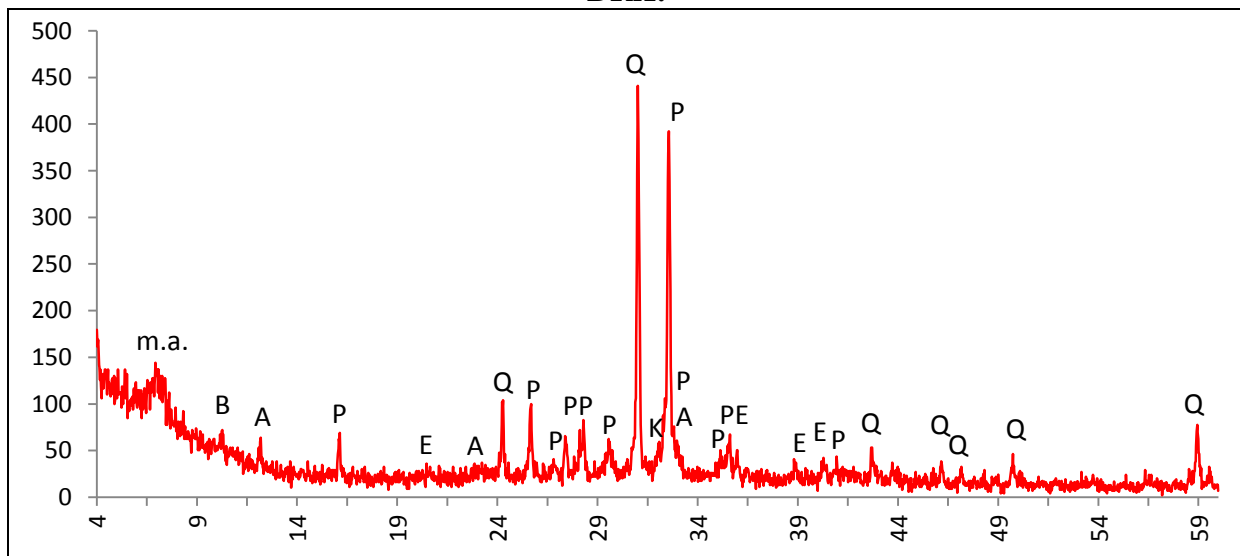
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação irregular com tendência para ser paralela às superfícies. Mais compacta junto às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 75% matriz; 22% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 085-0504; Feldspato K 076-0831; Anfíbola 073-1135; Epídoto 071-1538; Mica: biotite 042-1339; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B2

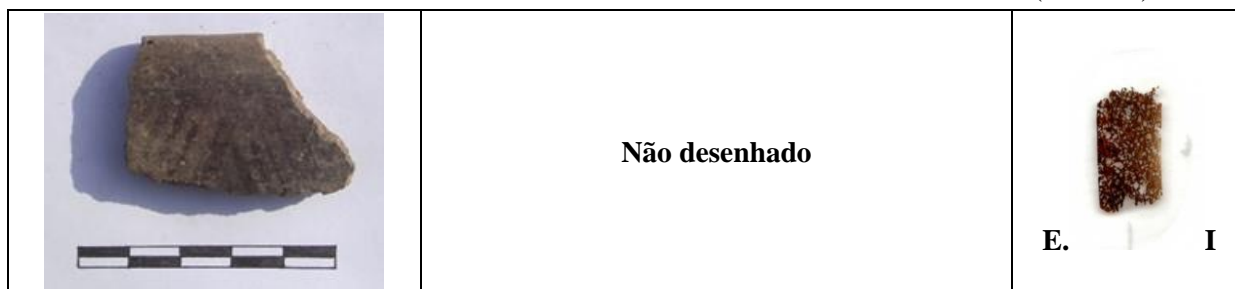
Notas:

Ficha de Fragmento nº 83

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 - 92

Contexto: D1 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Embora haja sugestão de rolos numa fractura e a orientação dos minerais e porosidade sejam compatíveis as outras fracturas são pouco explícitas e deixam dúvidas.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

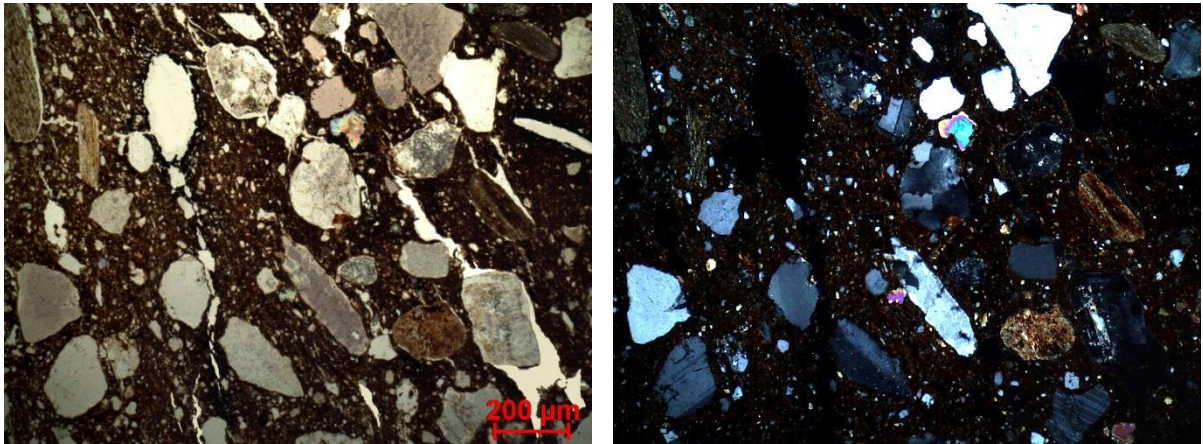
Descrição deco: Linhas paralelas ordenadas em conjuntos transversais de direcções opostas.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino com extinção recta e rochas com quartzo poli e microcristalino com extinção ondulante.	20%	Subangular e subarredondado
Plagioclase	Sim, sericitizada e outra mais fresca.	10%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Aparência baça em ppl e textura estriada em xpl. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/ anortoclase.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, extinção mosqueada.	2 ex.	Tabular e lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde, castanho claro. Dispersa na matriz.	3% %	subarredondado
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	3%	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Opacos acastanhados.	5%	Angular e subarredondado
<p>Notas: Fragmentos de rocha com lineação que sugere xistosidade, rochas sedimentares (arenitos e argilitos) e quartzitos. Alguns poros escurecidos.</p>			

M.O.



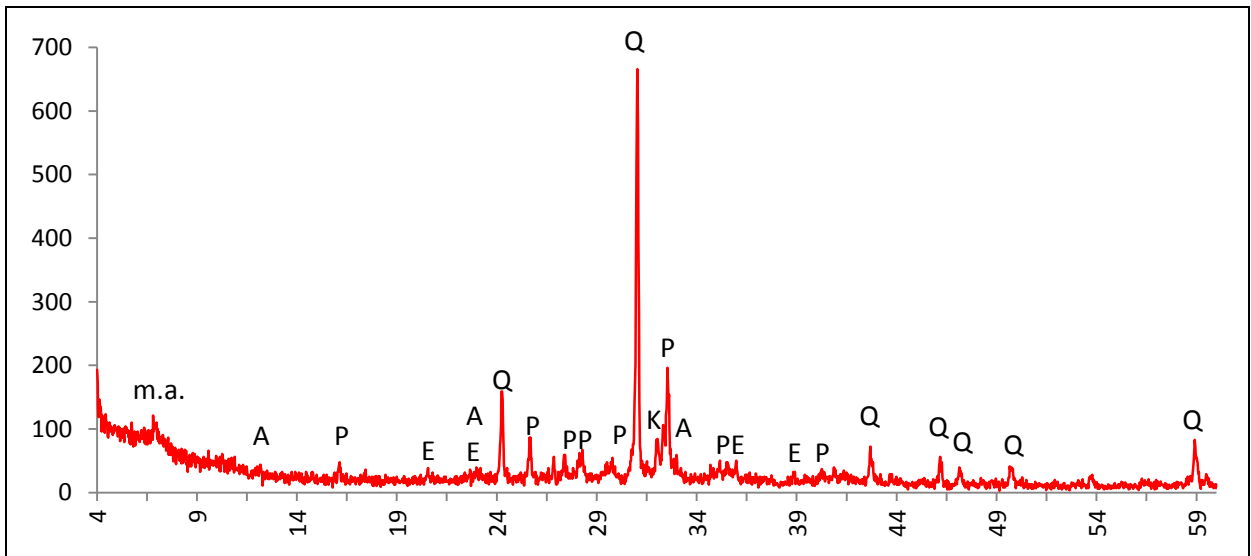
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: distribuição transversal às superfícies, mais compacto junto à superfície externa **Forma da porosidade:** longitudinal, irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 27% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo 085-0504; Plagioclase: albite 080-1094 ; Feldspato K 076-0831; Epídoto 071-1538; Anfíbola 073-1135; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B2

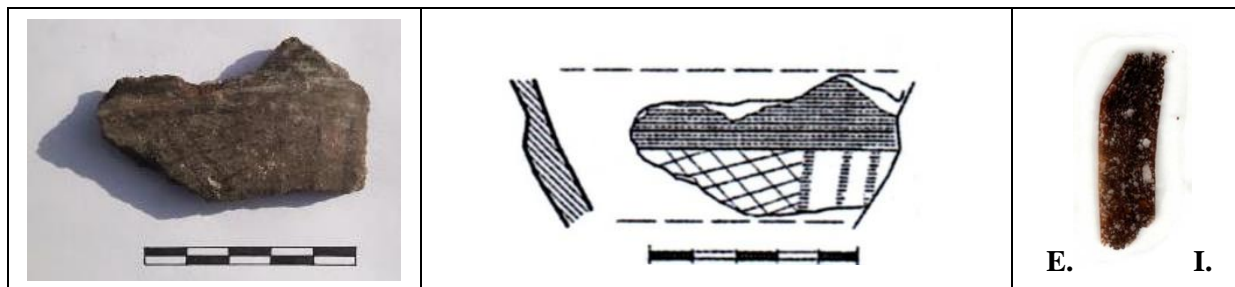
Notas:

Ficha de Fragmento nº 84

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 96

Contexto: D1 Ib (Fase 1a)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal no bordo, linhas verticais paralelas e reticulado.

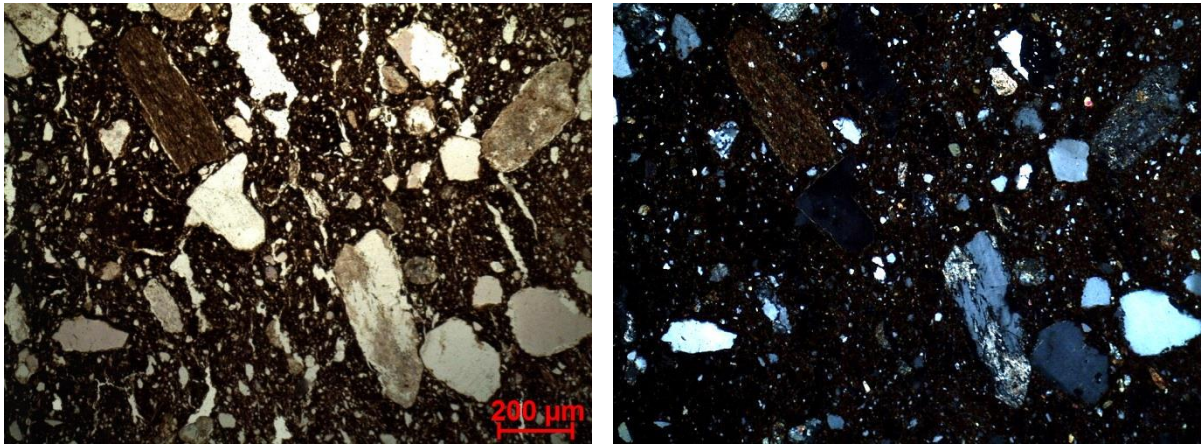
Tipo formal: Tipo 3 **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino angular com extinção recta e policristalino com extinção ondulante.	20%	Subangular e subarredondada
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Alguma sericitizada.	7%	Subangular
Feldspato K	Aparência baça em ppl, normalmente alterado.	3%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro.	5%	lamelar
Clorite	Tem clorite numa partícula de xisto.	1 ex.	lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas numa secção basal. pleocroísmo verde pálido, castanho claro.	3%	Subangular
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas em xpl num grão alterado.	1 ex.	Irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	2%	Angular

Notas: Fragmentos de rocha quartzítica e outros com xistosidade e bandas de mineralogia diferente.

M.O.



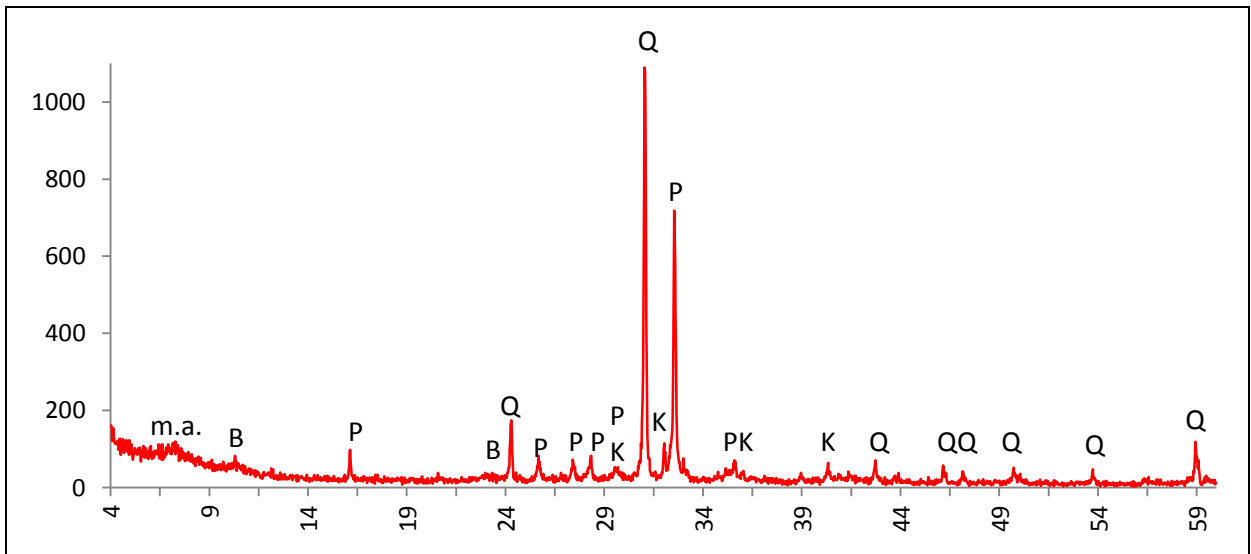
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente transversal no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 70% matriz; 27% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



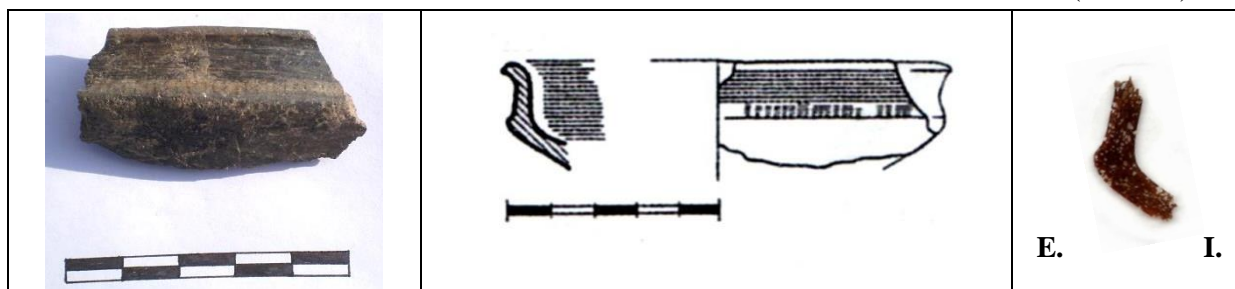
Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 085-0504; Feldspato K 076-0827; Mica: biotite 042-1339; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B1

Notas:

Ficha de Fragmento nº 85

Sítio: Ratinhos **Num ident.:** Crat D1/D3 150 **Contexto:** D1 /D3 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: banda horizontal no bordo e linhas paralelas sobre a carena.

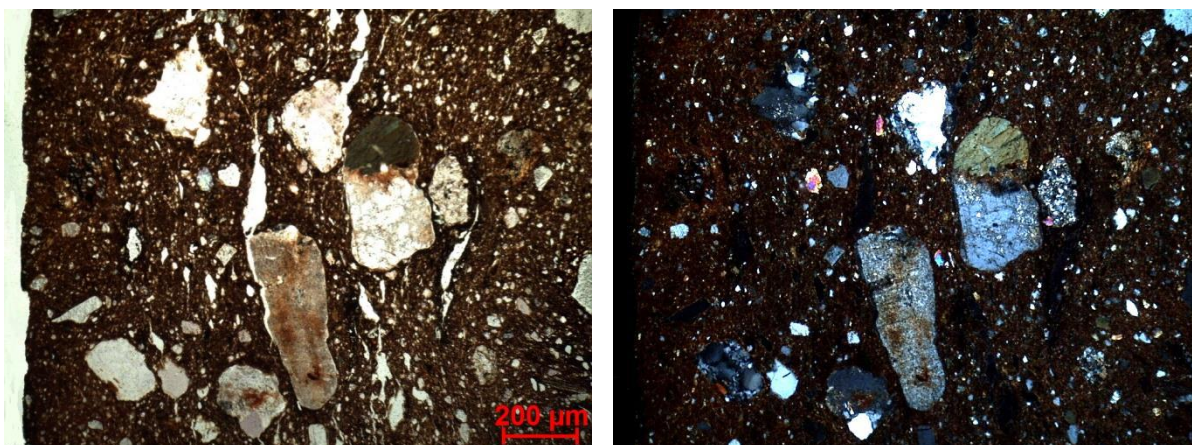
Tipo formal: Tipo 1 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, policristalino e microcristalino com extinção ondulante ou recta. Surge associado em grãos quartzíticos e em rochas sedimentares.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Por vezes bastante alterada.	15%	Subangular
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura pertítica em xpl. Pode estar alterado. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/ anortoclase.	7-10%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, com extinção mosqueada. Áreas com perda de Fe.	3%	Tabular
Anfíbola	Clivagens típicas, pleocroísmo verde e castanho. Dispersa na matriz.	3-5%	Subangular e subarredondada
Epídoto	Relevo alto e cores anómalas de 2ª grau em xpl.	3%	Subarredondado
Opacos	Nódulos acastanhados opacos com minerais lá dentro.	1%	Subarredondado

Notas: Fragmentos de rocha com lineação, alguns de grão muito fino e outros com bandas de mineralogia diferente; fragmentos de rochas sedimentares; fragmentos de rocha muito alterados e oxidados. Poros escurecidos com bordos escurecidos mas sem matéria orgânica carbonizada.

M.O.



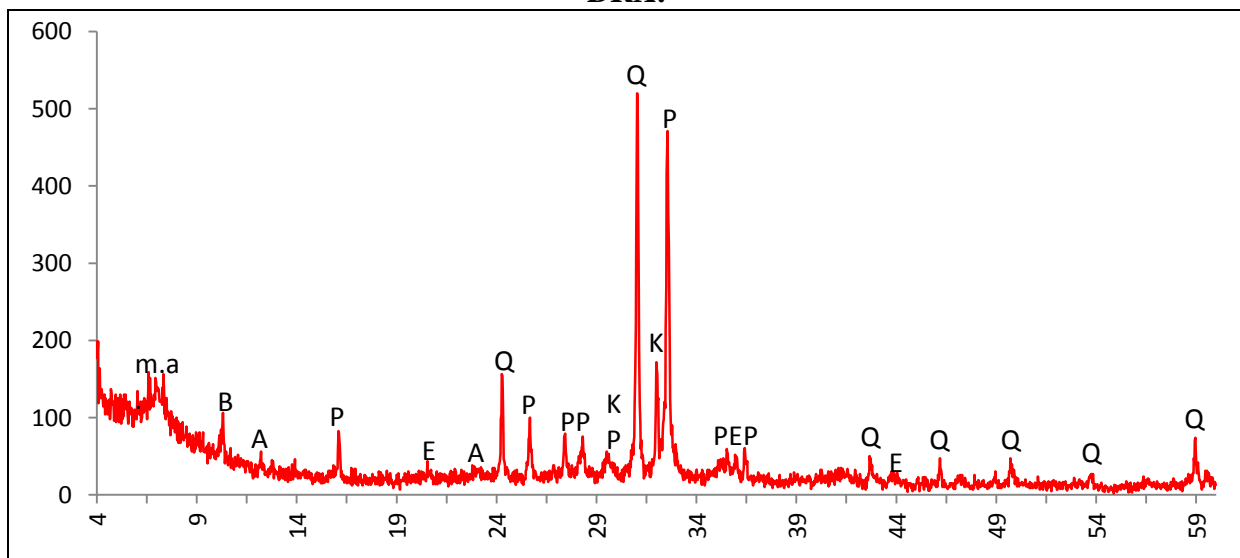
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade tendência de orientação paralela às superfícies. Na área da carena nota-se 1 orientação distinta que continua a acompanhar as superfícies. Por vezes contorna as maiores partículas. **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria. distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 73% matriz; 24% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



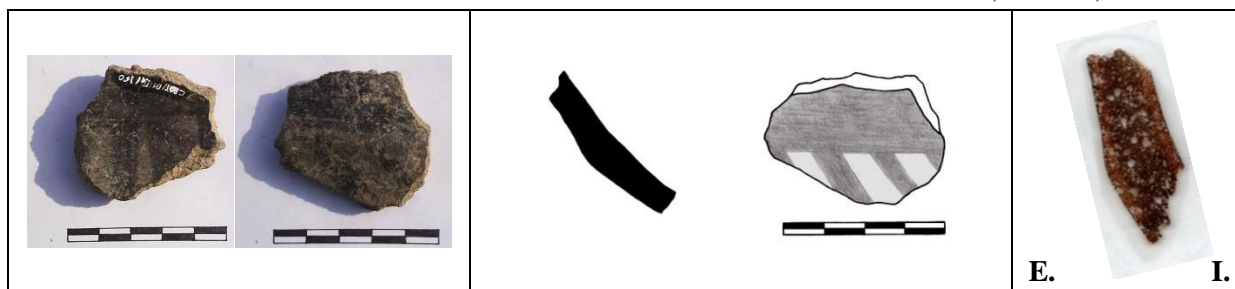
Indexação: Plagioclase: albite 080-1094; Quartzo 085-0504; Feldspato K 076-0831; Epidoto 071-1538; Anfíbola 073-1135; Mica: biotite 042-1339; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B2

Notas:

Ficha de Fragmento nº 86

Sítio: Ratinhos **Num ident.:** Crat D1 160 **Contexto:** D1 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em escada, negativo em U e orientação longitudinal e irregular da porosidade e minerais indica modelação por rolos e espatulamento para homogeneizar.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

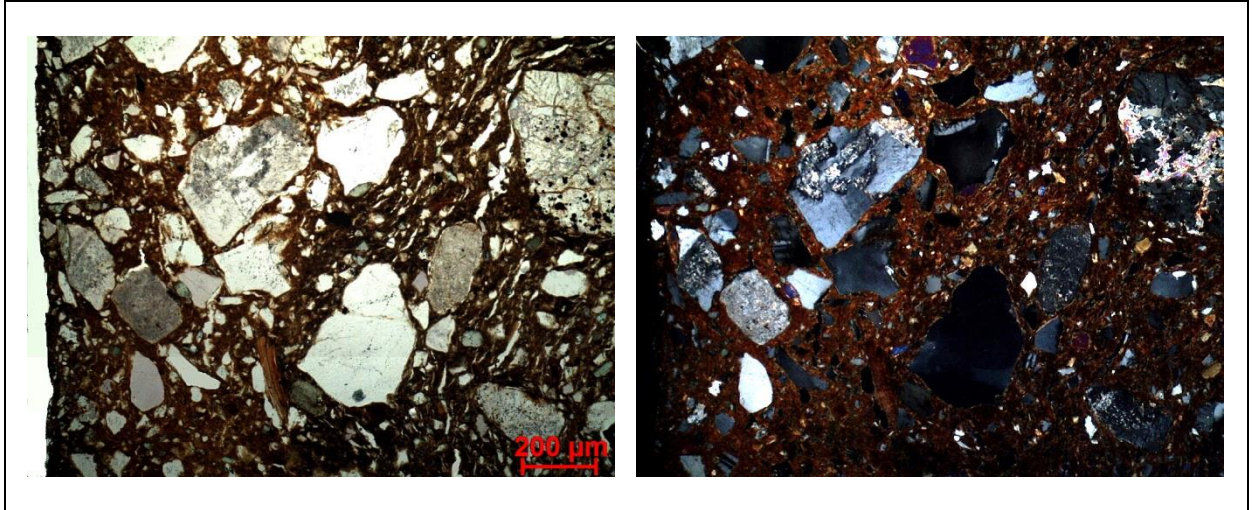
Descrição deco: Banda larga horizontal no bordo e faixas transversais abaixo da inflexão de perfil.

Tipo formal: Tipo 3 **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Macrocrystalino de bordos irregulares com extinção ondulante e monocristalino com extinção recta.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Fresca e alterada.	15%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e textura perfitica em xpl.	3%	Subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho e castanho claro.	5%	Tabular e deformada
Anfíbola	Clivagens típicas em secção basal (58°). Pleocroísmo verde claro, verde escuro.	10%	Subangular e subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Também nódulos acastanhados com minerais lá dentro.	3%	Angular e subarredondado
Notas: Poros escurecidos da carbonização da matéria orgânica.			

M.O.



Actividade óptica matriz:

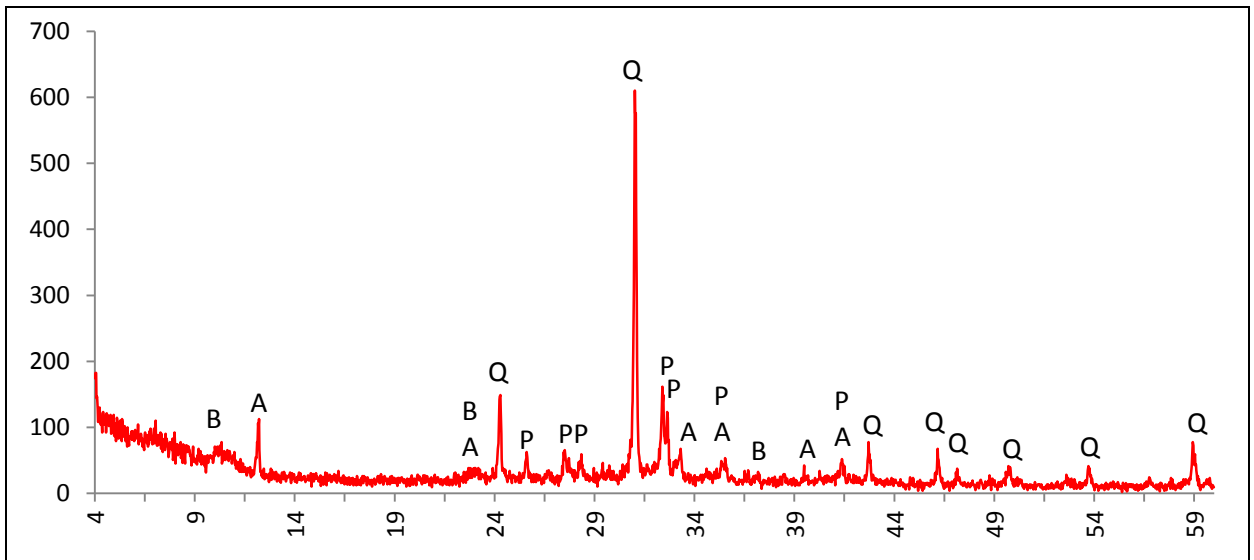
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: transversal às superfícies ou irregular, mais compactada junto às superfícies

Forma da porosidade: irregular e longitudinal.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 57% matriz; 39% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo 085-0504; Plagioclase: andesina 083-1939; Anfíbola: Mg horneblenda 084-2123; Mica: biotite 076-0884.

Tipo de Fabrico: R-C

Notas:

Ficha de Fragmento nº 87

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1 161

Contexto: D1 IIa (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

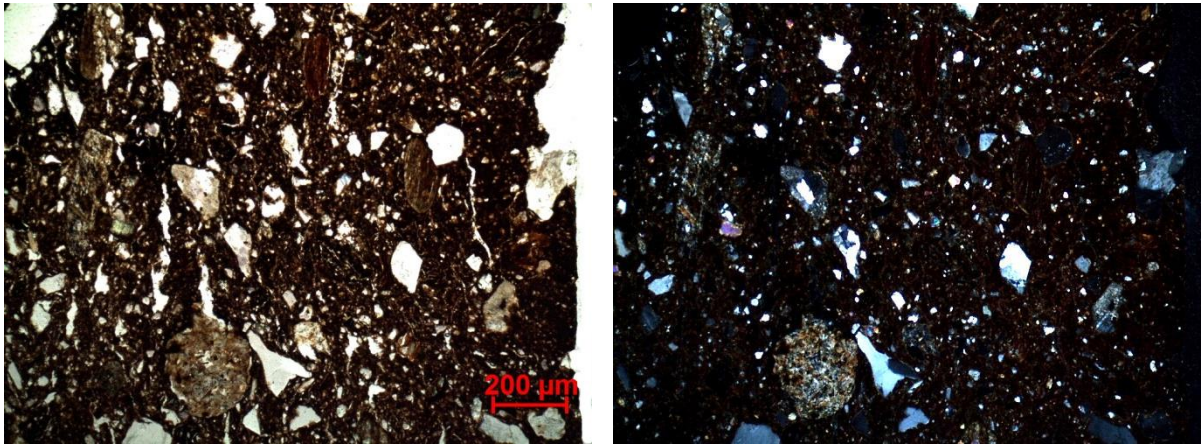
Descrição deco: Linhas paralelas no exterior e faixas paralelas no interior.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** Ox ext R int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, policristalino e microcristalino com extinção recta ou um pouco ondulante.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Alguma fresca e outra sericitizada.	7%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Aspecto baço em ppl normalmente muito alterado. 2 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/anortoclase.	3%	Subangular e subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro.	2%	Lamelar
Clorite	Verde pálido em ppl cores de 2ª ordem em XPL. Não é possível medir extinção.	1%	Lamelar
Anfíbola	Sobretudo secções laterais pleocroísmo verde, verde claro.	3%	Subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angulares
<p>Notas: Fragmentos de rocha com lineação e xistosidade, rochas sedimentares (arenito). Partículas angulares e outras bastante arredondadas.</p>			

M.O.



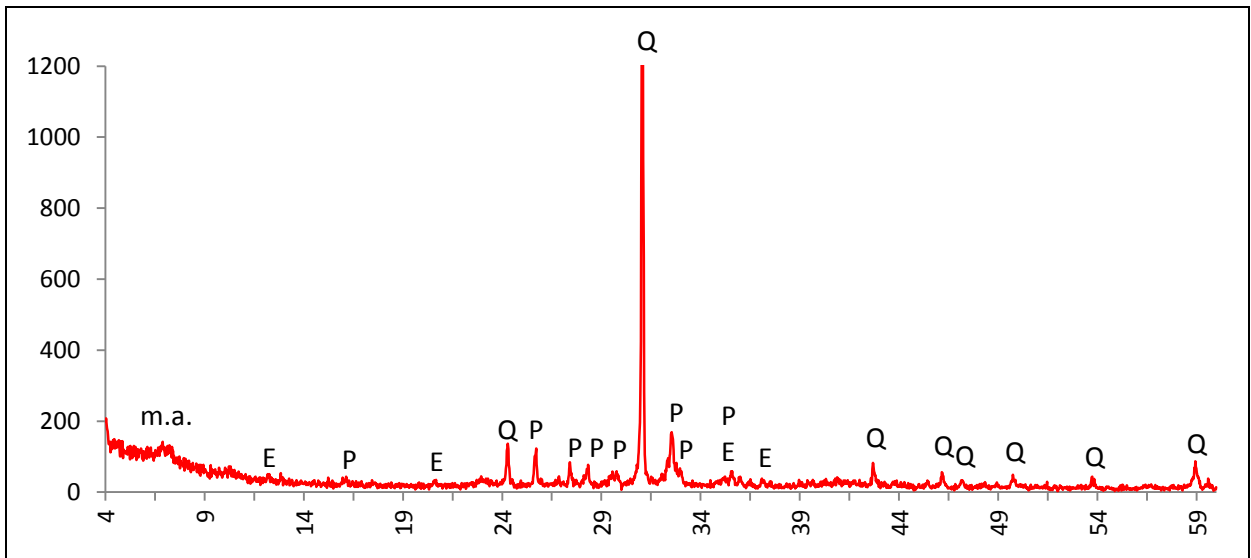
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Muito irregular no cerne e superfícies mas mais compacta junto às superfícies **Forma da porosidade:** irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 29% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0504; Plagioclase: albite 076-1819; Epidoto 071-1538; minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: R-B1

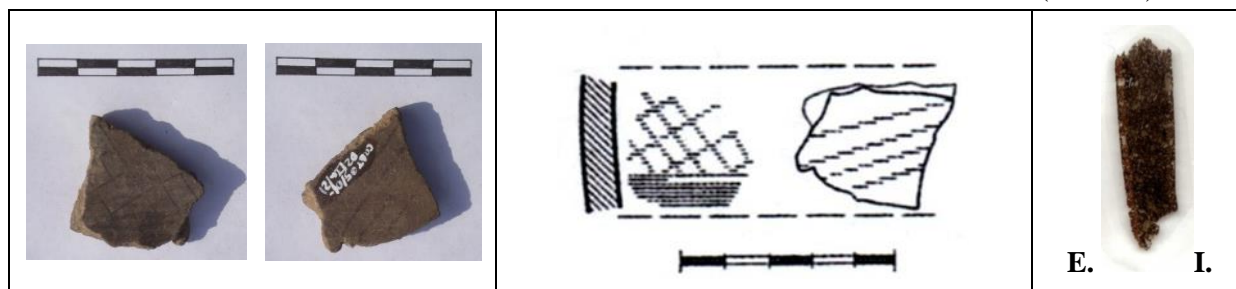
Notas:

Ficha de Fragmento nº 88

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat D1/D2 21

Contexto: D1/D2 Ia (Fase 1a)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas mas a restante informação não é conclusiva quanto à modelação.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: faixas e linhas cruzadas que formam retícula.

Tipo formal: Indeterminado

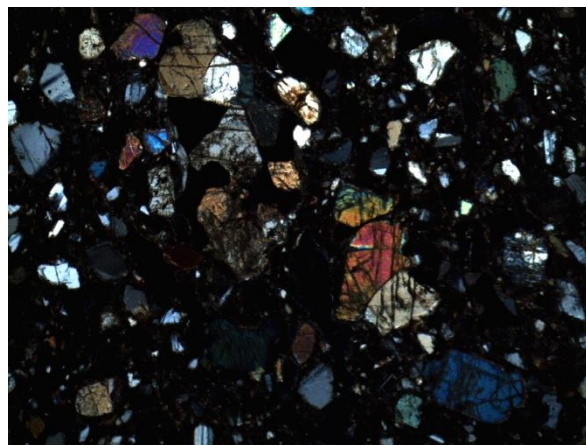
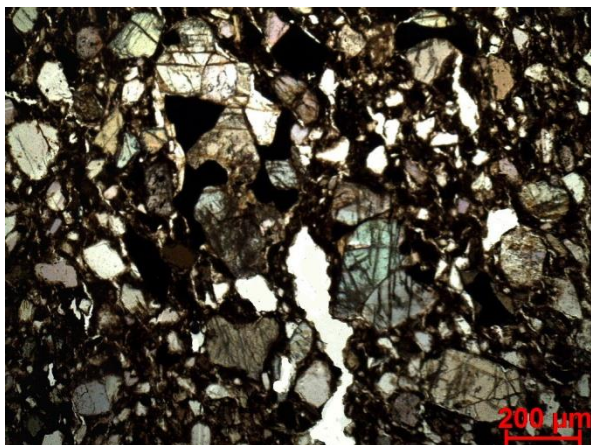
Coloração: R3 n no ext.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta.	3%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Partículas geralmente frescas.	10%	Angular e Subangular
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde e castanho.	15%	Angular e subangular
Piroxenas	Clinopiroxena com clivagens típicas entre 85 e 90°. Pleocroísmo verde azulado pálido e amarelo pálido.	10%	Angular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Associados em rocha com piroxena ou anfíbola e dispersos na matriz.	10%	Angular

Notas: Um fragmento de rocha piroxenítica com minerais opacos. Embora apresente minerais semelhantes aos outros do mesmo fabrico (R-A) este fragmento é mais rico em anfíbola e piroxena.

M.O.



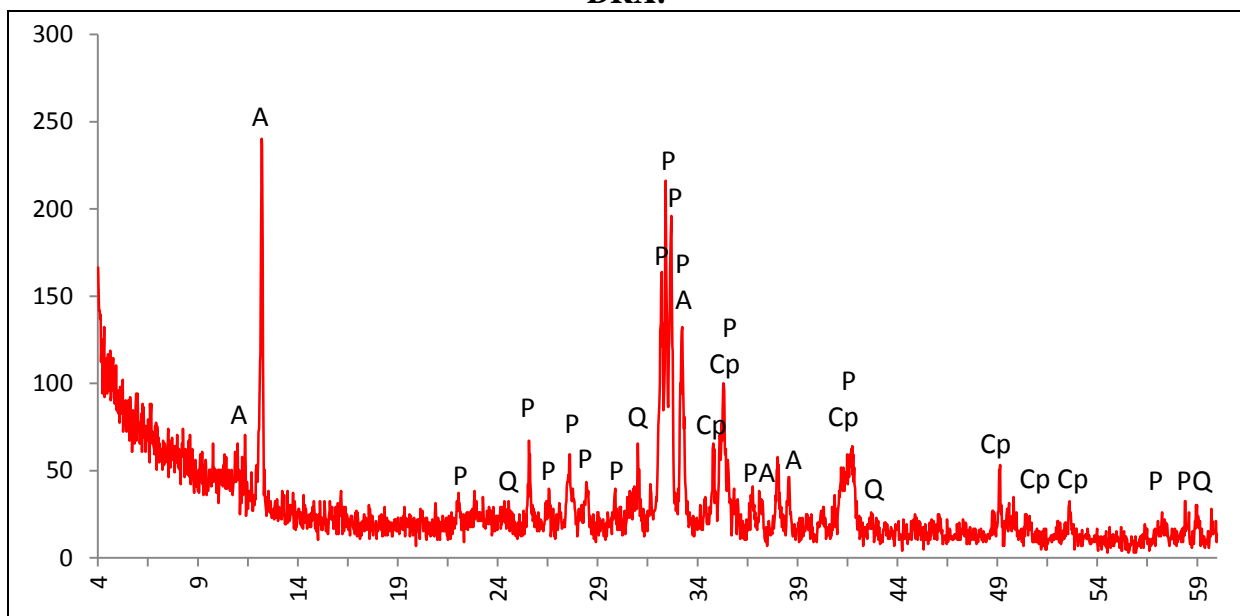
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação irregular, paralela ou transversal às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 69% matriz; 27% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Anfibola: Mg horneblenda 081-0502; Clinopiroxena: diópsido 075-1092; Quartzo 085-0504.

Tipo de Fabrico: R-A

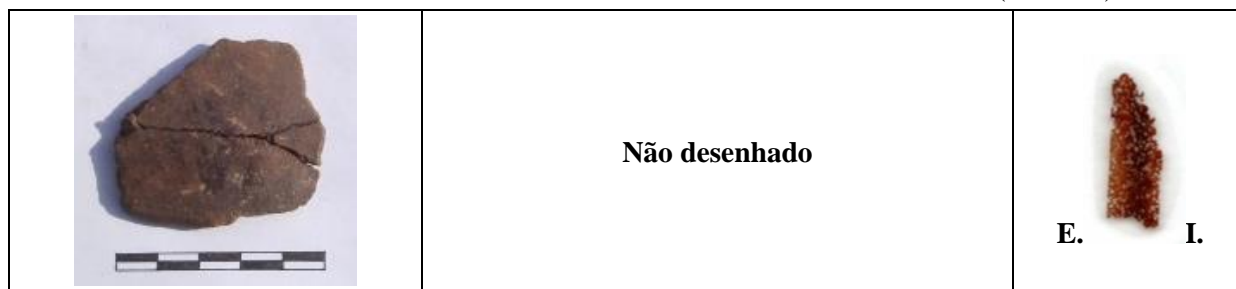
Notas:

Ficha de Fragmento nº 89

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat O3 2

Contexto: O3 Ilc (Fase 1b)



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

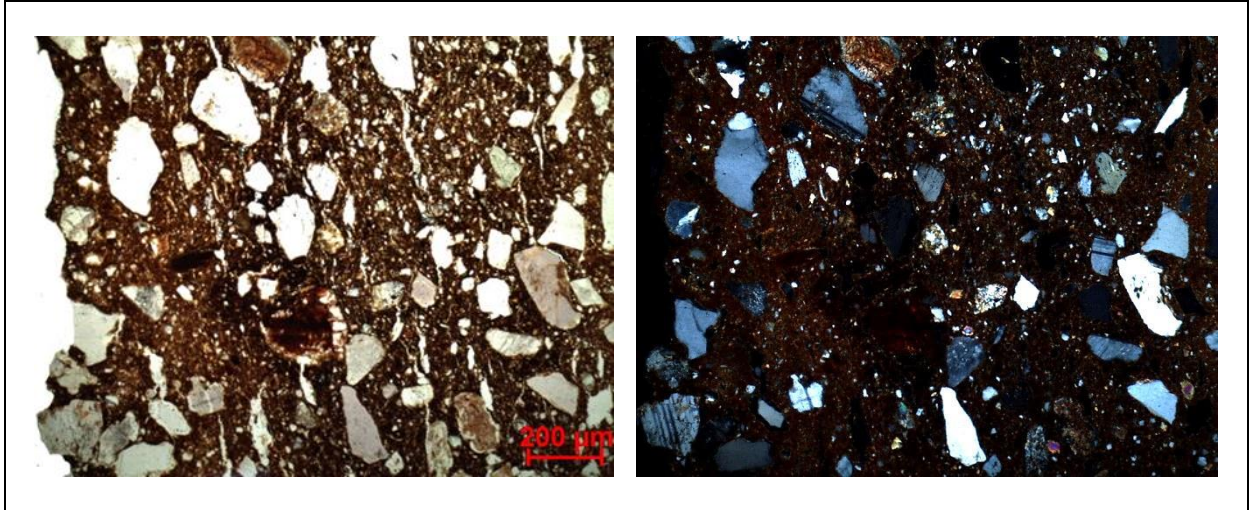
Descrição deco: Faixas paralelas e convergentes.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino com extinção recta Ou um pouco ondulante.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, pode estar sericitizada ou fresca.	10%	Subangular
Feldspato K	Aparência baça em ppl por vezes muito alterado. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/ anortoclase.	5%	Subangular e subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho claro, esfiapada e dispersa na matriz.	3%	deformada
Clorite	Verde pálido em ppl. Cores de 2ª ordem em xpl.	2%	lamelar
Anfíbola	Sem secções basais. Pleocroísmo verde e verde claro.	3%	Subarredondado
Epídoto	Relevo alto, amarelo pistacho em ppl e cores de 2ª ordem anómalas em xpl. Associado a área muito sericitizada de outro mineral.	1 ex.	Irregular
<p>Notas: Fragmentos de rocha com lineação e xistosidade, rochas sedimentares (arenitos). Grãos subarredondados a subangulares.</p>			

M.O.



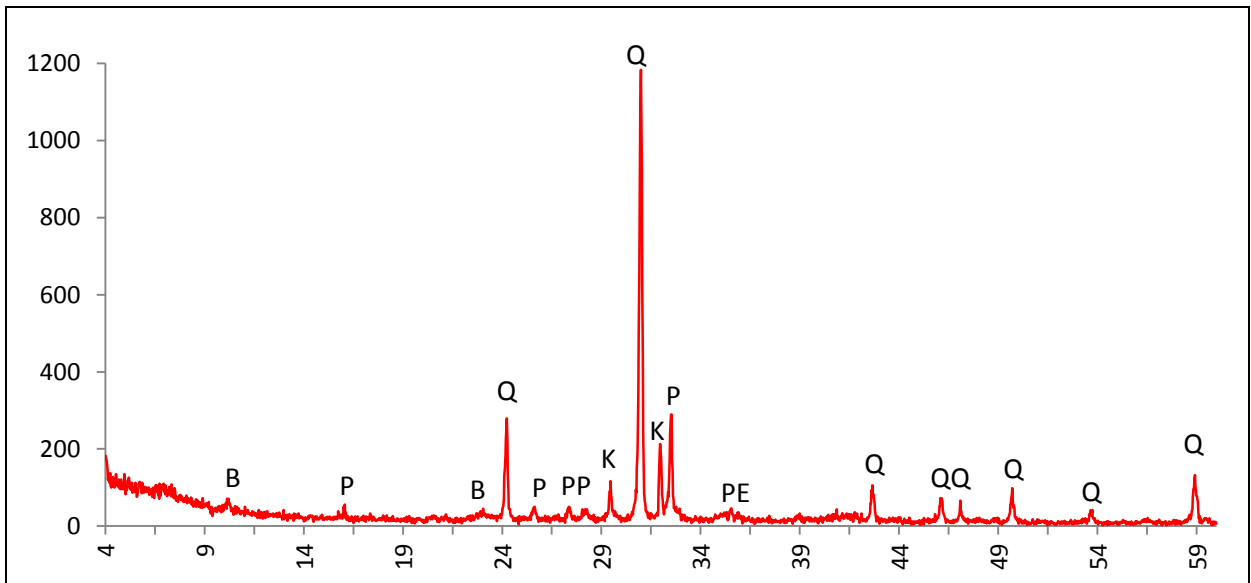
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 71% matriz; 27% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo: 085-0504; Plagioclase: albite 076-1819; Feldspato K 076-0827 e Microclina 084-1455; Mica: biotite 042-1339; Epídoto 071-1538.

Tipo de Fabrico: R-B1

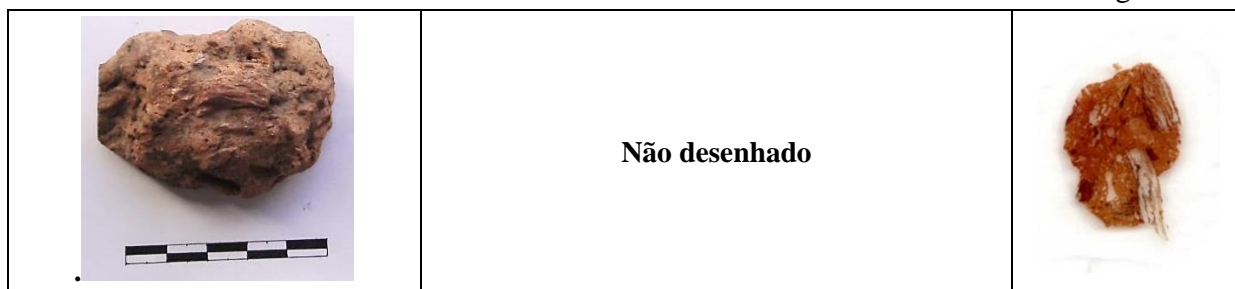
Notas:

Ficha de Fragmento nº 90

Sítio: Ratinhos

Num ident.: Crat barro cabana

Contexto: ilegível



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem vestígios de modelação.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Tipo formal: Indeterminado

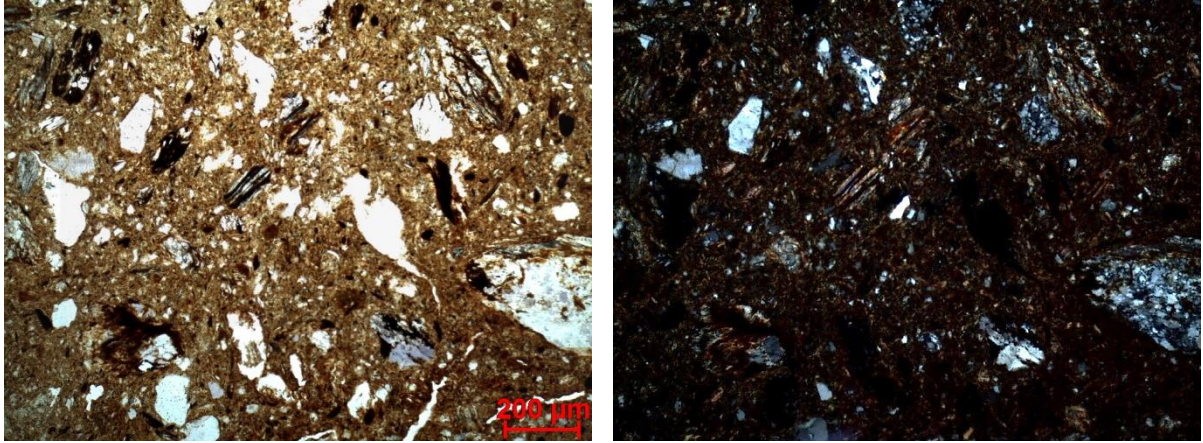
Coloração: Ox.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Sim, policristalino e microcristalino com extinção ondulante, geralmente associado em rocha.	20%	Angular e subangular
Plagioclase	Escassas maclas políssintéticas, exemplares geralmente muito alterados.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro castanho claro, com áreas mais claras devido à perda de ferro.	10%	Tabular e lamelar
Moscovite	Associada a quartzo em fragmentos de xisto.	5%	Fibrosa e tabular
Opacos	Nódulos acastanhados opacos com minerais lá dentro.	5%	Arredondados e subangulares

Notas: Fragmentos de xisto com veios de quartzo, moscovite e veios oxidados. Fragmentos de rocha muito oxidados. À volta dos poros a cor vermelha é mais intensa. Fragmentos de provavel grogue. Fragmentos quartzíticos.

M.O.



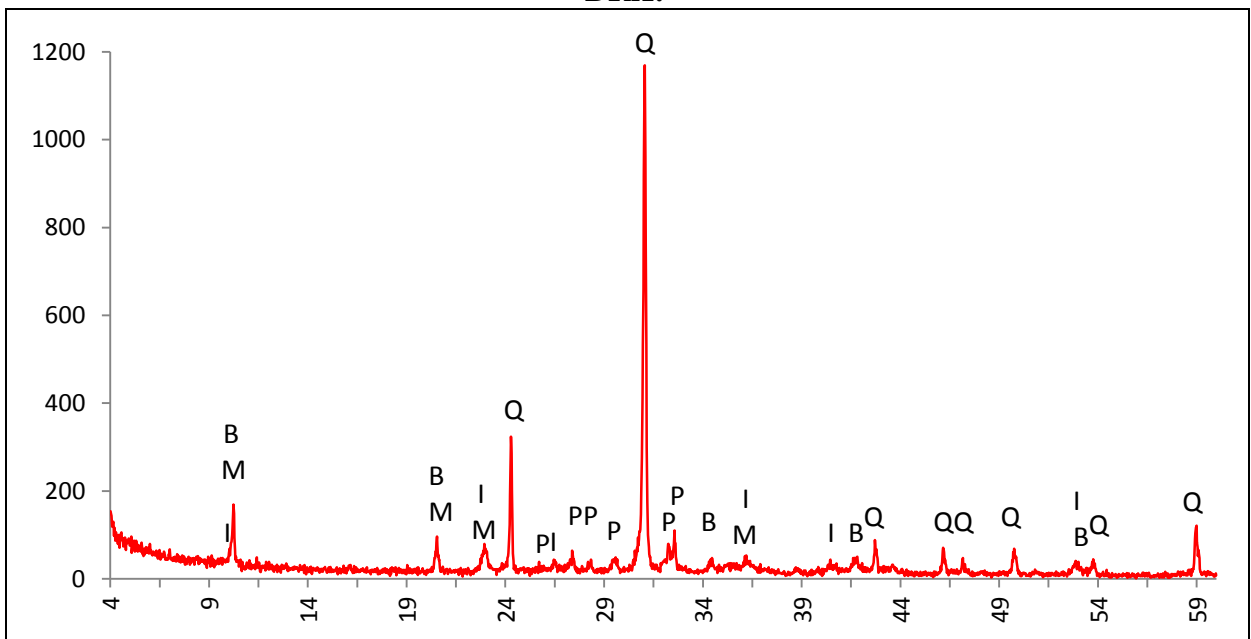
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular **Forma da porosidade:** irregular

Granulometria: distribuição de tamanho contínua decrescente (unimodal) **Constituintes:** 65% matriz; 29% inclusões; 6% porosidade.

DRX:



Indexação: Quartzo 085-0504; minerais argilosos e mica: ilite (I): 043-0685, biotite 073-1661 e moscovite 007-0042; Plagioclase: albite 076-1819.

Tipo de Fabrico: Excepção. Com algumas semelhanças com R-B1

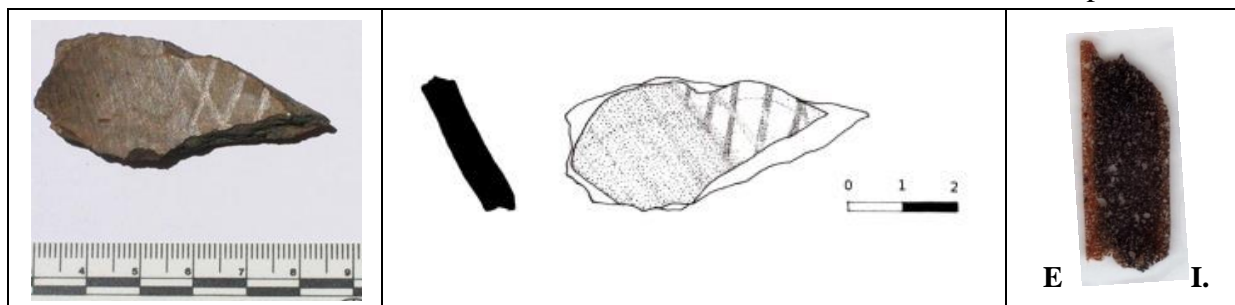
Notas:

Ficha de Fragmento nº 91

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/09 P1

Contexto: Rec Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas e alinhamento da porosidade sugere repuxamento ou placas.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda larga e reticulado brunido no interior; O exterior está brunido por faixas cruzadas, pode ser a totalidade ou não.

Tipo formal: Indeterminado

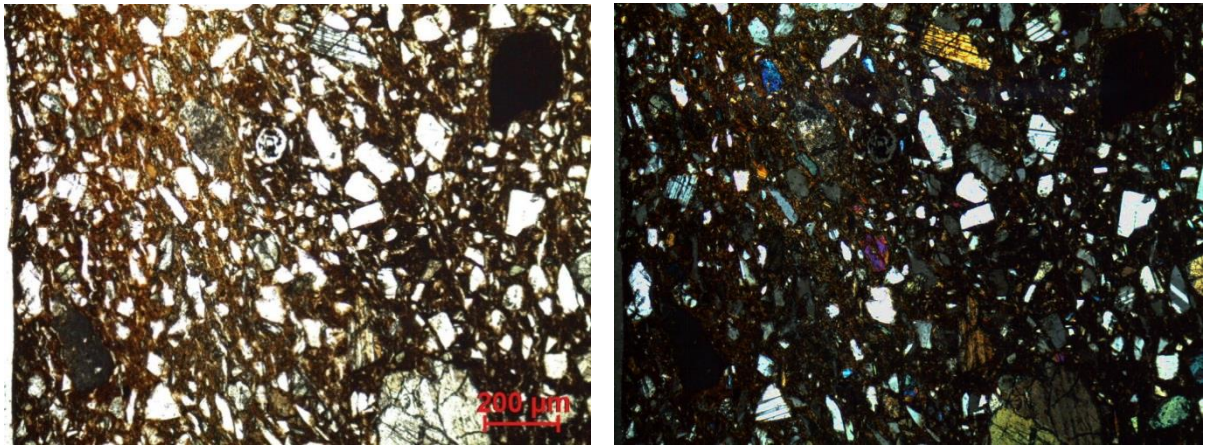
Coloração: R 2n

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino com extinção recta, ocasionalmente extinção ondulante ténue.	5%	Angular e subangular
Plagioclase	Bastante, fresca, com maclas polissintéticas claras e frescas.	20%	Subangular
Clinopiroxena	Pouca. Pleocroísmo verde, verde pálido, amarelo pálido.	5%	Subarredondado e subangular
Anfíbola	1 secção basal com clivagens típicas. Pleocroísmo verde escuro, verde claro.	1 ex.	Subarredondado
Clorite	Verde pálida em ppl, clivagens paralelas. Dispersa na matriz.	2 ex.	Tabular
Opacos	Opacos acastanhados ou pretos em luz transmitida e polarizada; nódulos avermelhados com inclusões.	3%	Angular; subarredondado

Notas: Observa-se um nódulo muito escuro, preto e arredondado (matéria orgânica carbonizada).

M.O.



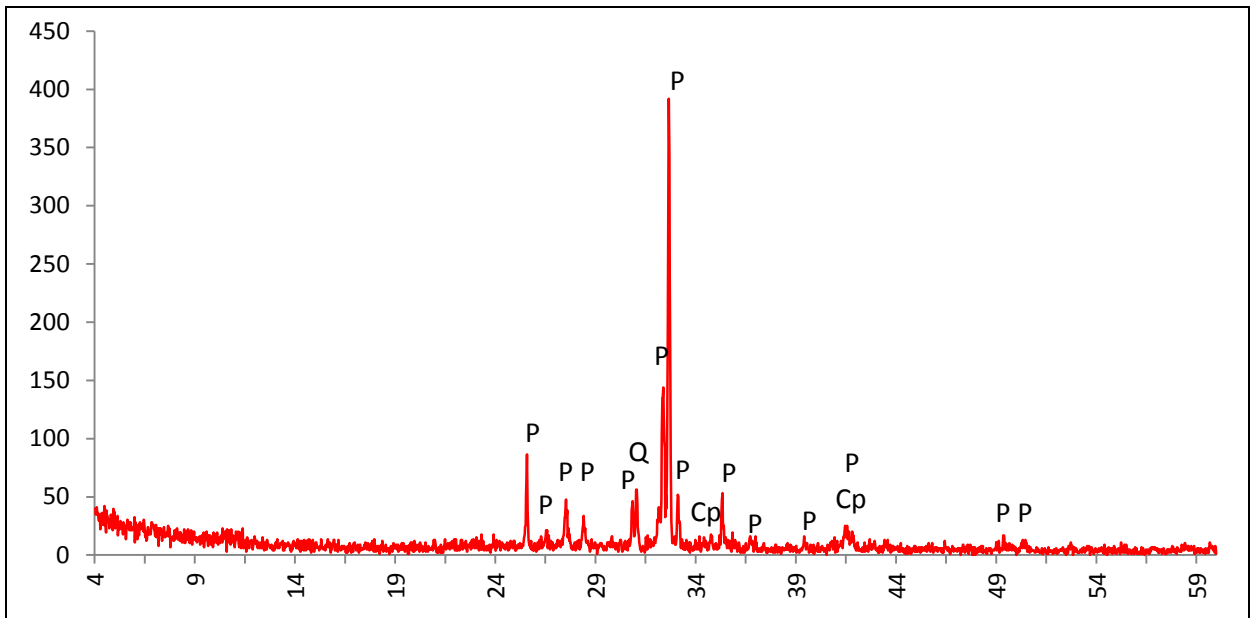
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Com o compensador de gesso há uma zona mais amarelada na superfície externa do recipiente, o mesmo fenómeno acontece de forma mais subtil na interna e não acontece no centro.

Orientação Porosidade: paralela às superfícies ou irregular **Forma da porosidade:** Poros com formas orgânicas em volta dos quais a matriz é mais escura; poros de forma irregular sugerem áreas mal amassadas. **Granulometria:** duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 30% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Quartzo 085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

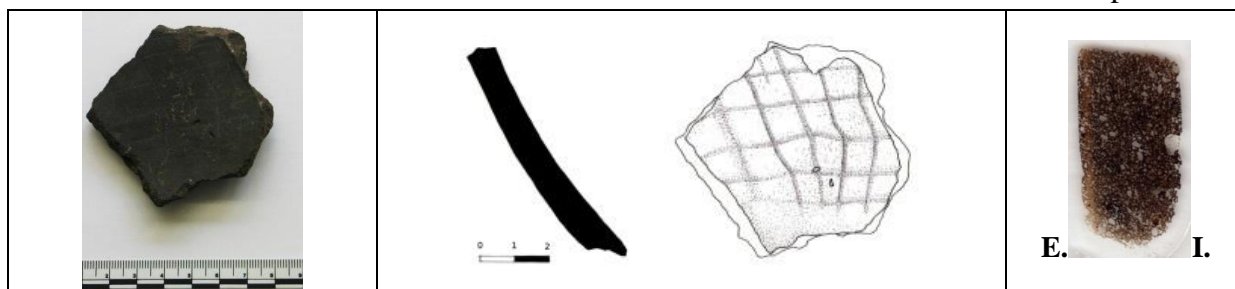
Notas:

Ficha de Fragmento nº 92

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/09 P2

Contexto: Rec Sup



E. I.

Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo e positivo em U, fracturas em escada (e em lascas) e orientação da porosidade indicam modelação por rolos.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

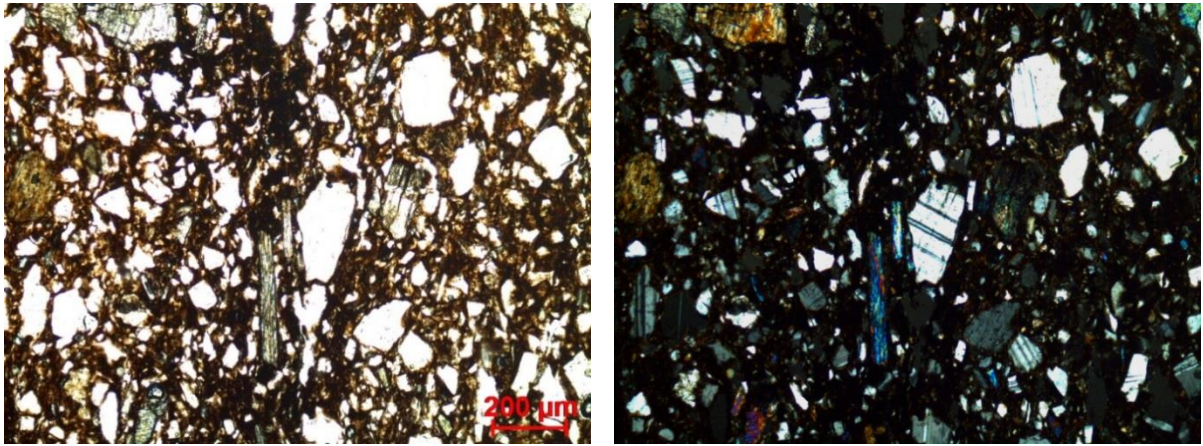
Descrição deco: Sulcos reticulados no interior.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino com extinção recta.	3%	Angular e subangular
Plagioclase	Bastante, fresca e com maclas polissintéticas típicas.	20%	Subangular
Clorite	Verde pálida/transparente em ppl, clivagens paralelas. Dispersa na matriz.	2 ex.	Tabular
Anfíbola	Clivagens típicas a 56°. Pleocroísmo em tons de verde. Algumas têm inclusões.	5%	Subangular e subarredondado
Piroxenas	Sobretudo clinopiroxena com pleocroísmo em tons de verde e castanho claro, mas alguns minerais parecem ortopiroxena. Não é completamente claro.	7%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e nódulos opacos/avermelhados com inclusões.	3%	Angulares e subarredondados
Notas: Associação em rocha de anfíbola com piroxena.			

M.O.



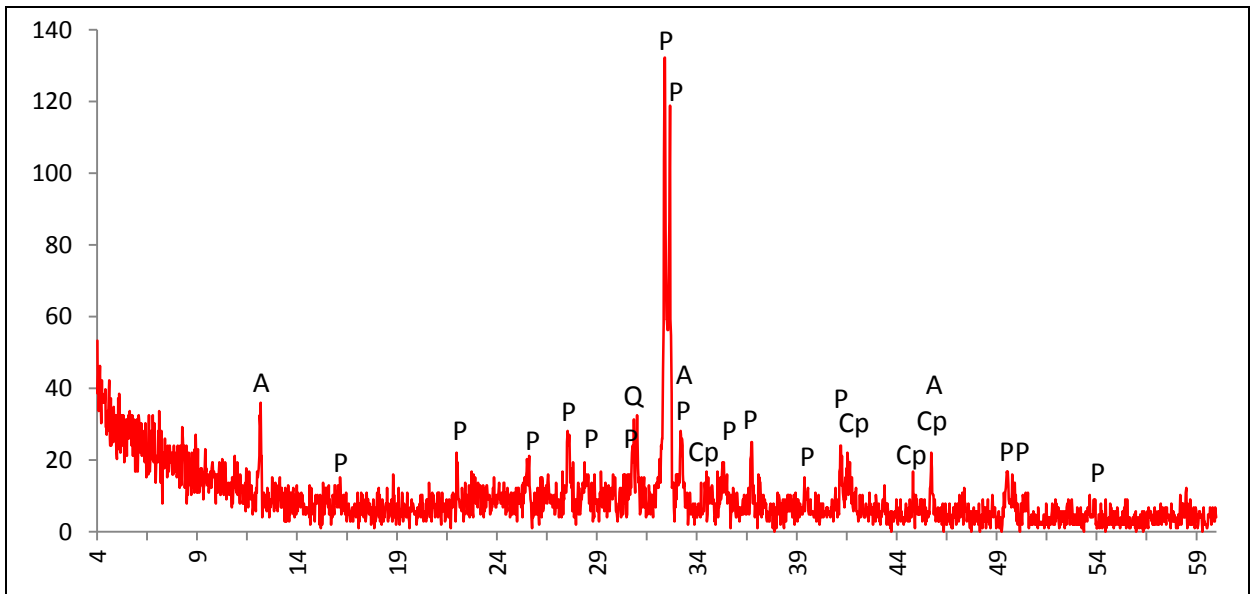
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: paralela junto às superfícies, irregular no centro **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal). **Constituintes:** 70% matriz; 27% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na. 041-1486; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Quartzo 085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

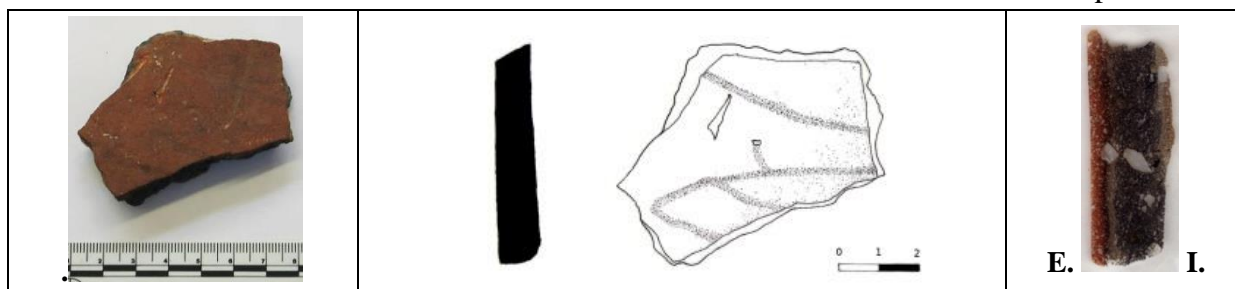
Notas:

Ficha de Fragmento nº 93

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/09 P3

Contexto: Rec. Sup.



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: linhas brunidas ténues e curvas, não se percebe a composição do motivo.

Tipo formal: Indeterminado

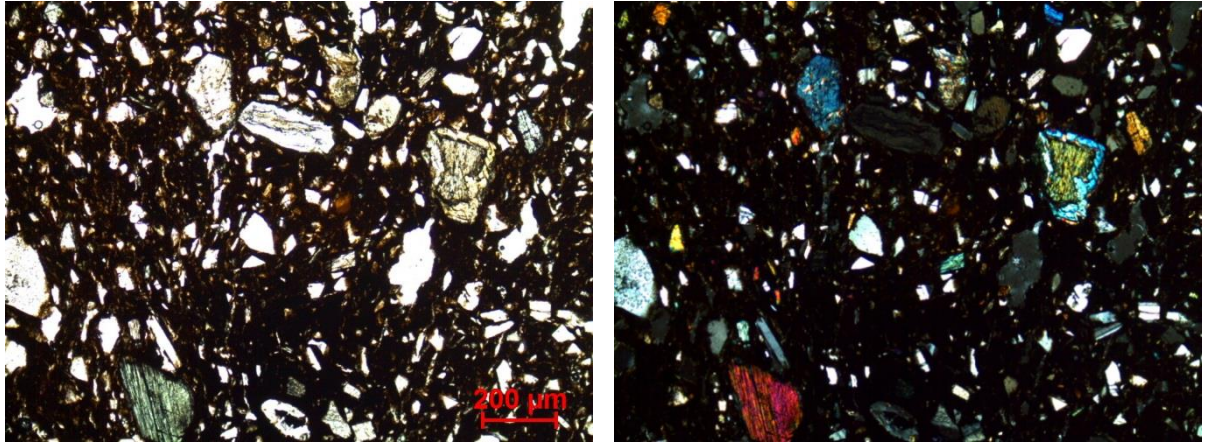
Coloração: R 2n

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino com extinção recta.	5%	Subangular
Plagioclase	Bastante, fresca com maclas polissintéticas.	20%	Subangular e subarredondado
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde pálido, castanho claro. Surge por vezes associada a piroxena.	7%	Subangular
Piroxenas	Clivagem 80-87°. As clivagens indicam clinopiroxena e ortopiroxena. Pleocroísmo em tons de verde, castanho claro/amarelado.	7%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angulares

Notas: Tem vários fragmentos de rocha que associam quartzo e plagioclase ou plagioclase e piroxena ou piroxena e anfíbola.

M.O.



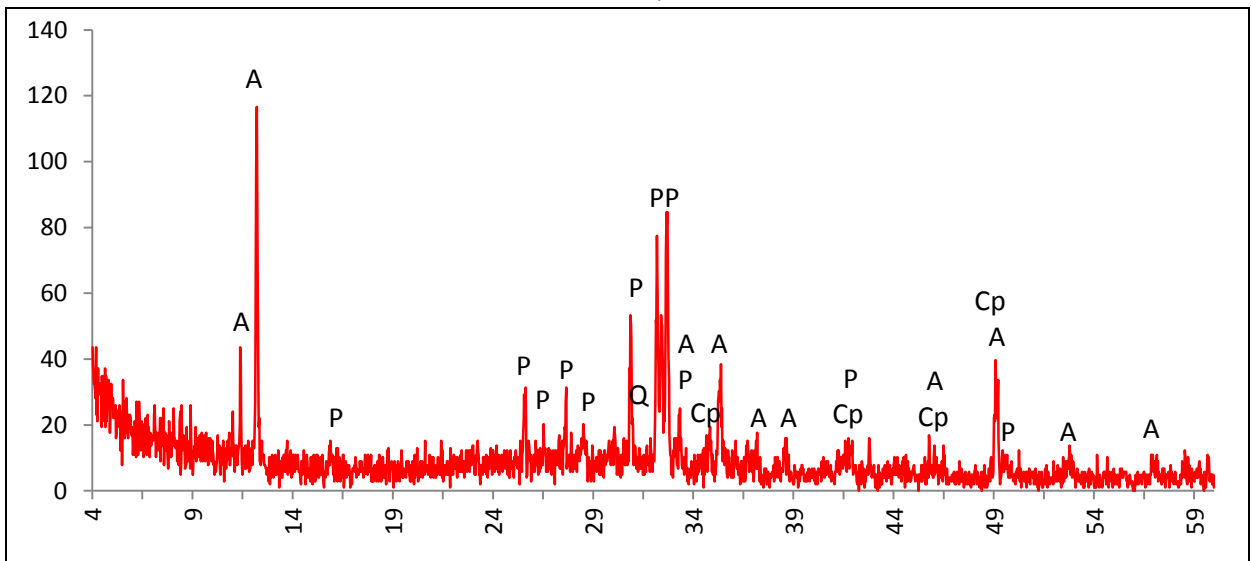
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: transversal às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1486; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Clinopiroxena: diópsido 081-0487. Possível Ortopiroxena sob picos já explicados: enstatite 075-0702; Quartzo 0085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

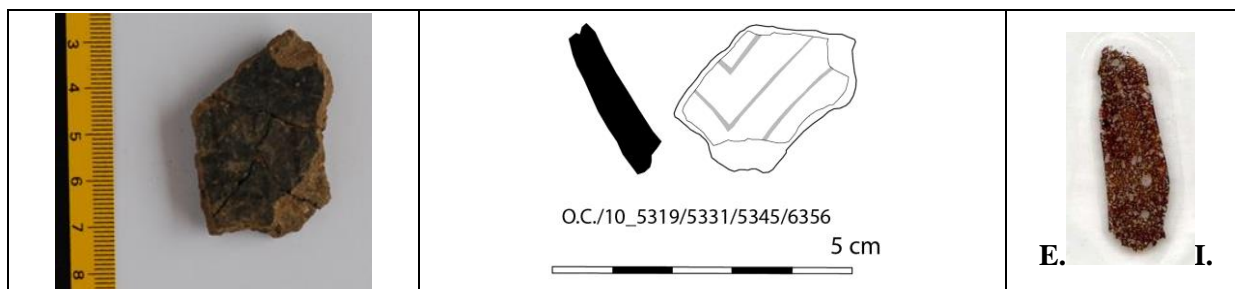
Notas:

Ficha de Fragmento nº 94

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/10_6356

Contexto: C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: linhas paralelas e convergentes formam motivo triangular duplo ou triplo.

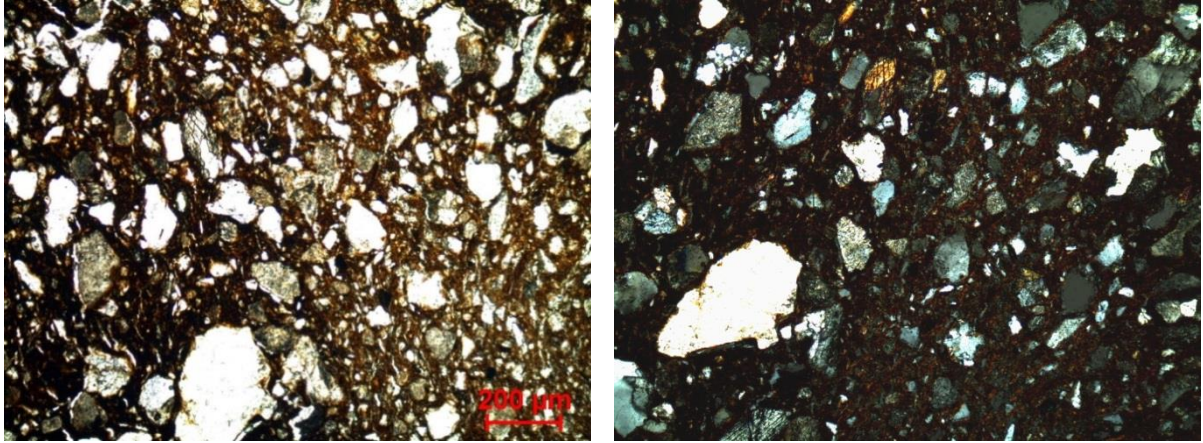
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalinos e microcristalinos de bordos rendilhados ou rectos, com extinção ondulante.	10%	Subangulares e subarredondados
Plagioclase	Bastante alterada. Sericitização e migração de Fe. Um exemplar mais fresco tem maclas polisintéticas consistentes com albite.	15-20%	Subarredondado
Feldspato K	1 exemplar com maclas de Carlsbad. Algumas partículas muito alteradas também podem ser.	3%	Subarredondado
Anfíbola	Sobretudo secções laterais, um plano basal com clivagens de 55°. Pleocroísmo verde pálido, castanho claro, transparente.	5%	Subangular
Piroxena	1 exemplar de ortopiroxena.	1 ex.	Angular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos opacos/avermelhados com inclusões.	3%	Angular e subarredondado

Notas: Rochas apenas associam quartzo e feldspatos alterados; ou quartzo e anfíbola. Alguns poros apresentam os bordos enegrecidos indicando a queima de matéria orgânica.

M.O.



Actividade óptica matriz:

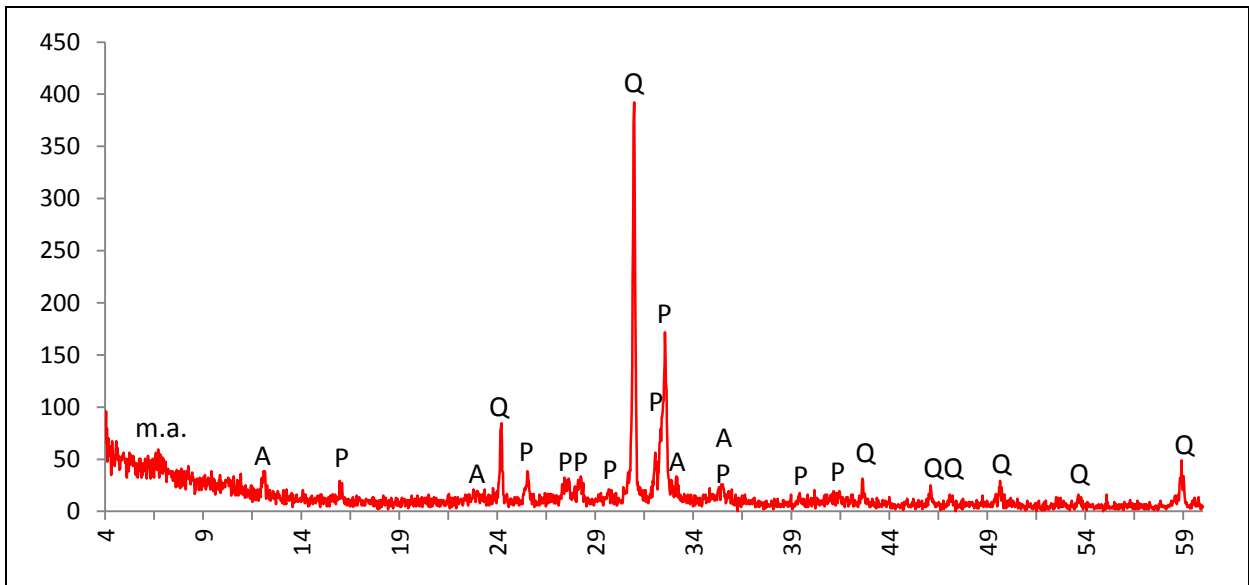
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação transversal no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas.

Forma da porosidade: irregular e longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 61% matriz; 36% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



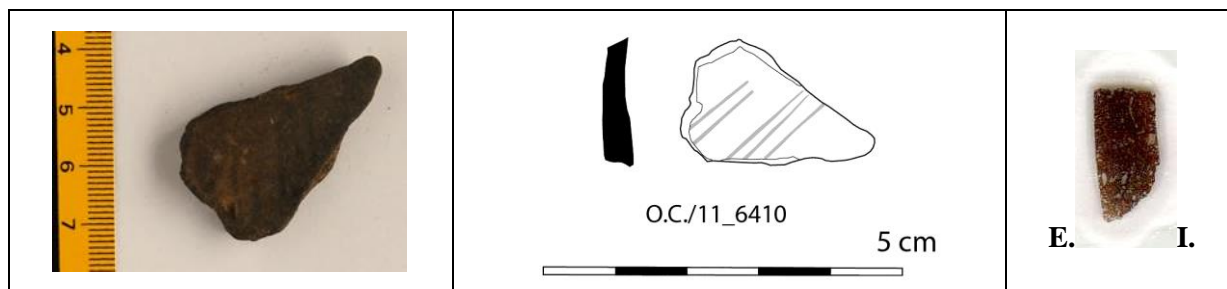
Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0927; Quartzo: 085-0796; Anfíbola. hornblenda 071-1062; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: OC-B

Notas:

Ficha de Fragmento nº 95

Sítio: Outeiro do Circo **Num ident.:** OC/11_6410 **Contexto:** C.6



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: linhas transversais paralelas.

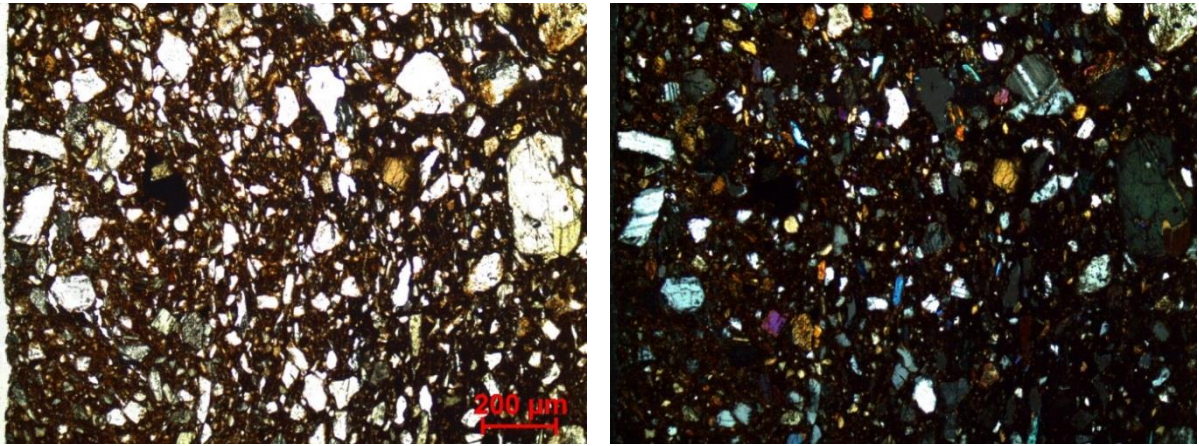
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino de extinção recta, mas também surge policristalino com bordos suturados e extinção ondulante.	5%	Angular e subangular
Plagioclase	A maioria fresca e com maclas, mas algumas estão alteradas (sericitizadas).	20%	Subangular e subarredondada
Biotite	Alguma, escassa dispersa pela matriz. Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3%	deformada
Anfíbola	Alguma. Clivagens típicas. Pleocroísmo em tons de castanho.	7%	Subangular
Piroxenas	Secções laterais e basais com clivagens típicas da clinopiroxena e ortopiroxena. Pleocroísmo em tons de verde e castanho.	7%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada, por vezes com inclusões.	3%	Angular

Notas: Associação de plagioclase, quartzo e anfíbola; associação de piroxena e quartzo.

M.O.



Actividade óptica matriz:

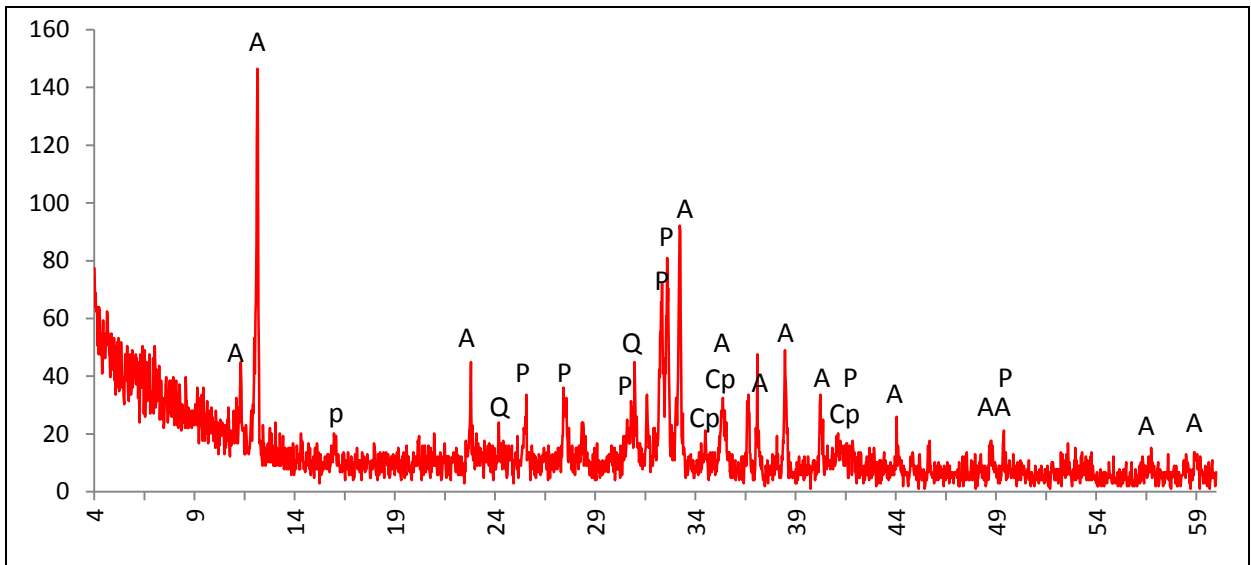
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: transversal no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas **Forma da porosidade:** longitudinal e irregular.

Granulometria: duas distribuições de tamanhos entre as partículas mais pequenas (bimodal).

Constituintes: 68% matriz; 28% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Anfíbola: hornblenda 073-1135; Plagioclase: anortite 00-041-1486; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Quartzo 01-085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

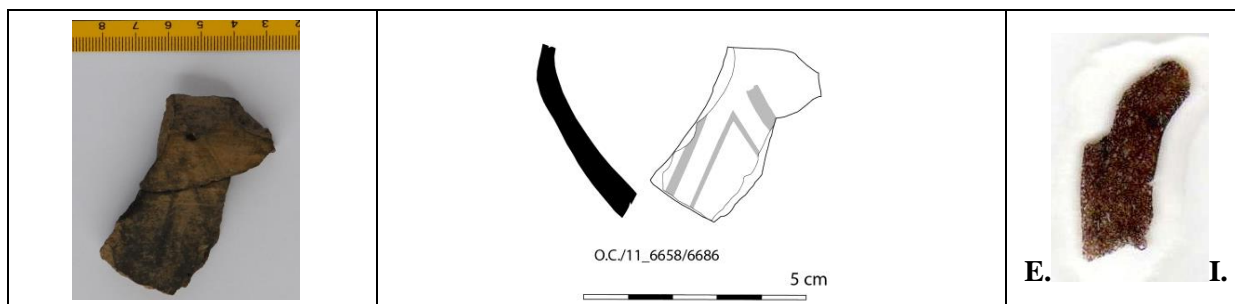
Notas: Na fracção analisada por DRX há uma representação exagerada da anfíbola relativamente à piroxena que não corresponde à observação em lâmina delgada (heterogeneidade).

Ficha de Fragmento nº 96

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_6658

Contexto: C.6



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas paralelas e convergentes formam motivo triangular.

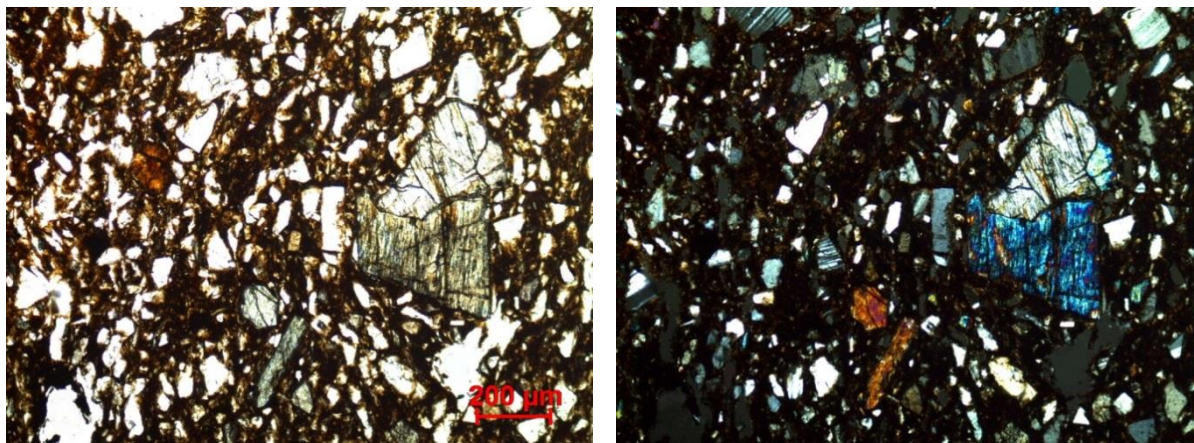
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino com extinção recta.	3%	Angular e subangular
Plagioclase	Frescas, com maclas polissintéticas evidentes.	20%	Subangular e subarredondado
Anfíbola	Secções basais com clivagens típicas a 56°. Pleocroísmo em tons de verde e amarelo pálido.	5%	Subangular e subarredondado
Piroxenas	Clivagens típicas entre 80 e 90°. Clinopiroxena e ortopiroxena. Pleocroísmo em tons castanhos/amarelados, verde e acinzentado.	5%	Subangular
Opacos	Partículas acastanhadas/pretas em luz transmitida e polarizada.	3%	Arredondado
Notas: Associação de piroxena e quartzo. Associação de plagioclase e quartzo.			

M.O.



Actividade óptica matriz:

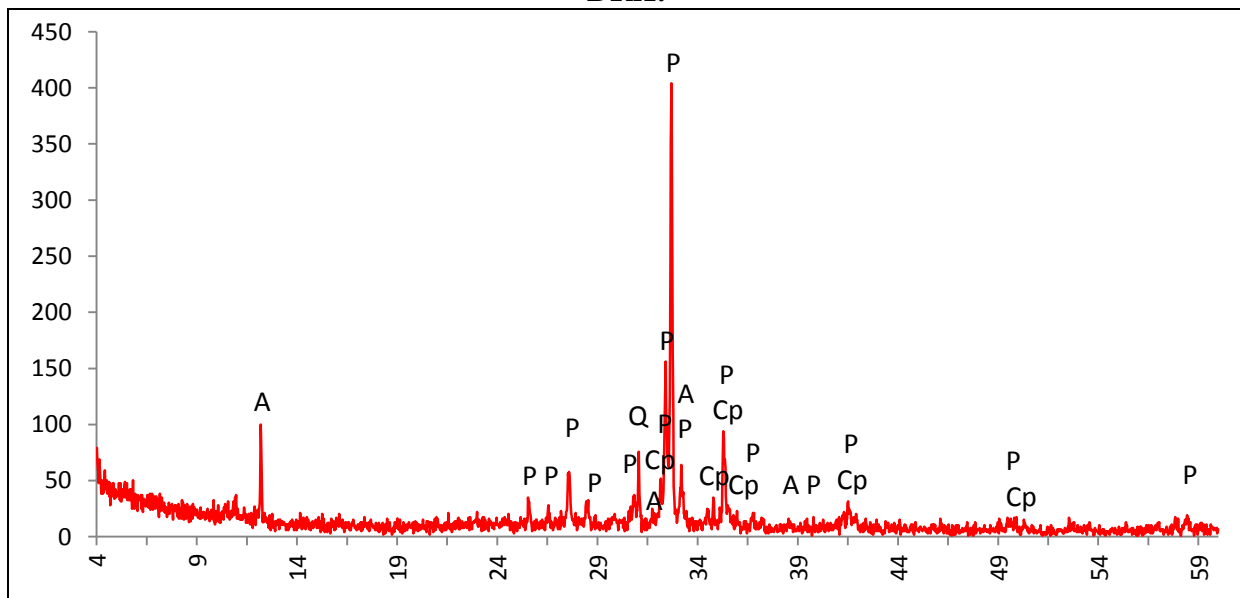
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: bastante porosa, com orientação irregular, difícil de discernir **Forma da porosidade:** Muito irregular.

Granulometria duas distribuições de tamanhos entre as partículas mais pequenas (bimodal)

Constituintes: 67% matriz; 25% inclusões; 8% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Anfibola: hornblenda 073-1135; Clinopiroxena: diópsido 081-0487. Possível Ortopiroxena sob picos já explicados: enstatite 072-1442; Quartzo 085-0796.

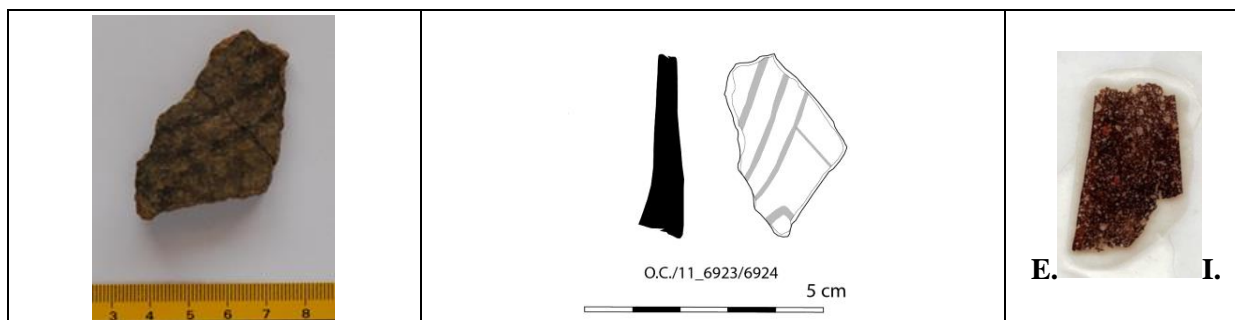
Tipo de Fabrico: OC- A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 97

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_6924 **Contexto:** C.6



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Observa-se colagem de placa/repuxamento na área de maior espessura.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: linhas transversais paralelas e outras convergentes.

Tipo formal: Indeterminado

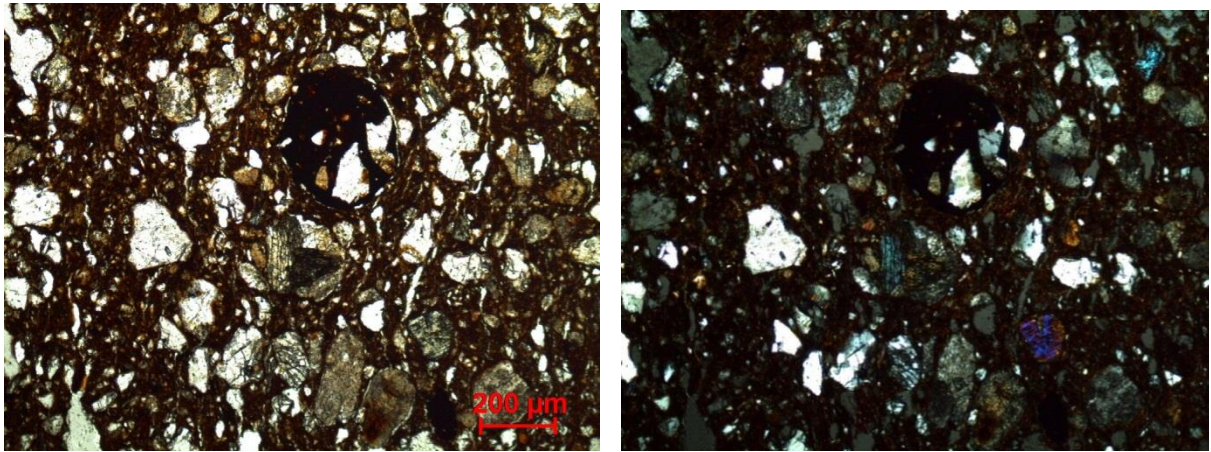
Coloração: R3 n no int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e microcristalino de bordos rendilhados ou rectos, com extinção ondulante.	10%	Subangular
Plagioclase	Bastante alterada. Sericitização e migração de OxFe. Alguns exemplares com maclas polissintáticas típicas.	20%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Alguns exemplares muito alterados.	3%	subarredondado
Anfíbola	Clivagens entre 57 e 65°. Pleocroísmo em tons de verde e castanho.	5%	Subangular
Piroxenas	Clivagens do tipo clinopiroxena, sozinha ou associada a anfíbola.	2 ex.	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos opacos/avermelhados (OxFe) com inclusões.	2%	Angular e arredondado

Notas: Associação mineralógica entre anfíbola, clinopiroxena e feldspato alterado.

M.O.



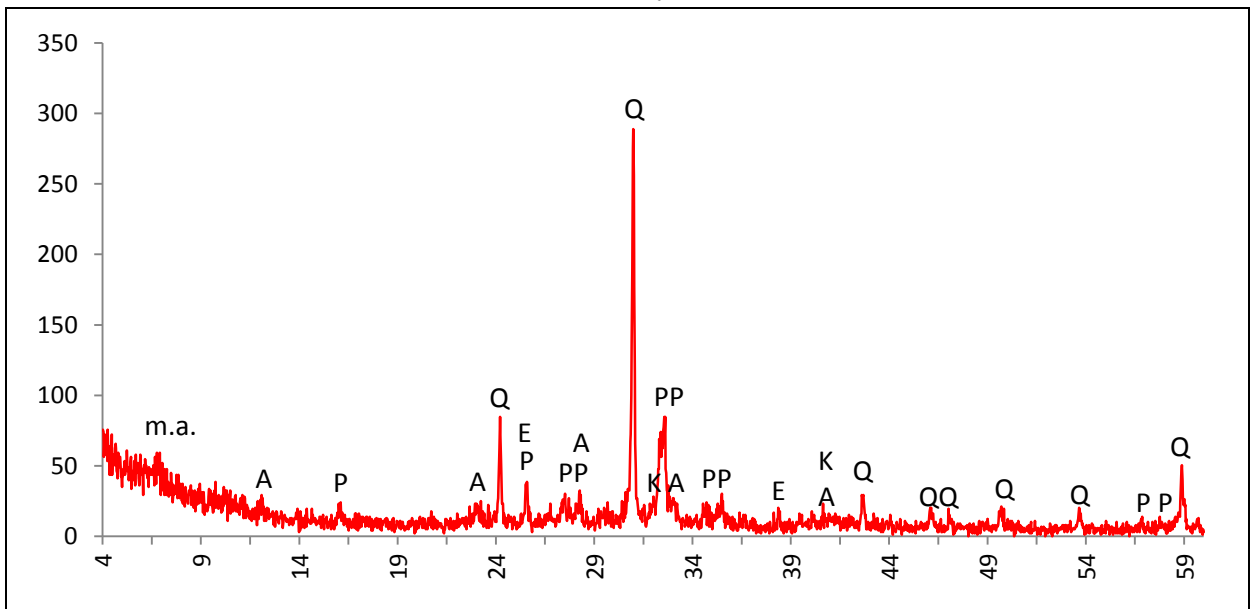
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientação tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal ou irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 59% matriz; 35% inclusões; 6% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0927; Quartzo: 085-0796; Feldspato K 076-0831; Anfíbola: hornblenda 071-1062; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: OC- B

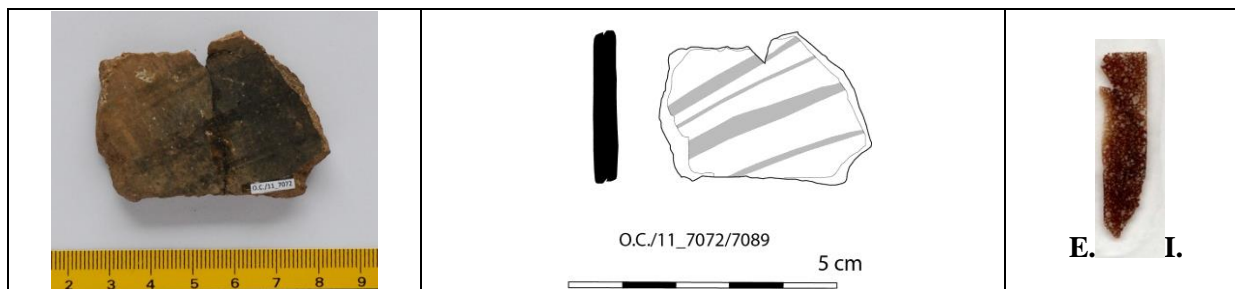
Notas:

Ficha de Fragmento nº 98

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_7089

Contexto: C.6



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas transversais paralelas.

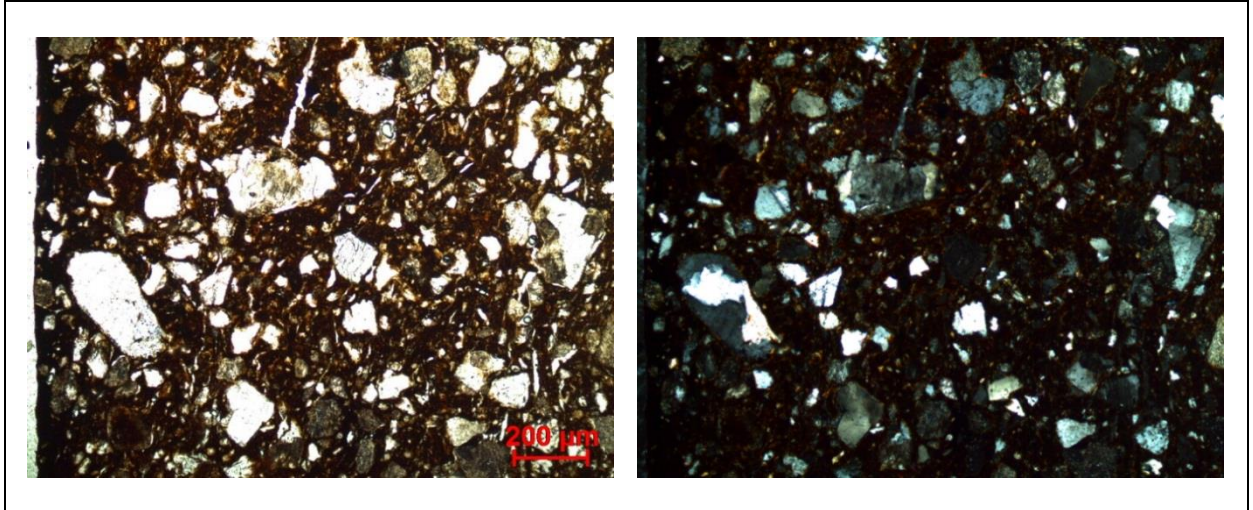
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: OxS Rn.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e microcristalino de bordos rendilhados ou rectos, com extinção ondulante.	10%	Subangular
Plagioclase	Algumas maclas típicas, geralmente bastante alterada (sericitização e migração de Ox Fe).	20%	Subangular ou subarredondado
Feldspato K	Um exemplar mais fresco tem maclas de Carlsbad. Algumas partículas mais alteradas também podem ser.	5%	Subarredondado
Biotite	Dispersa pela matriz, sem associação em rocha.	2 ex.	deformada
Anfíbola	Um plano basal tem clivagens a 56°. Pleocroísmo em tons de verde e castanho claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos avermelhados com inclusões.	1+3%	Subangular e arredondado
Notas: Associação de feldspato K ou plagioclase com quartzo.			

M.O.



Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

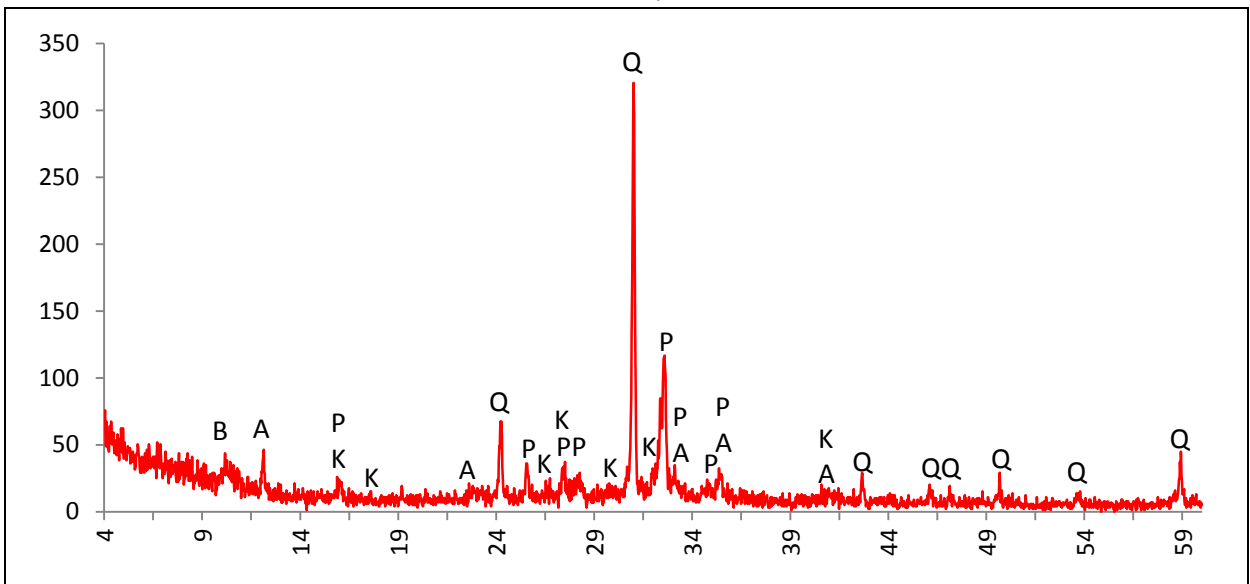
Orientação Porosidade: orientação transversal

Forma da porosidade: longitudinal e irregular

Granulometria: distribuição contínua decrescente de tamanhos
inclusões; 4% porosidade.

Constituintes: 60% matriz; 36%

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0927; Quartzo: 085-0796; Feldspato K 076-0831; Anfibola: hornblenda 071-1062; Mica: biotite 042-1437.

Tipo de Fabrico: OC- B

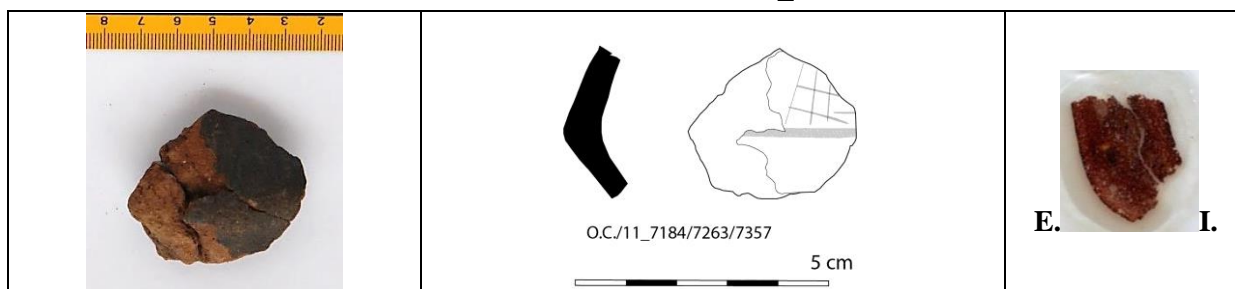
Notas:

Ficha de Fragmento nº 99

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_7184

Contexto: C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica, a peça está muito mal consolidada.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Sulcos brunidos ténues em reticulado.

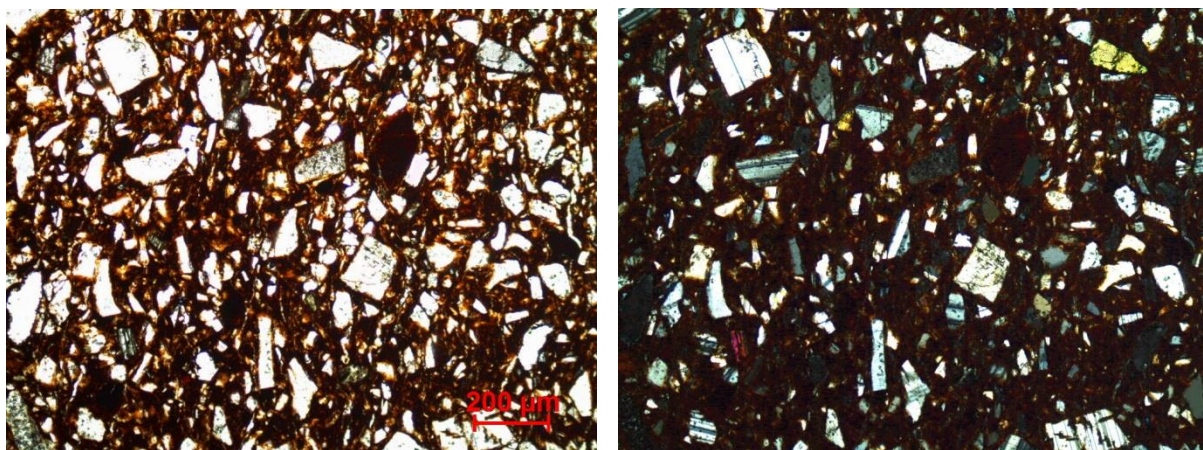
Tipo formal: Indeterminado

Coloração: Ox 2n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino, com extinção recta.	2%	Angular e Subangular
Plagioclase	Geralmente fresca, com maclas polissintéticas típicas.	25%	Angular e Subangular
Anfíbola	Clivagens típicas a 56°. Pleocroísmo verde pálido/amarelo pálido.	5%	Subangular
Piroxenas	Clivagens de 85°C, típicas da clinopiroxena. Pleocroísmo amarelo claro/castanho claro.	5%	Subangular
Opacos	Opacos avermelhados/acastanhados.	3%	Arredondado ou subangular
Notas: Minerais bastante dispersos e “frescos”, poucas associações em rocha.			

M.O.



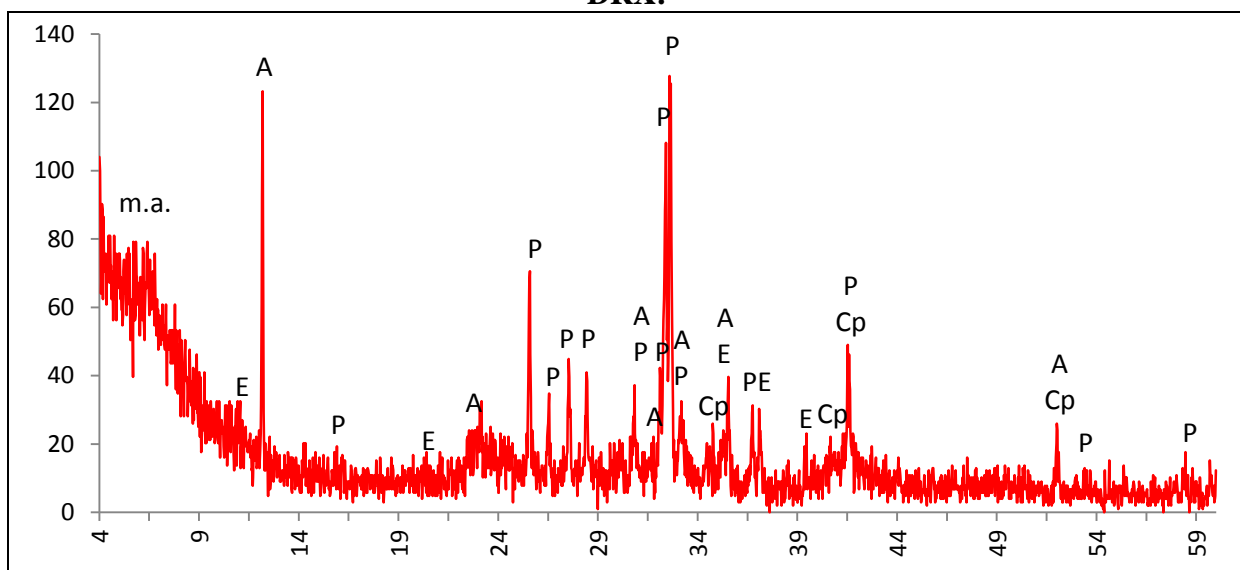
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular, bastante porosa **Forma da porosidade:** irregular

Granulometria: distribuição de tamanhos sugere alguma bimodalidade **Constituintes:** 65% matriz; 29% inclusões; 6% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: labradorite 086-1650; Anfibola: hornblenda 073-1135; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Epídoto 073-2147; possível Ortopiroxena sob picos já explicados: enstatite 01-075-0702; m.a. minerais argilosos: não indexado.

Tipo de Fabrico: OC- A

Notas: Fragmento muito frágil e a desagregar-se.

Ficha de Fragmento nº 100

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_7832

Contexto: C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo de colagem na linha de carena. Sem outra informação diagnóstica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: faixa horizontal de onde derivam faixa e linhas verticais.

Tipo formal: Indeterminado

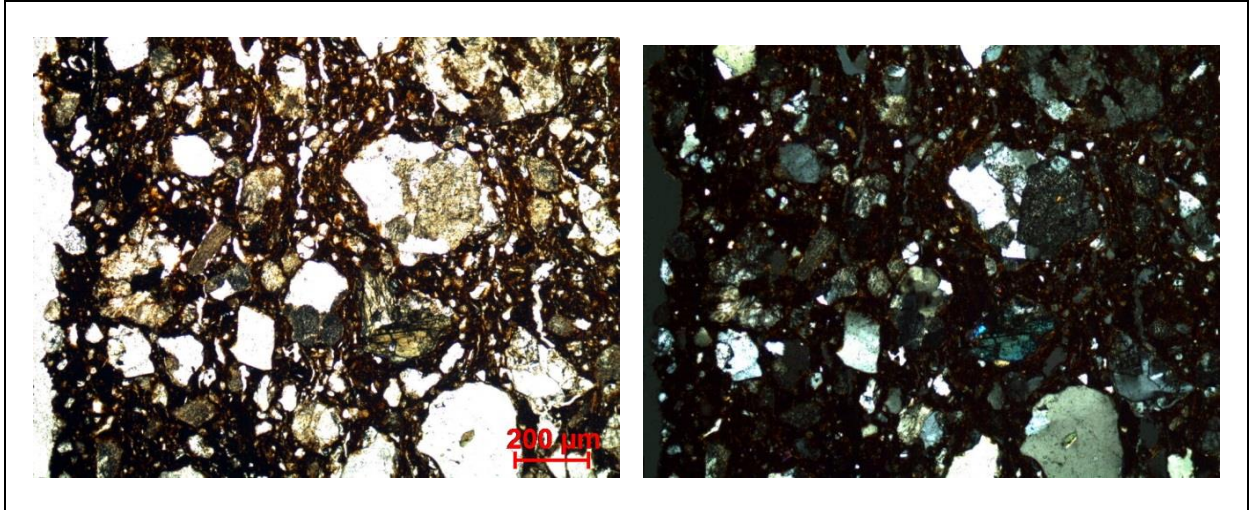
Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	grãos policristalinos de bordos suturados, com extinção ondulante.	10%	Subangular
Plagioclase	Bastante alterada. Sericitização e migração de OxFe. Poucas maclas polissintéticas visíveis.	20%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	1 ex. com macla de Carlsbad. É possível que existam mais entre as partículas alteradas.	1 ex.	Subangular e subarredondado
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo em tons de verde e castanho claro.	5%	Subangular
Piroxenas	Associada a Anfíbola identifica-se piroxena com clivagens de cerca de 80° mas é impossível interpretar o tipo.	1 ex.	Subangular
Opacos	Opacos subbétricos negros e nódulos avermelhados (Ox Fe) com inclusões.	5%	Angular e arredondado

Notas: Associação em rocha de quartzos com bordos suturados e Feldspatos alterados com Ox Fe (arenito ou quartzito). Rocha associa anfíbola, piroxena e feldspato alterado.

M.O.



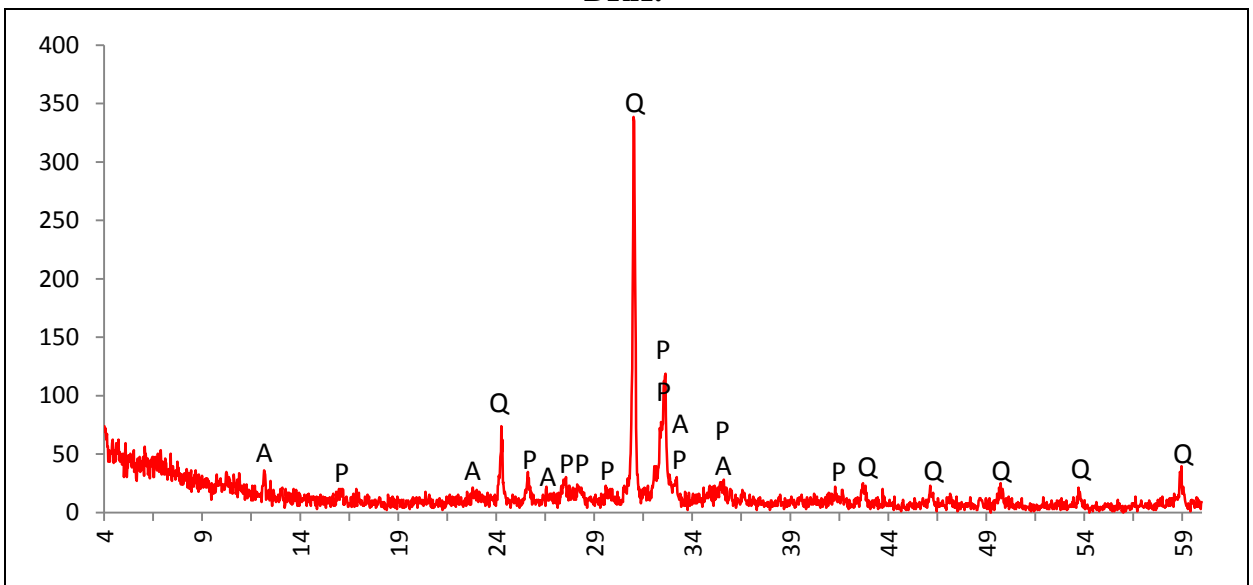
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Orientação da porosidade tendencialmente paralela às superfícies mas disposição aleatória dos e.n.p. **Forma da porosidade:** longitudinal ou irregular.

Granulometria distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 60% matriz; 35% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0927; Quartzo: 085-0796; Anfíbola: hornblenda 071-1062.

Tipo de Fabrico: OC-B

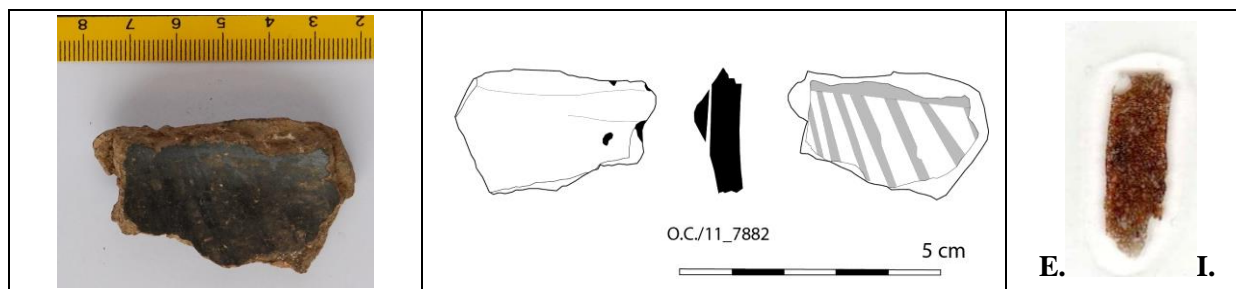
Notas:

Ficha de Fragmento nº 101

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_7882

Contexto: C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo em U, fractura em escada e porosidade indicam modelação por rolos. Aplicação de mamilo por “colagem” /repuxamento (1+2).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

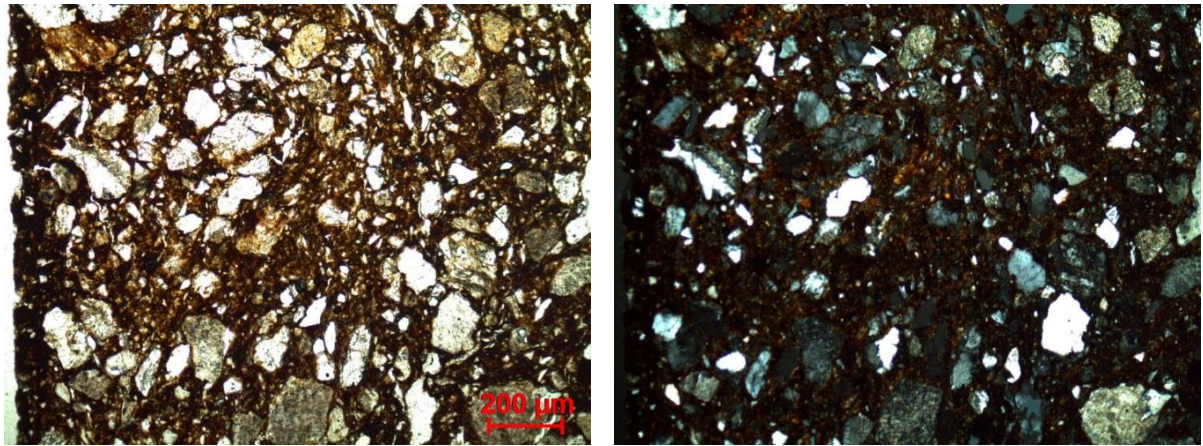
Descrição deco: faixa horizontal e linhas derivadas transversais paralelas.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Grãos policristalinos e microcristalinos de bordos suturados, com extinção ondulante.	10%	Subangular e subarredondada
Plagioclase	Bastante alterada. Sericitização e migração de OxFe. Alguns com maclas visíveis.	20%	Subarredondado
Feldspato K	Possível em partículas alteradas.	3%	Subarredondado
Biotite	Dispersa pela matriz ou associada em rocha. Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	3 ex.	Tabular
Anfíbola	Muito pequena, uma secção basal com clivagens de 60°. Pleocroísmo verde e castanho claro.	3%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada; nódulos avermelhados (OxFe) com inclusões.	3%	Angular e subarredondada
Notas: Associação em rocha de biotite e Feldspatos alterados.			

M.O.



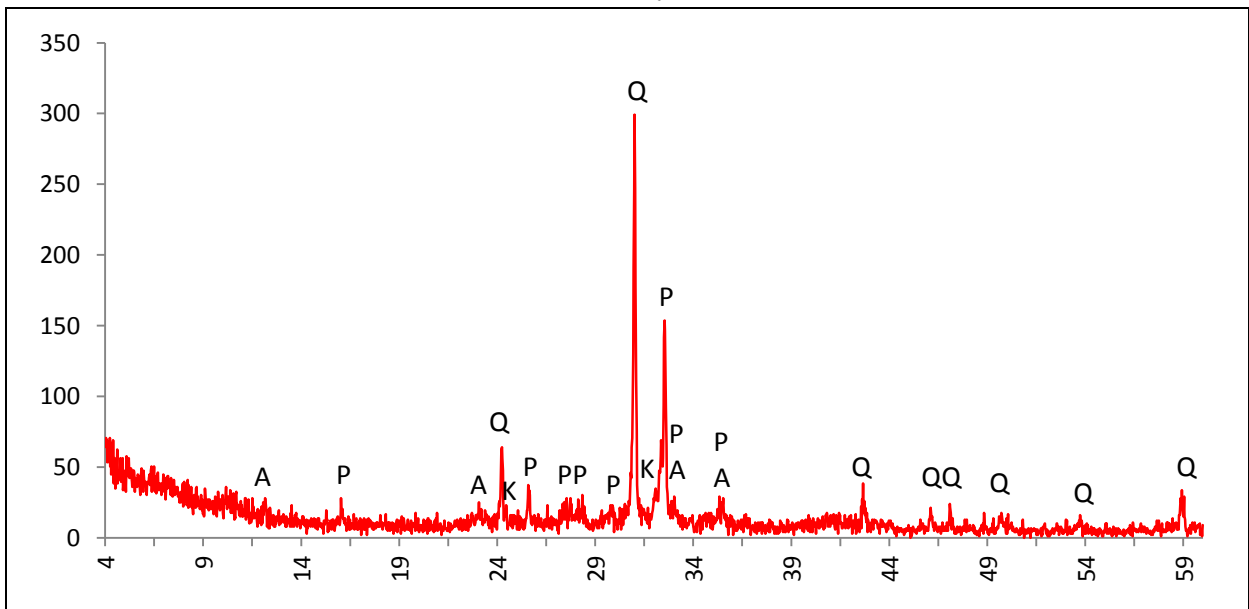
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: No cerne é transversal ou irregular. Torna-se mais compacta e com porosidade tendencialmente paralela às superfícies junto às mesmas **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 63% matriz; 33% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



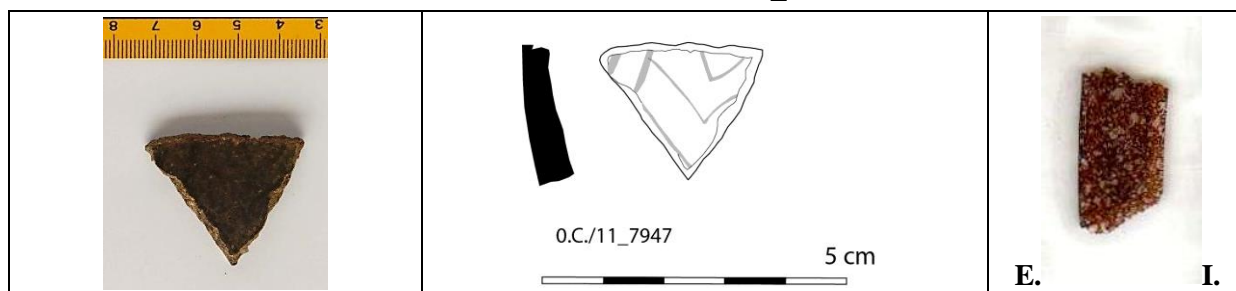
Indexação: Plagioclase: albite ca 076-0927; Quartzo: 085-0797; Feldspato K 076-0829; Anfíbola: hornblenda 071-1062.

Tipo de Fabrico: OC- B

Notas:

Ficha de Fragmento nº 102

Sítio: Outeiro do Circo **Num. ident.:** OC/11_7947 **Contexto:** C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Linhas transversais, paralelas e convergentes, formam motivo triangular duplo.

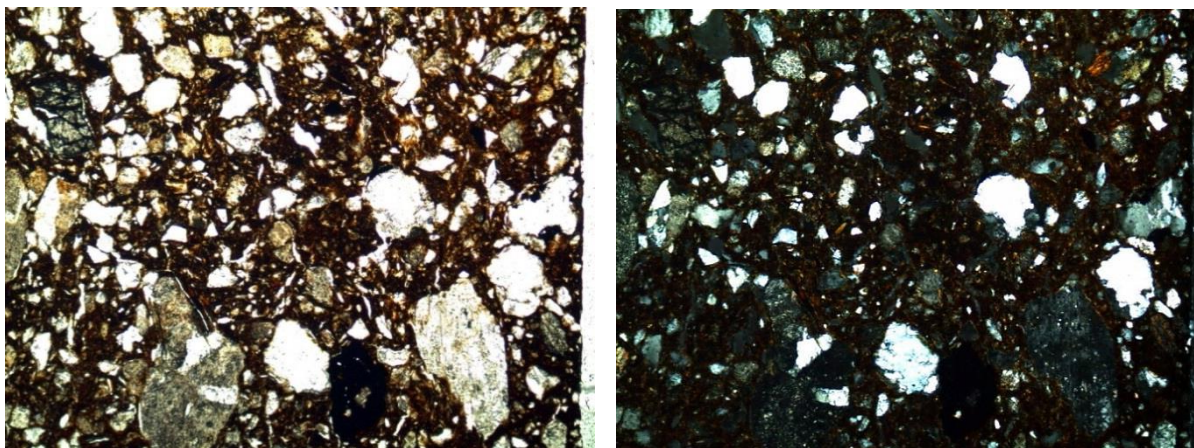
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3n no int.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Grãos monocristalinos e policristalinos, por vezes com vacúolos, anédricos e com extinção ondulante.	10%	Subangular
Plagioclase	Bastante alterada. Sericitização, sassuritização e migração de Fe. Alguns exemplares com maclas polissintéticas (lei da albite).	15%	Subarredondado
Feldspato K	Exemplo de macla de Calsbad. Outros exemplos muito alterados.	5%	Subarredondado
Biotite	Escassa, dispersa na matriz ou associada a feldspato. Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas entre 62°/56° Pleocroísmo verde pálido, castanho claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos castanho muito escuros (Ox Fe) com inclusões (Q./Plag.).	3%	Angular e Arredondado

Notas: Associação frequente de quartzo com feldspatos alterados.

M.O.



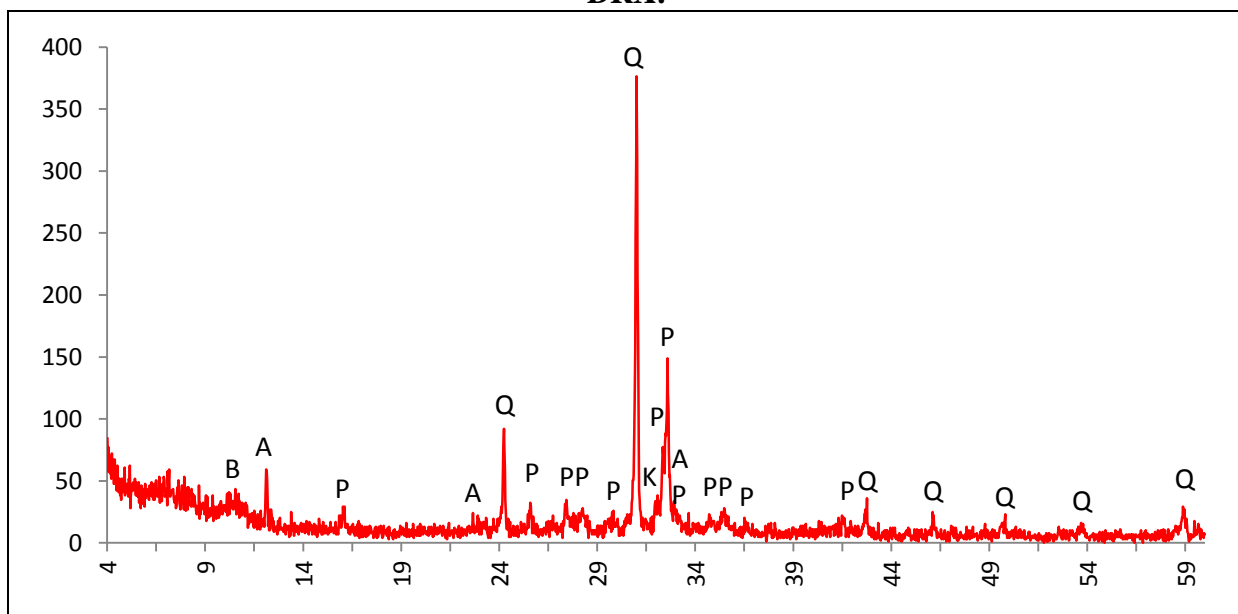
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular no cerne e paralela às superfícies junto das mesmas, maior compactação junto às superfícies **Forma da porosidade:** irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 60% matriz; 37% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0927; Quartzo 085-0796; Feldspato K 076-0831; Anfíbola: hornblenda 071-1062; Mica: biotite 073-1661.

Tipo de Fabrico: OC- B

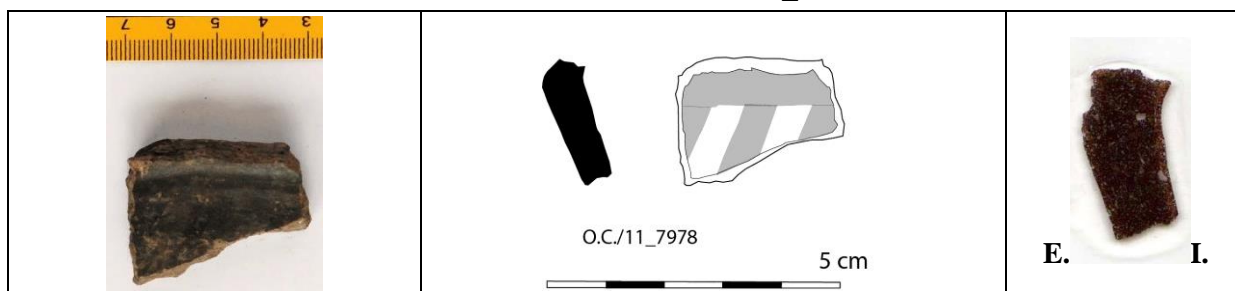
Notas:

Ficha de Fragmento nº 103

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_7978

Contexto: C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Negativo de colagem junto à linha de carena. Sem informação diagnóstica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixa horizontal e faixas derivadas transversais paralelas.

Tipo formal: Indeterminado

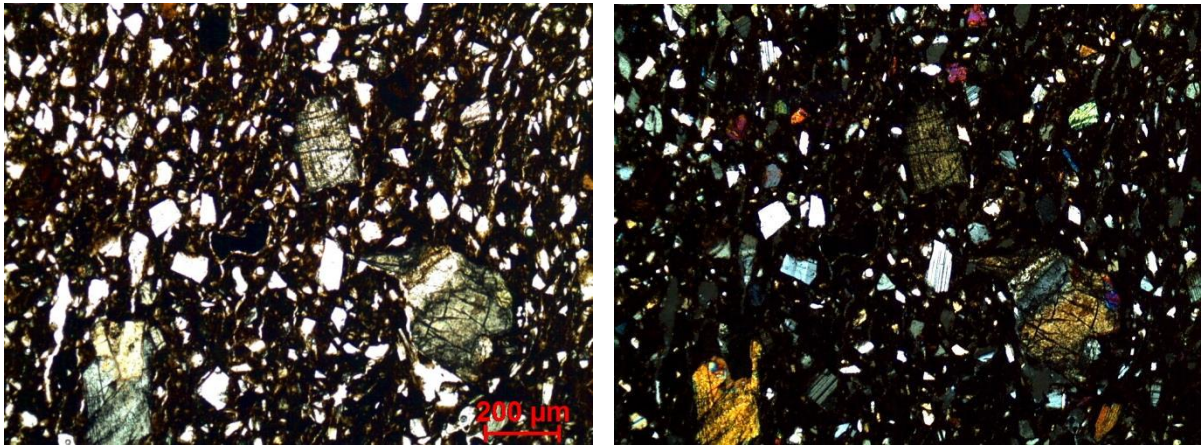
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino, com extinção recta.	3%	Angular e subangular
Plagioclase	Bastante, fresca, com maclas polissintéticas características.	20%	Angular e subangular
Anfíbola	Clivagens típicas (60°;56°). Pleocroísmo verde pálido/ amarelo pálido.	5%	Subangular e subarredondado
Piroxenas	Clivagens a 80°, do tipo da clinopiroxena e da ortopiroxena.	7%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada, subédricos ou anédricos.	2%	Angular

Notas: Um exemplar de anfíbola rodeado por piroxena. Associações em rocha dos vários minerais.

M.O.



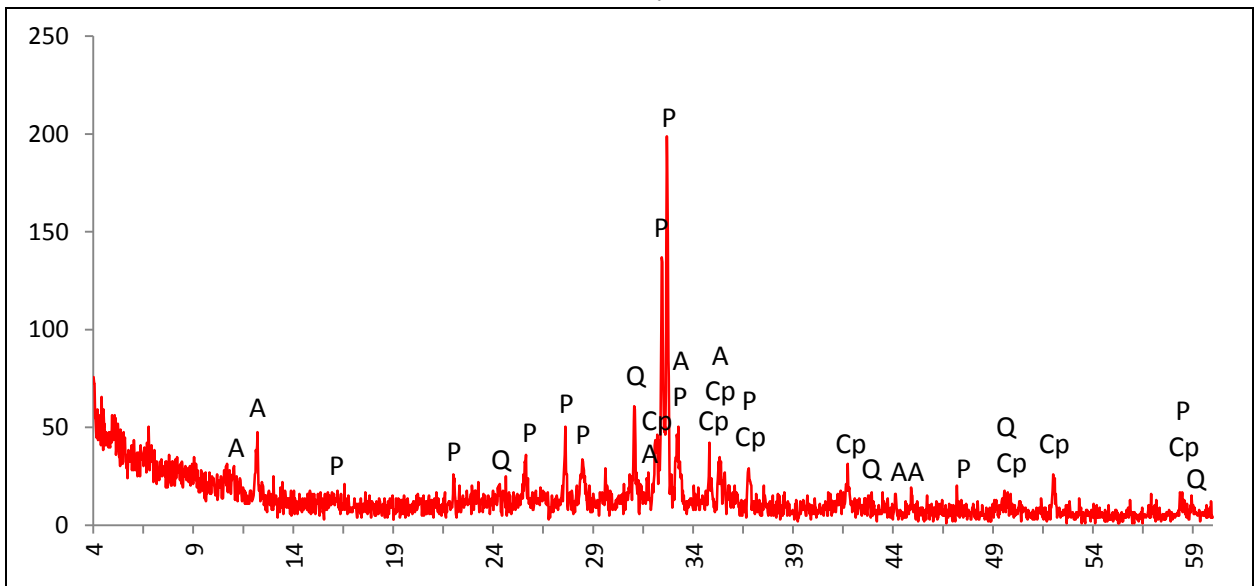
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: paralela ou transversal às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 68% matriz; 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite 041-1481; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Quartzo 085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

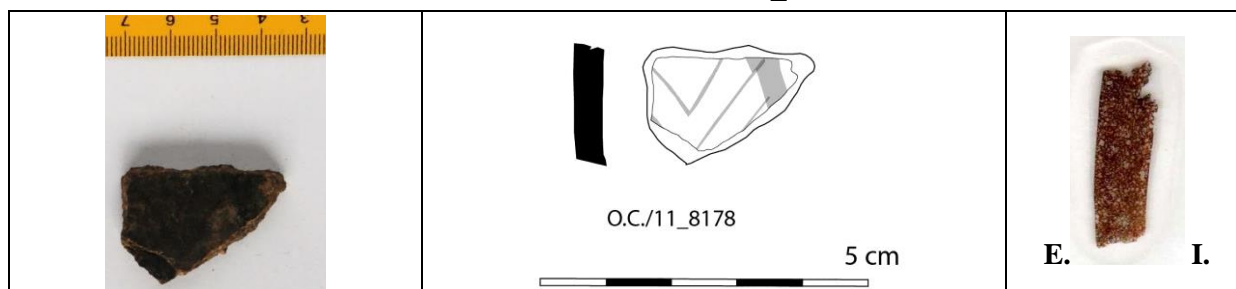
Notas:

Ficha de Fragmento nº 104

Sítio: Outeiro do Circo

Num ident.: OC/11_8178

Contexto: C.5



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Faixa transversal e linhas transversais paralelas ou convergentes formam motivo triangular duplo ou triplo.

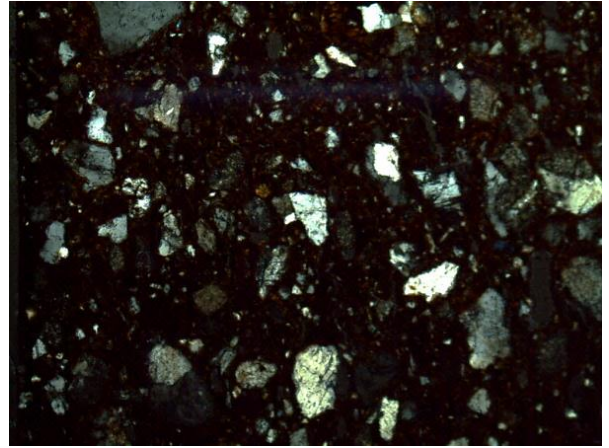
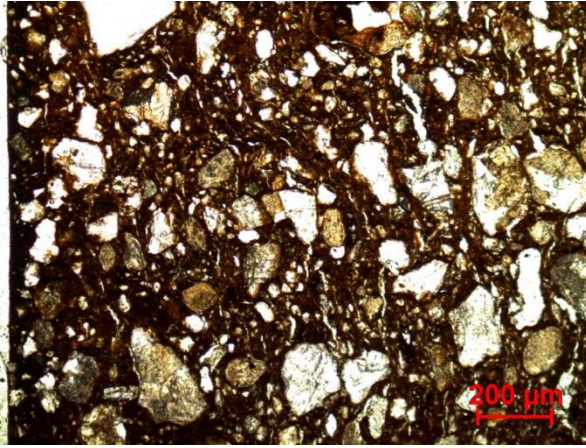
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Grãos policristalinos e microcristalinos de bordos rendilhados, com extinção ondulante.	15%	Subangular
Plagioclase	Bastante alterada. A alteração é acinzentada e acastanhada em ppl. Sericitização e migração de Ox Fe.	20%	Subangular e subarredondada
Biotite	Alguma, dispersa na matriz. Plocroísmo castanho escuro, castanho claro.	2%	Deformada ou tabular
Anfíbola	Pouca. Clivagens típicas entre 58°/56° Pleocroísmo em tons de verde e castanho claro.	5%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos avermelhados (Ox Fe) com inclusões	3%	Angular e arredondado

Notas: Num dos exemplares a oxidação do feldspato, este parece “dissolver-se” na matriz.

M.O.



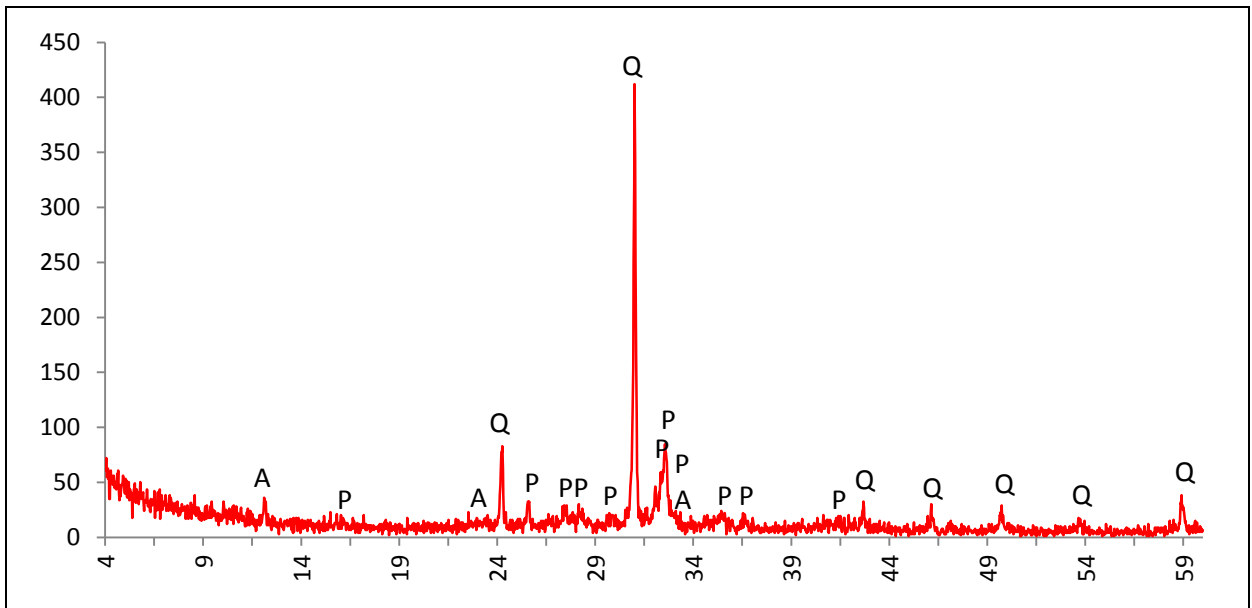
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: longitudinal, paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria : distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 63% matriz; 33% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



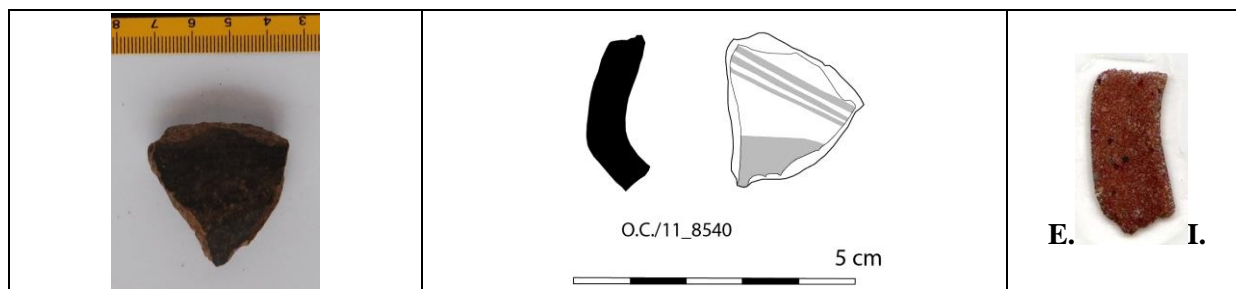
Indexação: Quartzo: 085-0796; Plagioclase: albite Ca 076-0927; Anfíbola: horneblenda 071-1062.

Tipo de Fabrico: OC-B

Notas:

Ficha de Fragmento nº 105

Sítio: Outeiro do Circo **Num ident.:** OC/11_8540 **Contexto:** C.13



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

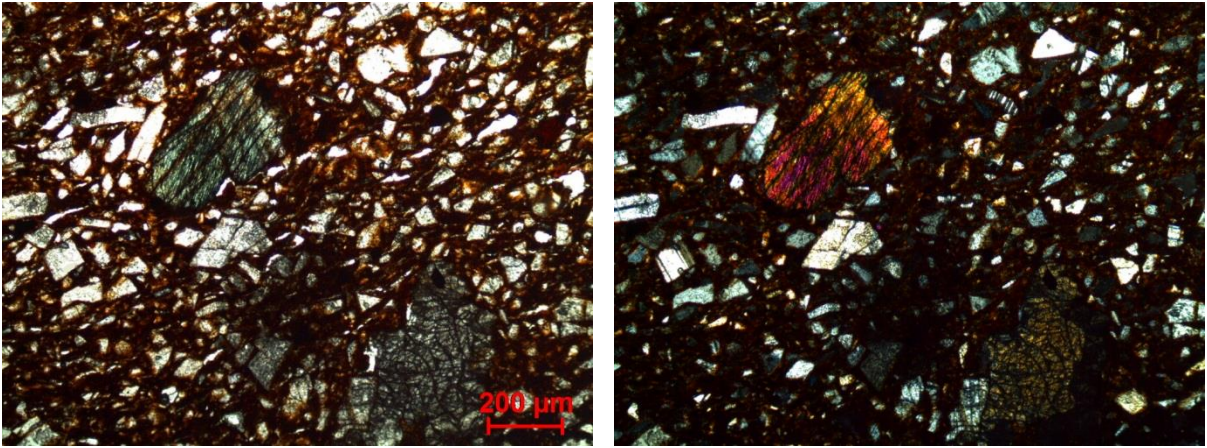
Descrição deco: Banda horizontal e linhas transversais paralelas.

Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** Ox.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Escasso. Monocristalino e com extinção recta.	3%	Angular
Plagioclase	Fresca, com maclas polissintéticas típicas.	20%	Subangular
Anfíbola	Clivagens típicas entre 62°/56°: pleocroísmo em tons de verde.	3%	Subarredondado
Piroxenas	Clivagens típicas entre 80/90°. Clinopiroxena e ortopiroxena. Pleocroísmo em verde pálido, castanho claro/amarelado ou castanho claro cinzento.	7%	Subangular e subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Minerais avermelhados/acastanhados.	5%	Angular
Notas: Associação de piroxena e plagioclase alterada.			

M.O.



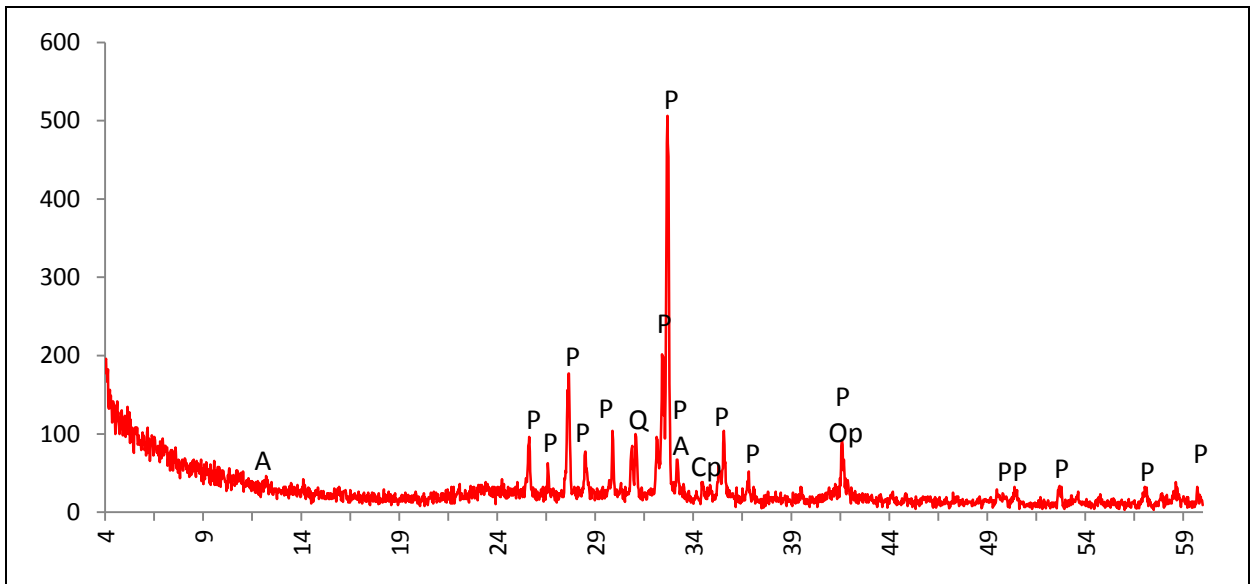
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: duas distribuições de tamanhos (bimodal) **Constituintes:** 67% matriz; 29% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



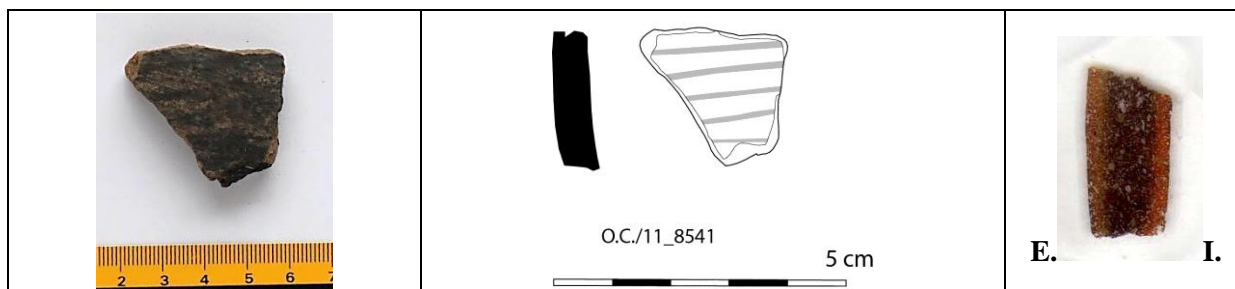
Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Ortopiroxena: enstatite 075-0702; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Quartzo: 085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 106

Sítio: Outeiro do Circo **Num ident.:** OC/11_8541 **Contexto:** C.13



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Traços paralelos.

Tipo formal: Indeterminado

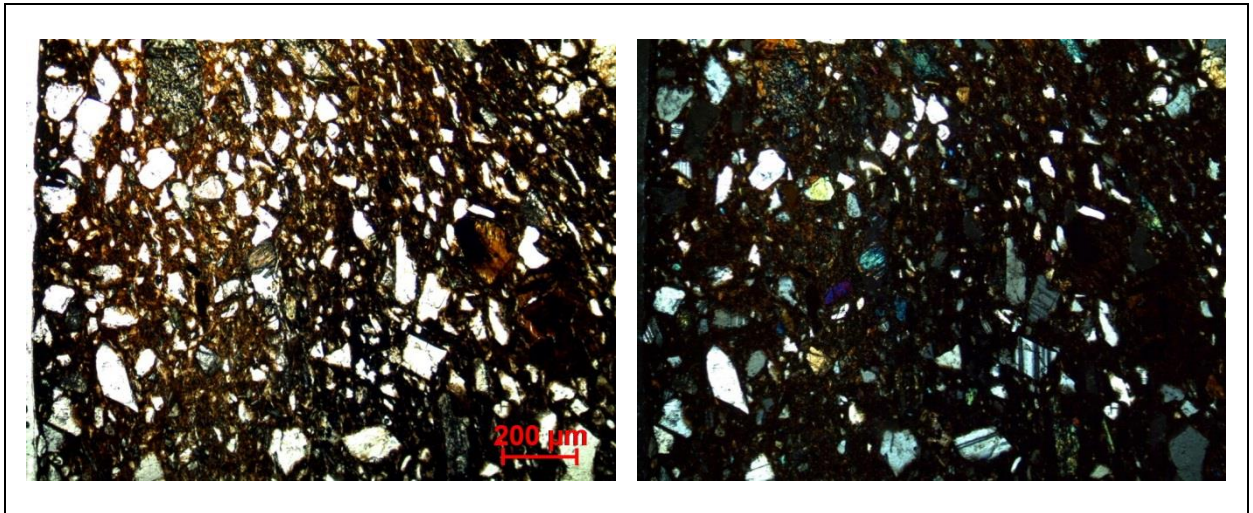
Coloração: R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Escasso. Monocristalino, com extinção recta.	5%	Angular
Plagioclase	A maioria bastante fresca, com maclas polissintéticas visíveis mas algumas estão alteradas e sericitizadas.	30%	Angular
Anfíbola	Secções basais com clivagens típicas (56°/55°) Pleocroísmo em tons de verde e amarelo. Algumas alteradas, sobretudo as mais pequenas dispersas na matriz.	5%	Subangular e subarredondada
Piroxenas	Clinopiroxena em secções laterais e basais com clivagens típicas (87°). Pleocroísmo verde, castanho claro, amarelado claro.	7%	Subangular e subarredondada
Epídoto	Associação de epídoto com piroxena. Possível alteração.	1 ex.	irregular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Minerais avermelhados (Ox Fe) com inclusões.	1%+2%	Angular e arredondado

Notas: Associação de piroxena e epídoto. Muito poucas associações em rocha.

M.O.



Actividade óptica matriz:

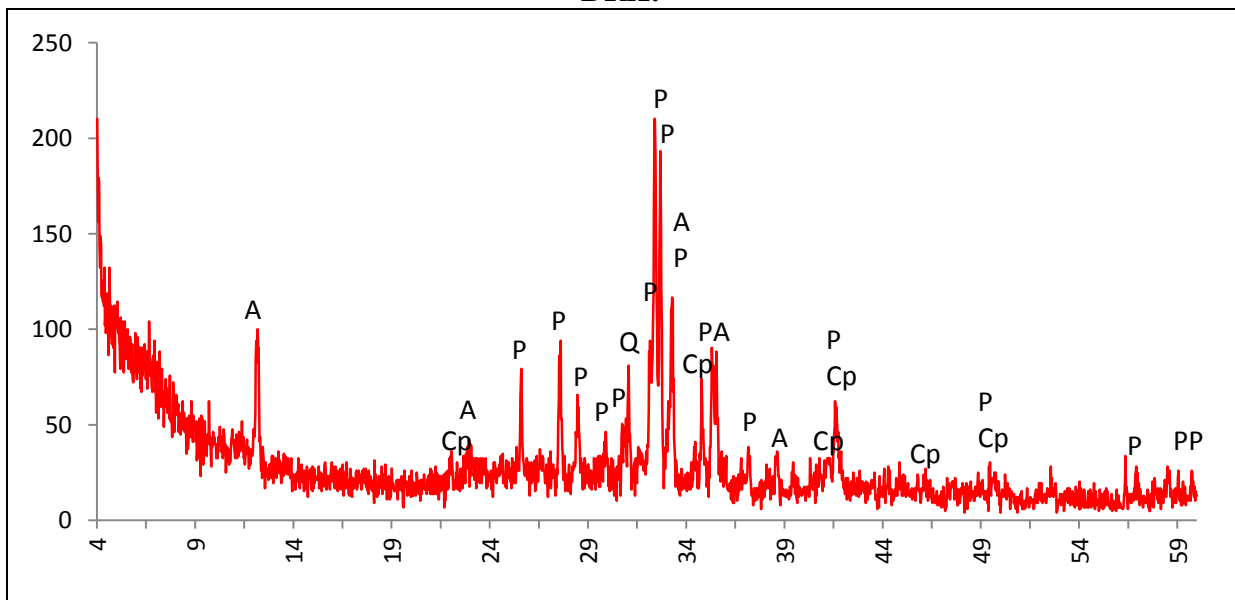
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: O alinhamento das partículas é irregular na secção superior e depois é claramente transversal. Verifica-se algum alinhamento numa das superfícies **Forma da porosidade:**

Granulometria: não é muito claro mas parece indicar duas distribuições de tamanhos (bimodal)

Constituintes: 68% matriz; 28% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



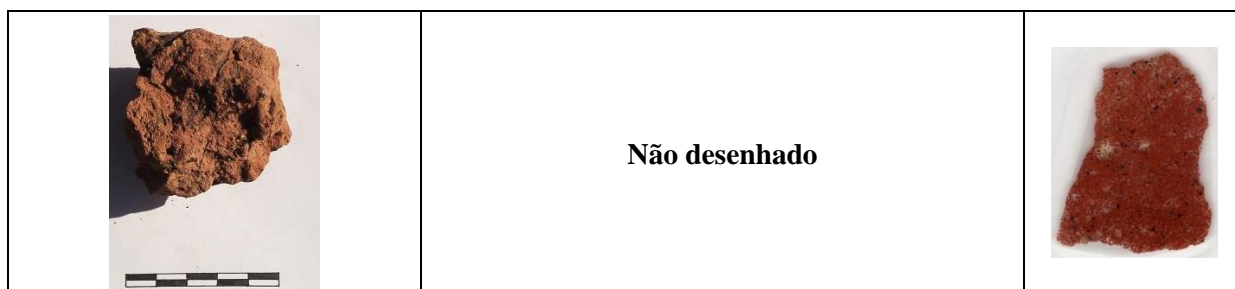
Indexação: Plagioclase: andesina 079-1149; Piroxena: diópsido 081-0487; Anfíbola: horneblenda 073-1135; Quartzo: 085-0796.

Tipo de Fabrico: OC-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 107

Sítio: Outeiro do Circo **Num ident.:** OC 09 M **Contexto:** C.15



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Não avaliado.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

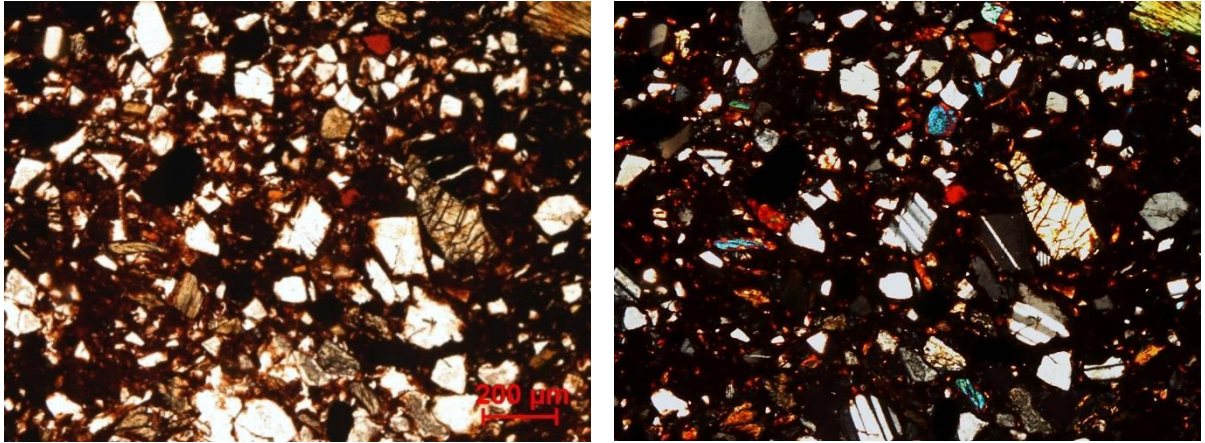
Tipo formal: Não se aplica **Coloração:** Ox.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente monocristalino. Com extinção recta.	5%	Subangulares
Plagioclase	Alguma alterada mas no geral bastante fresca, com maclas polissintéticas típicas.	20%	Angulares e Subangulares
Clorite	Cores de polarização elevadas, transparente a amarelada em ppl.	5%	Lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas de 54°, pleocroísmo castanho claro/amarelado e transparente.	1 ex.	Subangular
Piroxena	Clinopiroxena com clivagens típicas. Pleocroísmo verde pálido, castanho claro e amarelado.	5%	Subangular a subarredondada
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. Também nódulos opacos acastanhados escuros com inclusões.	10%	Subangular e subarredondado

Notas: Deposição de substância amarelada (ppl) ao longo de alguns poros. A matriz é negra em xpl e muito opaca avermelhada em ppl. Poucas associações mineralógicas em rocha.

M.O.



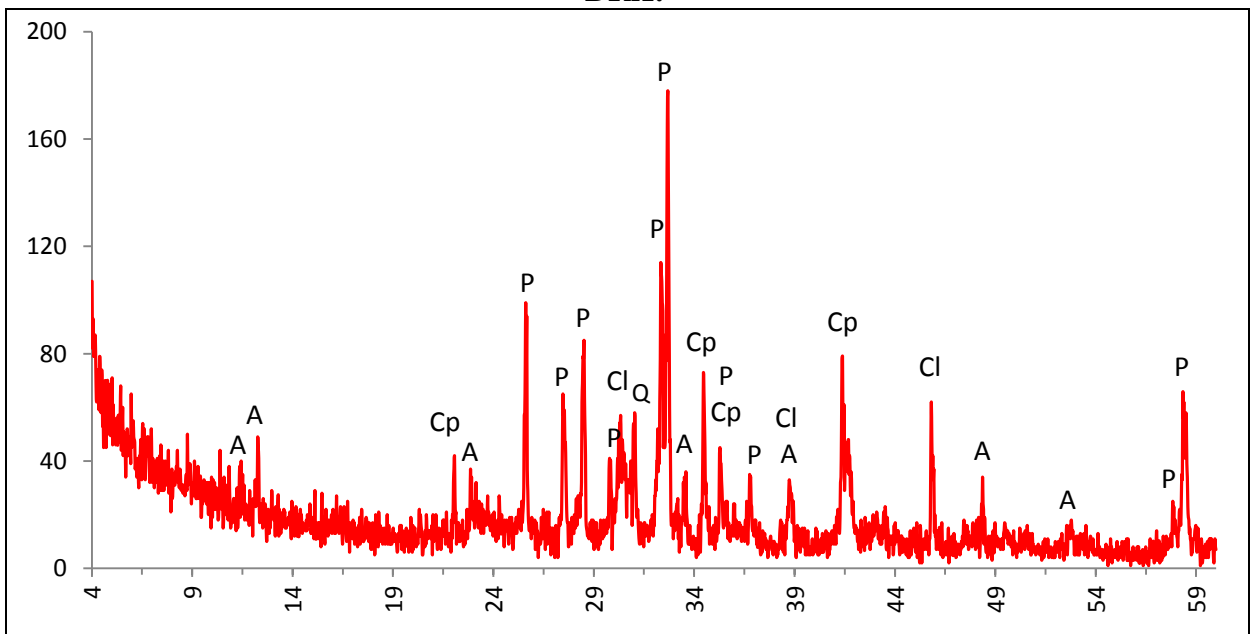
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Irregular – mas desconheço a forma original do bloco e por isso a orientação de corte. **Forma da porosidade:** bastante irregular.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 69% matriz, 30% inclusões; 1% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: anortite Na 041-1481; Clinopiroxena: diópsido 081-0487; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Cloritóide; Quartzo: 085-0796.

Tipo de Fabrico:OC-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 108

Sítio: Cidade das Rosas 4 **Num ident.:** BBE09/CR4 nº 5 **Contexto:** S4 u.e.401



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Ondulação das paredes (sobretudo na metade superior), fracturas em escada e outras em lascas sugerem modelação combinada por rolos e repuxamento (1+2).

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: triângulos encaixados em triângulos, quadrados preenchidos a reticulado.

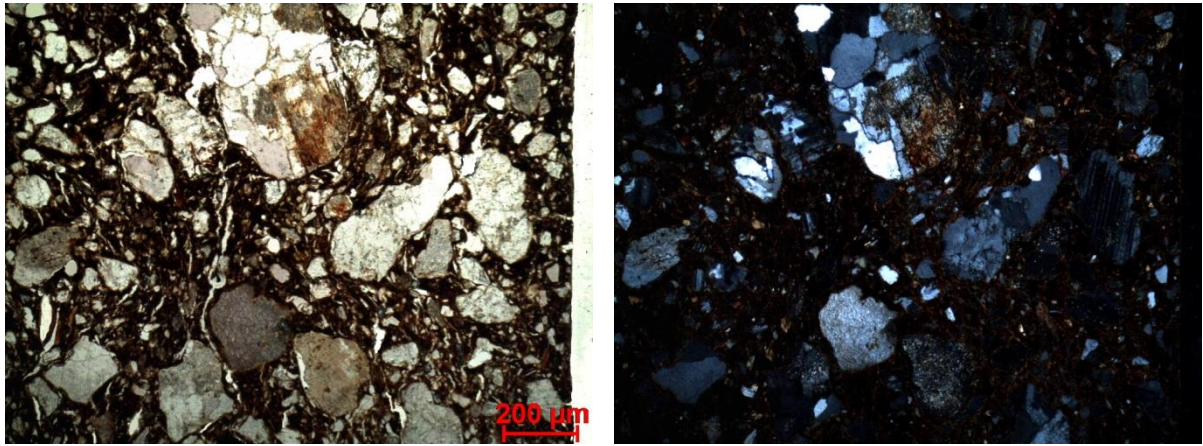
Tipo formal: Tipo 2 a **Coloração:** M.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino, com extinção ondulante, recta ou só ligeiramente ondulante.	10%	Subangulares
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, alguma alterada (ox Fe) e sericitizada.	25%	Subarredondado
Feldspato K	Alguns exemplares muito alterados.	7%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	5%	tabular
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde, castanho claro e transparente.	3%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e também nódulos arredondados castanho muito escuro com minerais lá dentro.	3%	Angular; arredondado

Notas: Tem 2 fragmentos de rocha sedimentar com cimento acastanhado. No geral as rochas são subarredondadas a subangulares.

M.O.



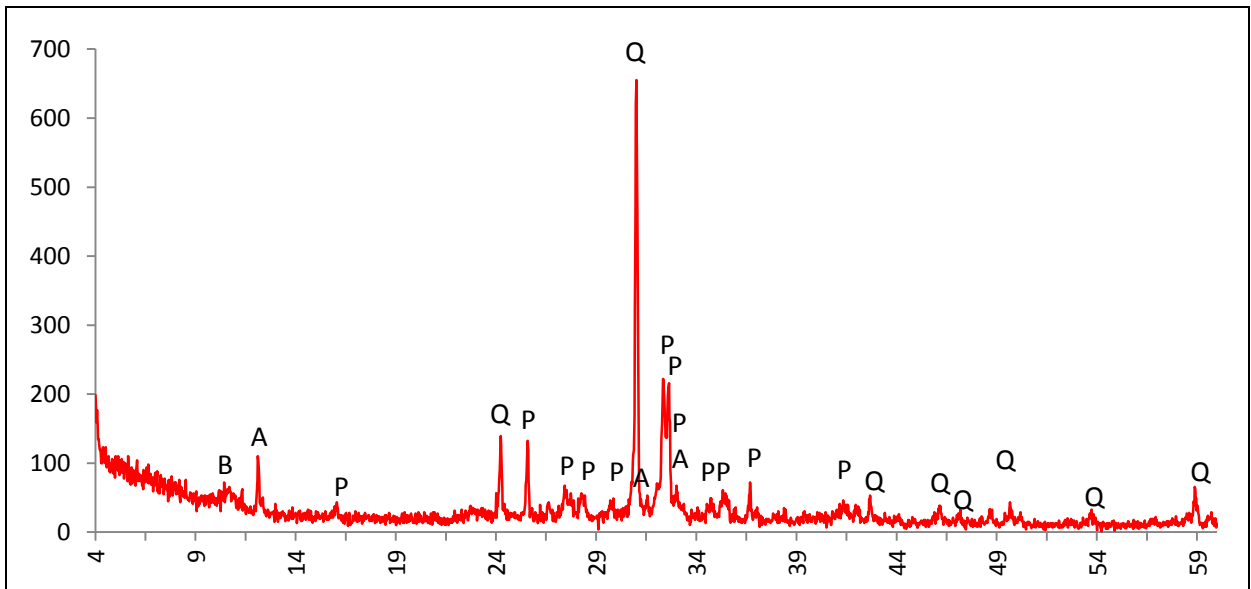
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: irregular no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas **Forma da porosidade:** muito irregular.

Granulometria: distribuição contínua decrescente decrescente **Constituintes:** 63% matriz; 33% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 076-0926; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: 076-0829; Mica: biotite 073-1661; Anfíbola: hornblenda 073-1135.

Tipo de Fabrico: CR-A

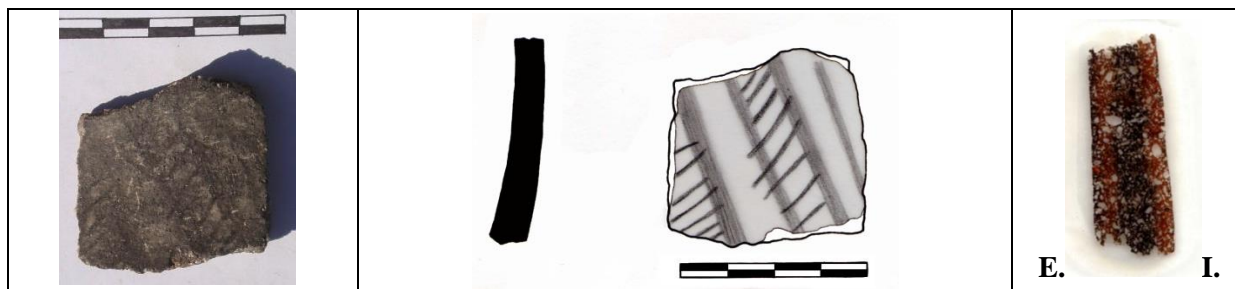
Notas:

Ficha de Fragmento nº 109

Sítio: Cidade das Rosas 4

Num ident.: BBE09/CR4 21 n°8

Contexto: S4 u.e. 400



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Escalерiformes transversais orientados na diagonal.

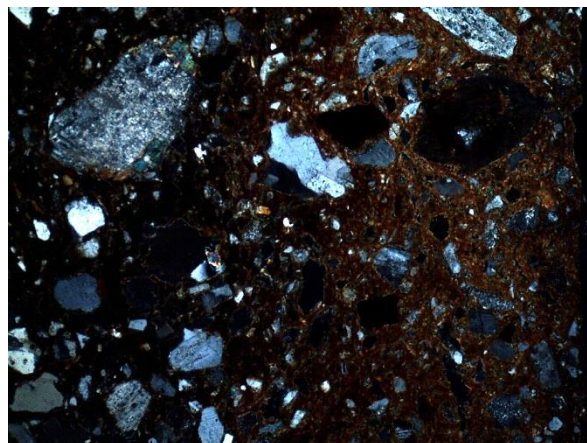
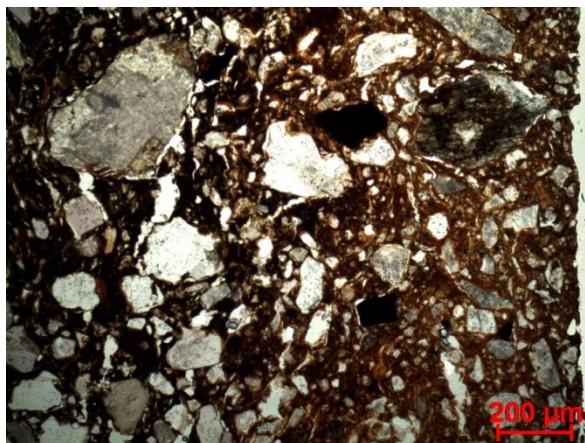
Tipo formal: Indeterminado **Coloração:** R3 n

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção ligeiramente ondulante.	10%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, alguma muito sericitizada. 1 ex. apresenta-se zonado.	15%	Subarredondado
Feldspato K	Sim, ocasionalmente zonado por vezes alteradas e com extinção anómala.	3%	Subarredondado
Biotite	Extinção recta. Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro. Por vezes a perder o Fe.	7%	lamelar
Clorite	Verde pálido em ppl e cores de 2ª ordem em xpl. Área alterada junto a biotite e 1 exemplar isolado.	2 ex.	lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas. Pleocroísmo verde, castanho claro.	5-7%	Subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada e outros acastanhados escuros arredondados com minerais lá dentro.	3%	Angulares; arredondados

Notas: fabrico com muitos minerais e fragmentos de rocha (associação de quartzo e feldspatos) subarredondadas e subangulares.

M.O.



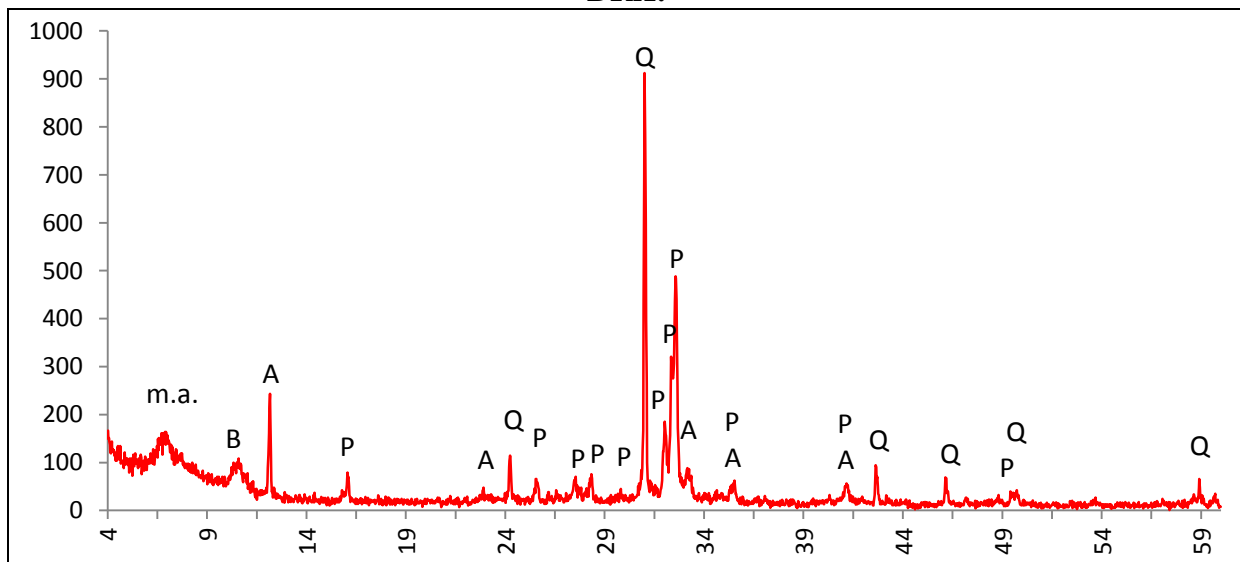
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Compactada junto às superfícies e desordenada no interior **Forma da porosidade:** irregular.

Granulometria: distribuição contínua decrescente **Constituintes:** 68% matriz; 27% inclusões; 5% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480 ou anortite Na 041-1481; Quartzo: 086-1630; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Mica: biotite 073-1661; m.a. minerais argilosos: montmorilonite 013-0135.

Tipo de Fabrico: CR-A

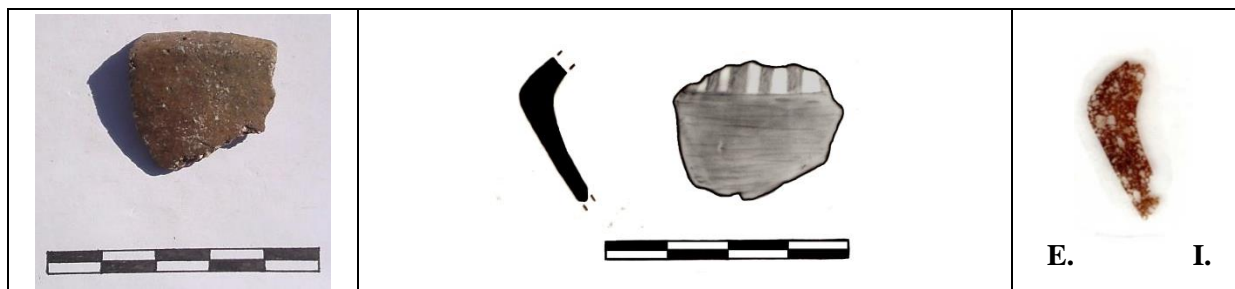
Notas:

Ficha de Fragmento nº 110

Sítio: Cidade das Rosas 4

Num ident.: BBE09/CR4 nº10

Contexto: S4 u.e. 401



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura muito irregular e orientação dos minerais indica repuxamento.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: traços paralelos sobre a carena, muito ténues.

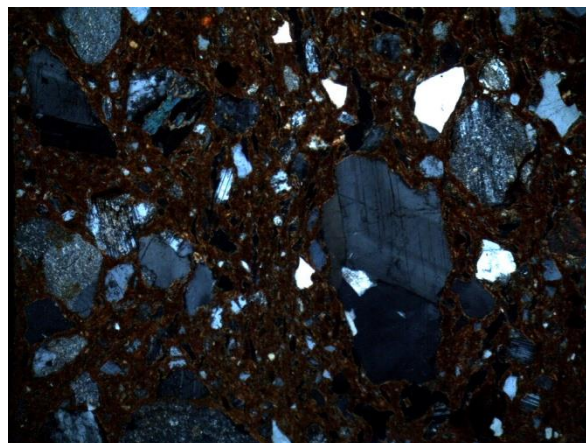
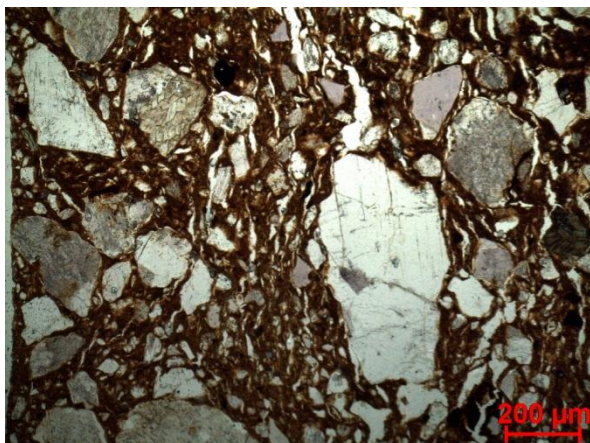
Tipo formal: Tipo 1

Coloração: Ox.

Obs. Petrográfica:

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com extinção recta ou ondulante ténue. Alguns têm fiadas de vacúolos.	10%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, alguma sericitizada. Um exemplar mostra plagioclase zonada.	20%	Subangular e Subarredondado
Feldspato K	Algumas com maclas de Carlsbad, outras muito alteradas.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho avermelhado, castanho claro.	5%	lamelar
Anfíbola	Clivagens típicas em secções basais. Pleocroísmo verde, castanho claro.	5%	Subarredondado
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada. 1 ex. de nódulo castanho com minerais dentro.	3%	Subangulares; arredondado
Notas: Grãos subarredondados e subangulares. Bastante porosa.			

M.O.



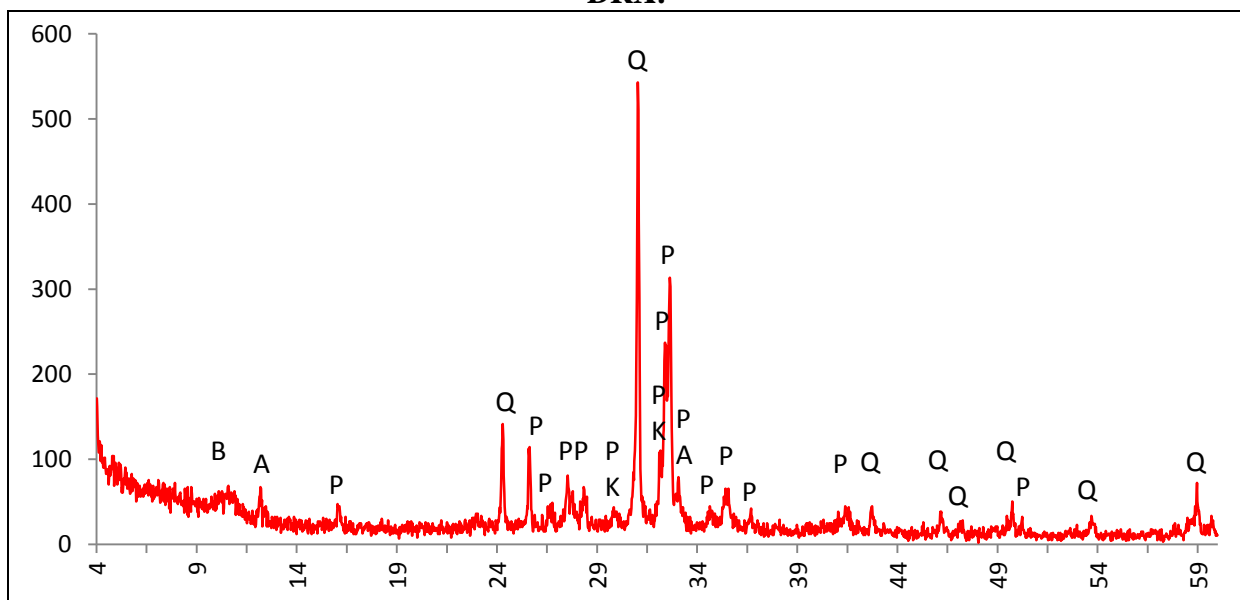
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: tendencialmente paralela às superfícies **Forma da porosidade:** irregular, longitudinal.

Granulometria: distribuição contínua decrescente **Constituintes:** 55% matriz; 38% inclusões; 7% porosidade.

DRX:



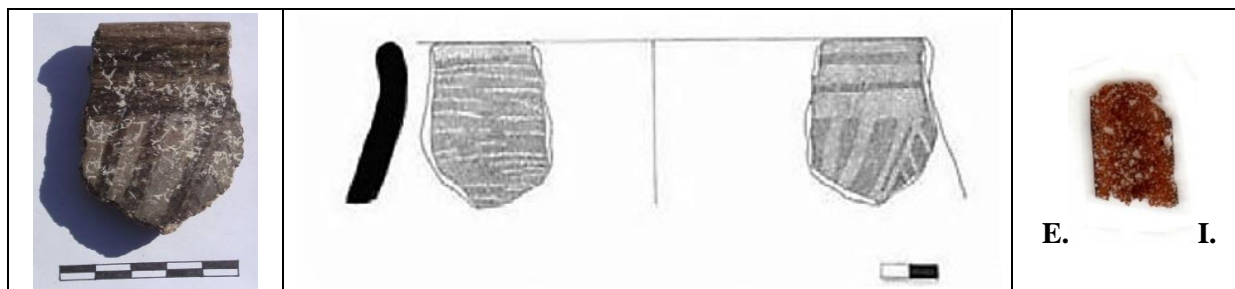
Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480 ou anortite Na 041-1481; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: ortóclase 086-0438; Mica: biotite 073-1661; Anfíbola: hornblenda 073-1135.

Tipo de Fabrico: CR-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 111

Sítio: Cidade das Rosas 4 **Num ident.:** BBE09/CR4 48 **Contexto:** S.4 u.e. 401



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Fractura em lascas mostra repuxamento/placas.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Descrição deco: Banda horizontal e faixas transversais. Concreções esbranquiçadas sobre a decoração.

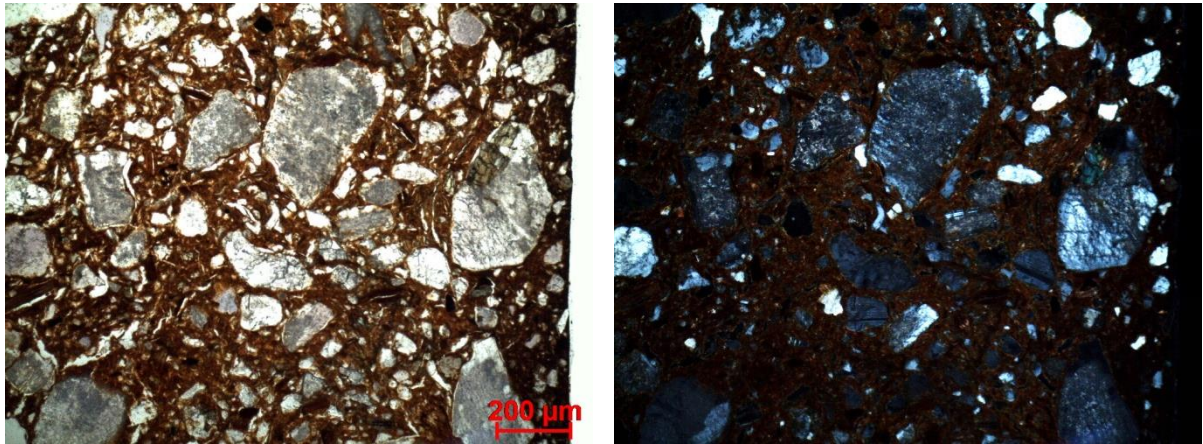
Tipo formal: Tipo 5 **Coloração:** Ox 2n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino e monocristalino com extinção recta ou ligeiramente ondulante. Um ou outro grão é microcristalino de bordos rendilhados.	10%	Subarredondado e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, frescas, um pouco sericitizadas ou muito alteradas.	20%	Subarredondada
Feldspato K	Maclas de Carlsbad. É possível que alguns minerais muito alterados também sejam.	7%	Subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho avermelhado, castanho claro. Sobretudo dispersa na matriz.	5%	Tabular
Anfíbola	Escassa. Pleocroísmo verde, castanho claro. Normalmente dispersa na matriz.	5%	Subarredondada e subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	7%	Angular

Notas: Num caso a anfíbola surge associada em rocha com plagioclase alterada. Os outros fragmentos de rocha associam quartzo e feldspatos.

M.O.



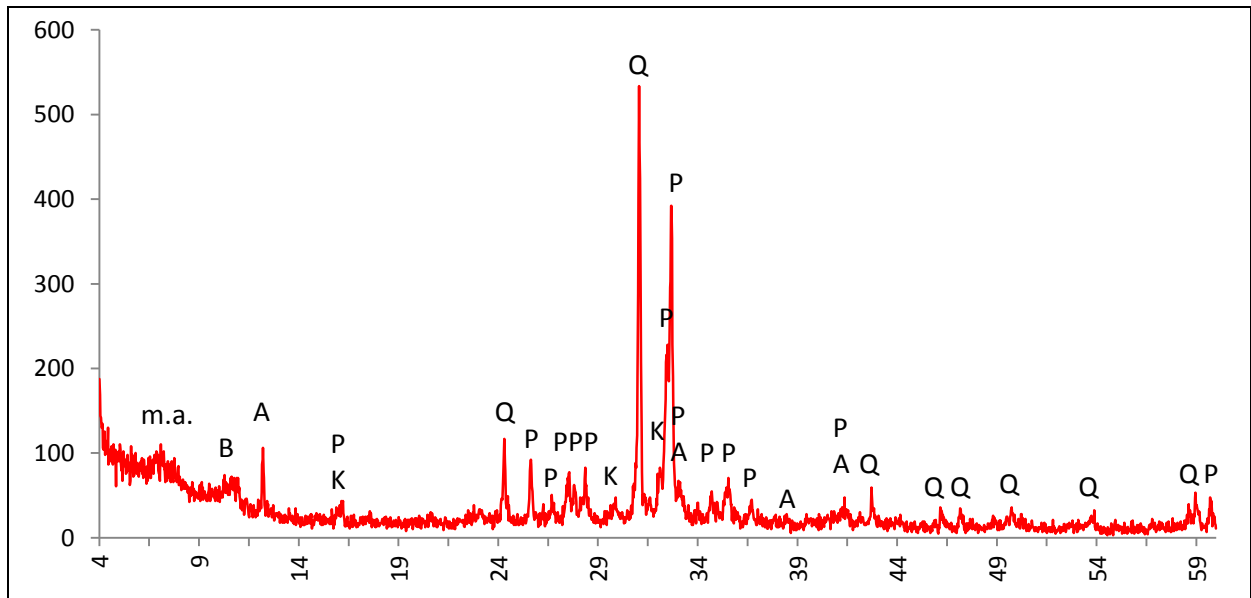
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: muito desordenada, compactada junto às superfícies **Forma da porosidade:** irregular, por vezes escurecida.

Granulometria: distribuição de tamanhos contínua decrescente **Constituintes:** 63% matriz; 33% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



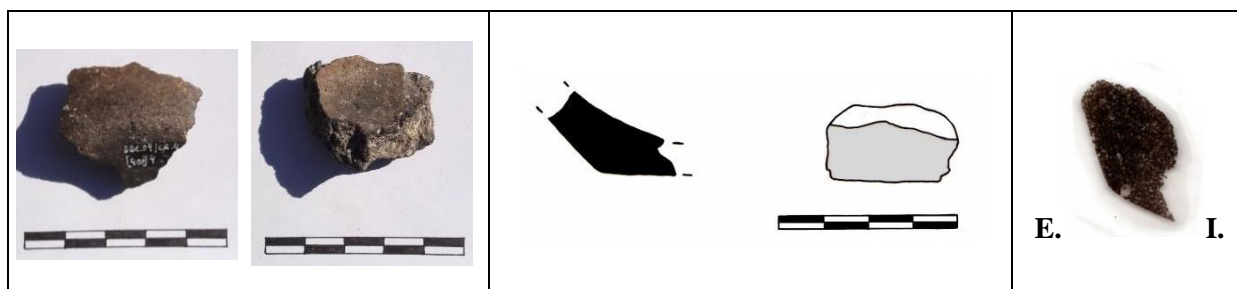
Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480 ou anortite Na 041-1481; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: 076-0828; Anfíbola: hornblenda 073-1135; Mica: biotite 073-1661; m.a. minerais argilosos: montmorilonite 00-013-0135 (10%).

Tipo de Fabrico: CR-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 112

Sítio: Cidade das Rosas 4 **Num ident.:** BBE09/CR4 NB 4 **Contexto:** S.4 u.e. 400



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: fractura do fundo em lascas sugere modelação por placas/repuxamento.

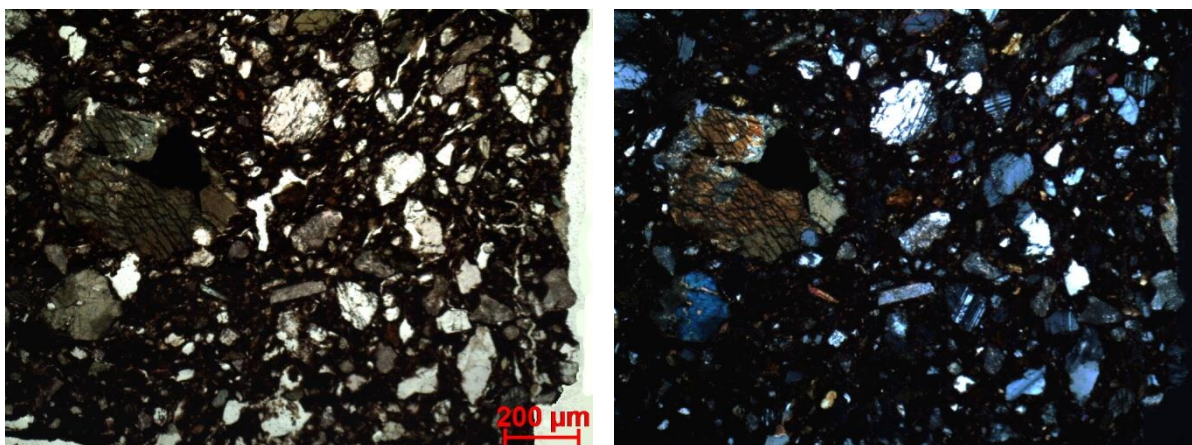
Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Tipo formal: Indeterminado (fundo plano) **Coloração:** R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Policristalino com forte extinção ondulante em grãos de rocha ou monocristalino com extinção recta disperso na matriz.	5%	Subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, frescas ou sericitizadas.	10%	Subangular e subarredondado
Feldspato K	Um exemplar com macla de Carlsbad e outros muito alterados com extinção anómala. 1 ex. com maclas em grelha, típicas da microclina/anortoclase.	5%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro.	7%	Lamelar e tabular
Anfíbola	Clivagens típicas entre 56 e 60°. Pleocroísmo verde escuro, verde claro e castanho claro.	15%	Subangular
Opacos	Pretos em luz transmitida e polarizada.	3%	Angular
Notas: Observa-se matéria orgânica carbonizada.			

M.O.



Actividade óptica matriz:

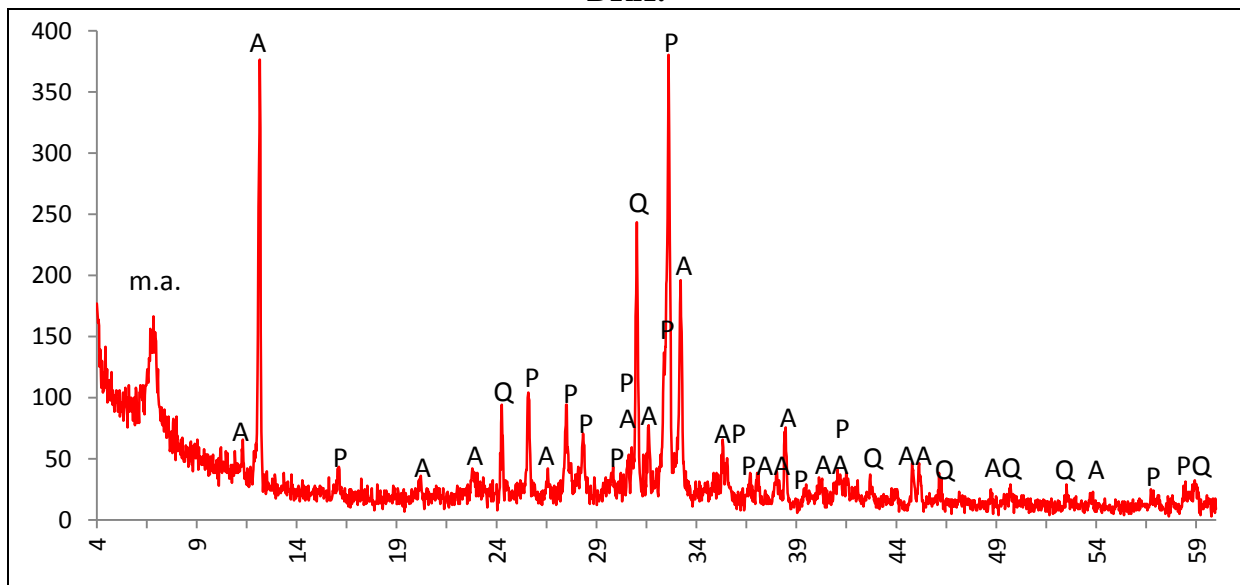
Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: transversal no arranque do bojo mas paralela junto às superfícies; paralela às superfícies no fundo **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal.

Granulometria: Predominam partículas subangulares; distribuição contínua decrescente.

Constituintes: 68% matriz, 29% inclusões; 3% porosidade.

DRX:



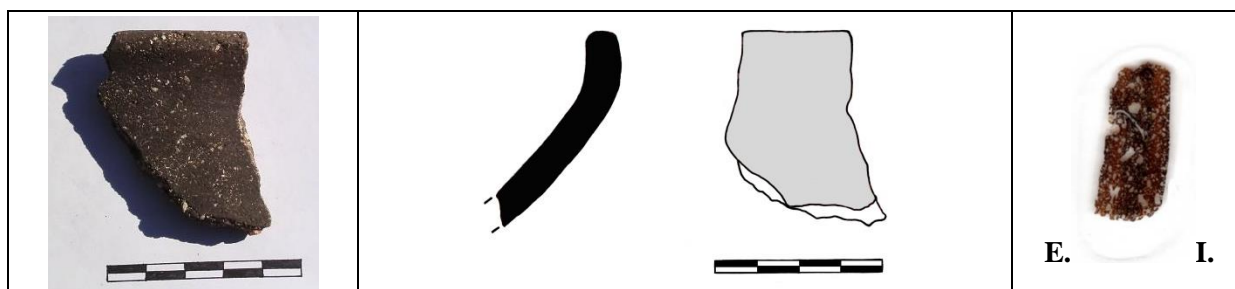
Indexação: Anfíbola: hornblenda 073-1135; Plagioclase: albite Ca 041-1480 ou anortite Na 041-1480; Feldspato K: Sanidina 086-0099; m.a. minerais argilosos: montmorilonite 013-0135; Quartzo: 086-1630; Possível ilmenite 073-1256 em picos já explicados.

Tipo de Fabrico: CR-B

Notas:

Ficha de Fragmento nº 113

Sítio: Cidade das Rosas 4 **Num ident.:** BBE09/CR4 NB 6 **Contexto:** S.2 u.e. 200



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

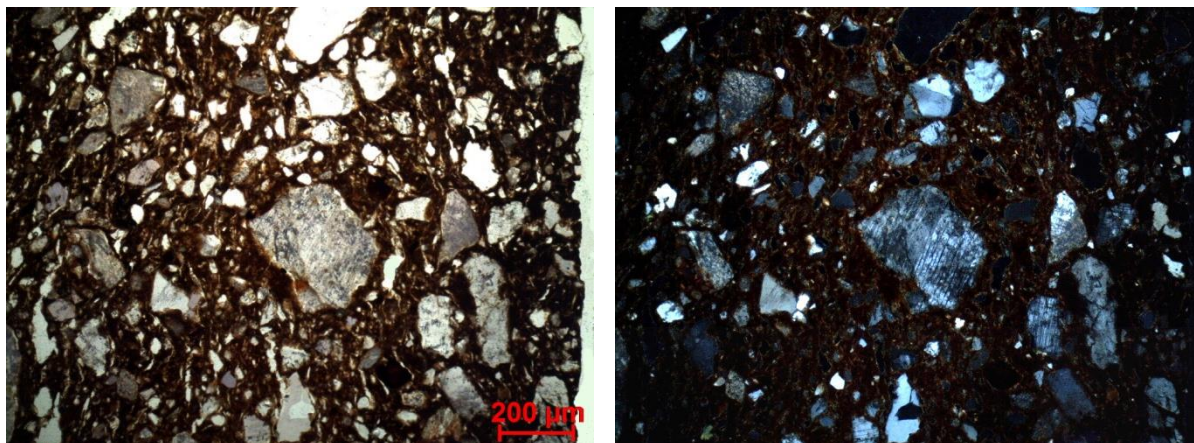
Tipo formal: Tipo 5 **Coloração:** R3 n.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino e policristalino com extinção recta.	15%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas, mas frequentemente sericitizada.	15%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e extinção anómala em xpl, muito alterado.	5%	Subangular
Biotite	Pleocroísmo castanho escuro, castanho claro, dispersa na matriz.	3%	Deformada
Moscovite	Muito escassa, 1 ex. Extinção paralela, transparente em ppl cores de 2ª ordem em xpl.	1 ex.	lamelar
Anfíbola	Muito escassa, geralmente associada a quartzo de extinção recta.	2%	Subangular
Opacos	Minerais pretos em luz transmitida e polarizada. Nódulos acastanhados com minerais lá dentro.	1% + 3%	Angular e Subarredondado

Notas: Observam-se poros escuros com formato de matéria orgânica vegetal provavelmente devido à queima dessa matéria orgânica.

M.O.



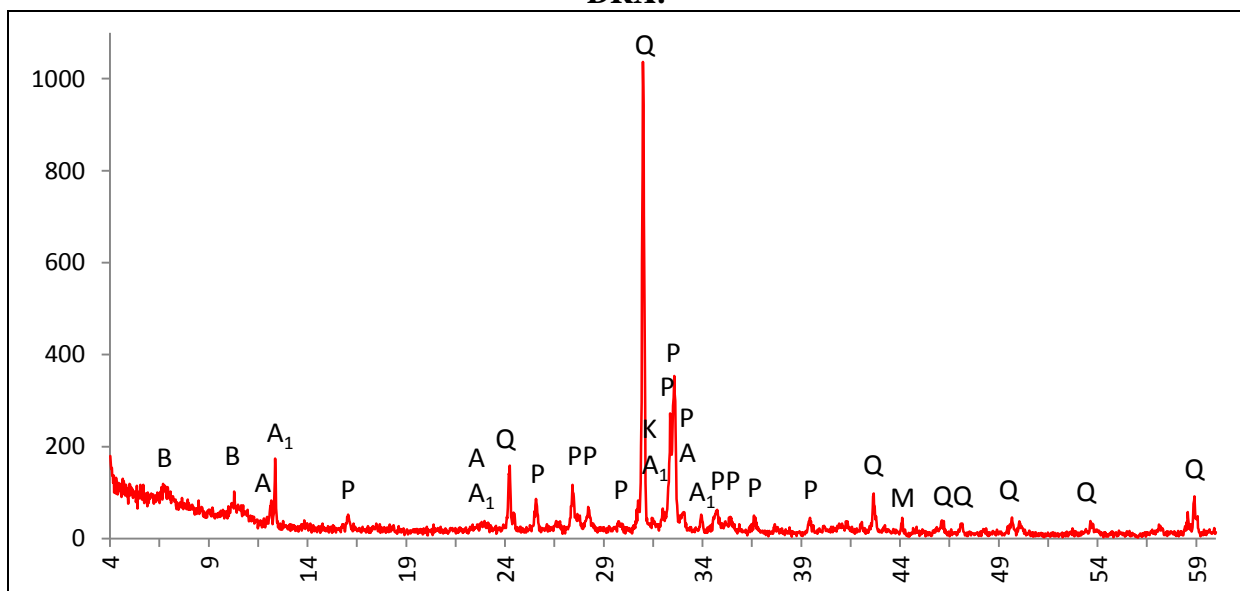
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: bastante irregular, contorna algumas partículas maiores, tendencialmente é paralela às superfícies, sobretudo junto às mesmas **Forma da porosidade:** irregular e longitudinal.

Granulometria: a distribuição de tamanhos indica alguma bimodalidade **Constituintes:** 65% matriz; 39% inclusões; 6% porosidade.

DRX:



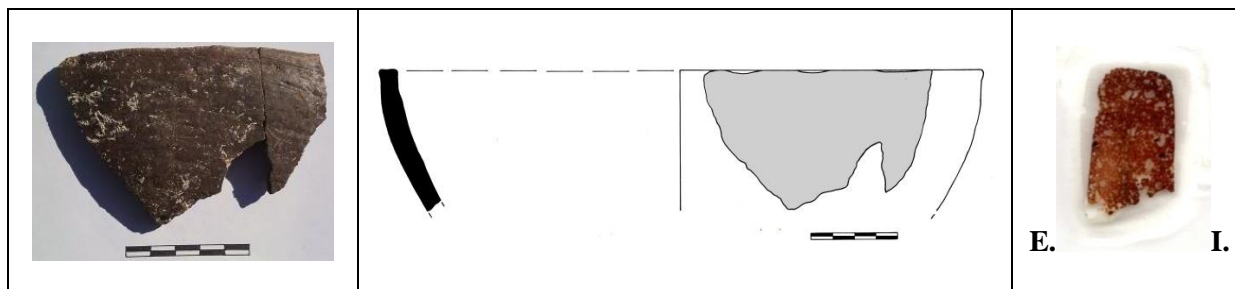
Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: 076-0831; Anfíbola: cumingtonite₍₁₎ 072-0114 e horneblenda 073-1135; Mica: biotite 073-1161.

Tipo de Fabrico: CR-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 114

Sítio: Cidade das Rosas 4 **Num ident.:** BBE09/CR4 NB 2+3 **Contexto:** S.4 u.e. 401



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Ondulação das paredes e arrastamento horizontal da pasta indicam modelação manual por rolos.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

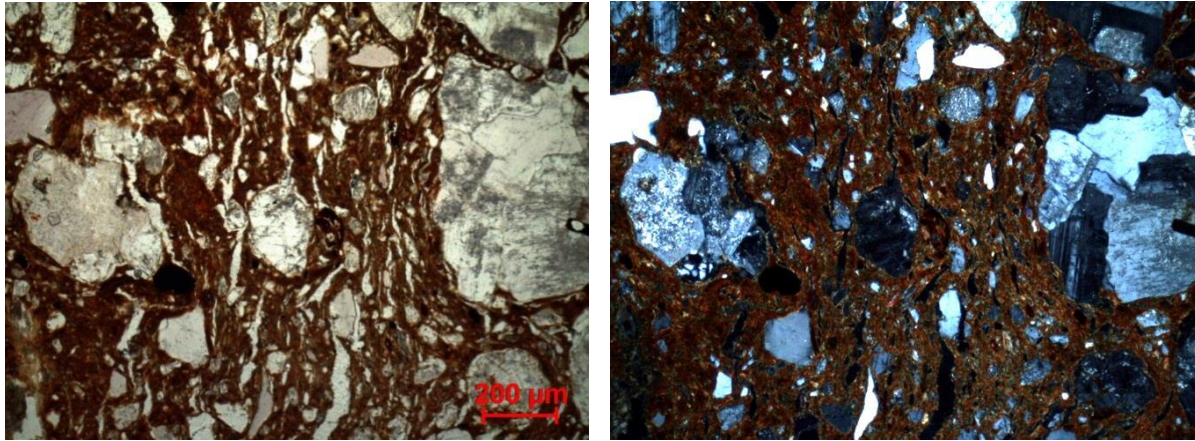
Tipo formal: Tipo 2a **Coloração:** OxS Rn

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Geralmente com extinção recta, alguns têm fiadas de pequenos vacúolos.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Alguns com maclas polissintética claras, a maiorias muito alterada, sericitizada.	20%	Subangular e subarredondada
Feldspato K	Aspecto baço em ppl e extinção anómala em xpl, geralmente alterado.	5%	Subarredondada
Biotite	Pleocroísmo castanho avermelhado, castanho claro, dispersa pela matriz.	7%	tabular
Anfíbola	Sobretudo secções laterais com pleocroísmo em tons de verde, dispersa na matriz.	5%	Subarredondado e subangular
Opacos	Castanho escuro/avermelhado em luz transmitida e polarizada.	1%	Subangular

Notas: Associações em rocha sobretudo de quartzo e plagioclase/feldspato K.

M.O.



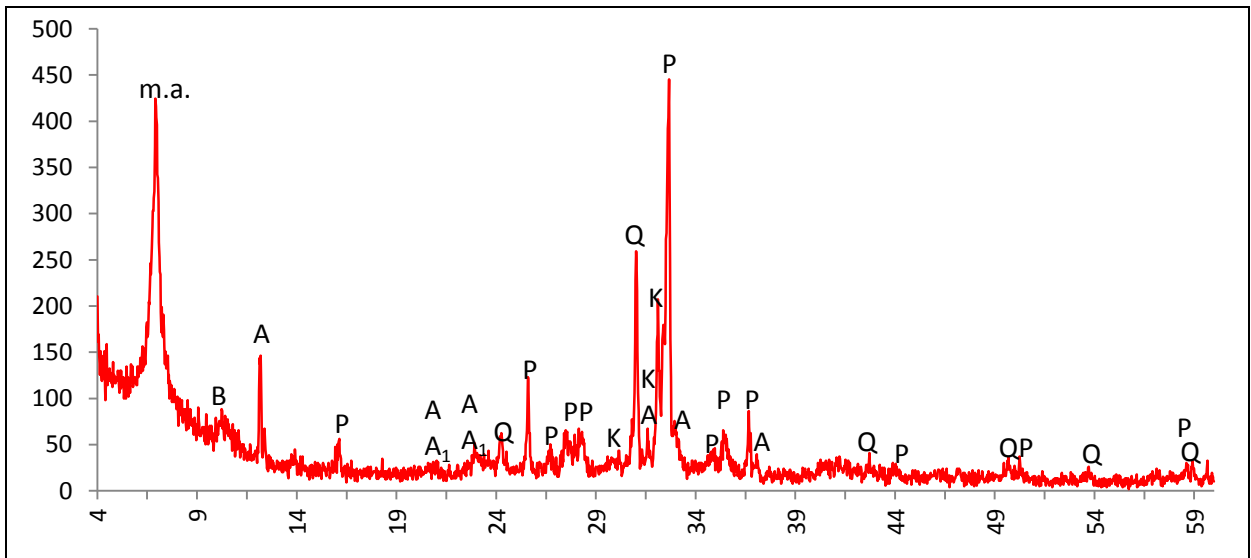
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: Irregular no cerne e paralela às superfícies junto às mesmas **Forma da porosidade:** longitudinal.

Granulometria: distribuição contínua decrescente **Constituintes:** 66% matriz; 30% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



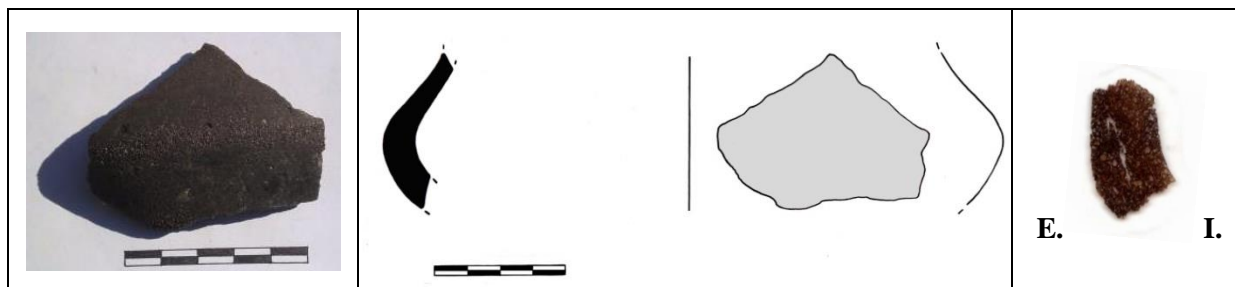
Indexação: Plagioclase: albite Ca 041-1480 ou anortite Na 041-1481; Feldspato K: 076-0829; Anfíbola: hornblenda 073-1135; m.a. minerais argilosos: montmorilonite 013-0135; Mica: biotite 073-1661; Quartzo: 086-1630.

Tipo de Fabrico:CR-A

Notas:

Ficha de Fragmento nº 115

Sítio: Cidade das Rosas 4 **Num ident.:** BBE09/CR4 NB 20 **Contexto:** S.2 u.e. 200



Obs. Macroscópica:

Info técnicas Macro: Sem informação característica.

Decoração: Interior; Exterior; Interior e Exterior; Sem decoração

Tipo formal: Indeterminado

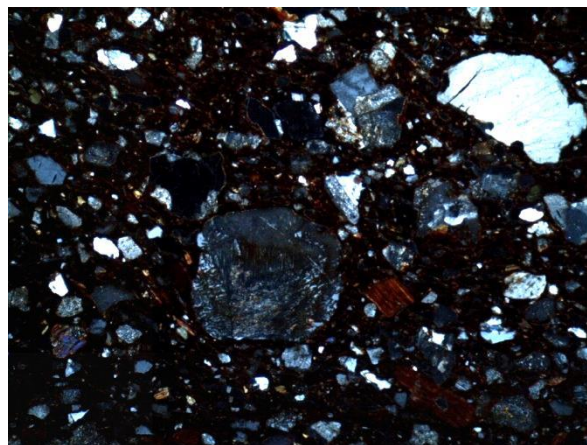
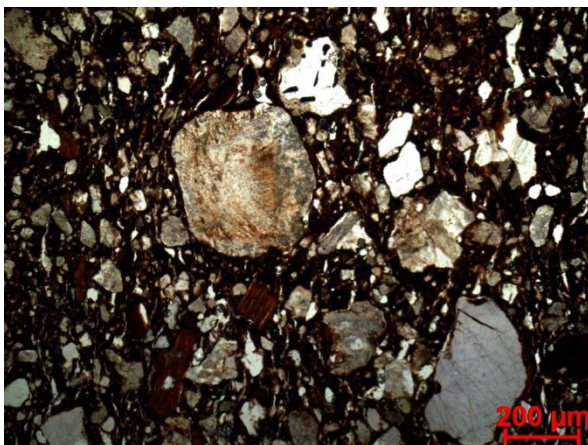
Coloração: R.

Obs. Petrográfica

Mineral	Características	%	Forma
Quartzo	Monocristalino ou policristalino com extinção recta, alguns têm fiadas de pequenos vacúolos.	10%	Angular e subangular
Plagioclase	Maclas polissintéticas típicas. Normalmente muito alterada, sericitizada.	15%	Subarredondado
Feldspato K	Sim, geralmente alterados. 1 ex. com textura mirmequítica.	7%	Subarredondado
Biotite	Pleocroísmo castanho, castanho avermelhado.	10%	Tabular
Anfíbola	Secções laterais com pleocroísmo verde pálido, verde e transparente, dispersa na matriz.	5%	Subarredondado e subangular
Opacos	Nódulos acastanhados com minerais lá dentro.	3%	arredondado

Notas: Grãos subarredondados associam sobretudo quartzo e feldspatos (plagioclase e feldspato K). Um grão de rocha sedimentar com plagioclase, quartzo e veios castanhos oxidados.

M.O.



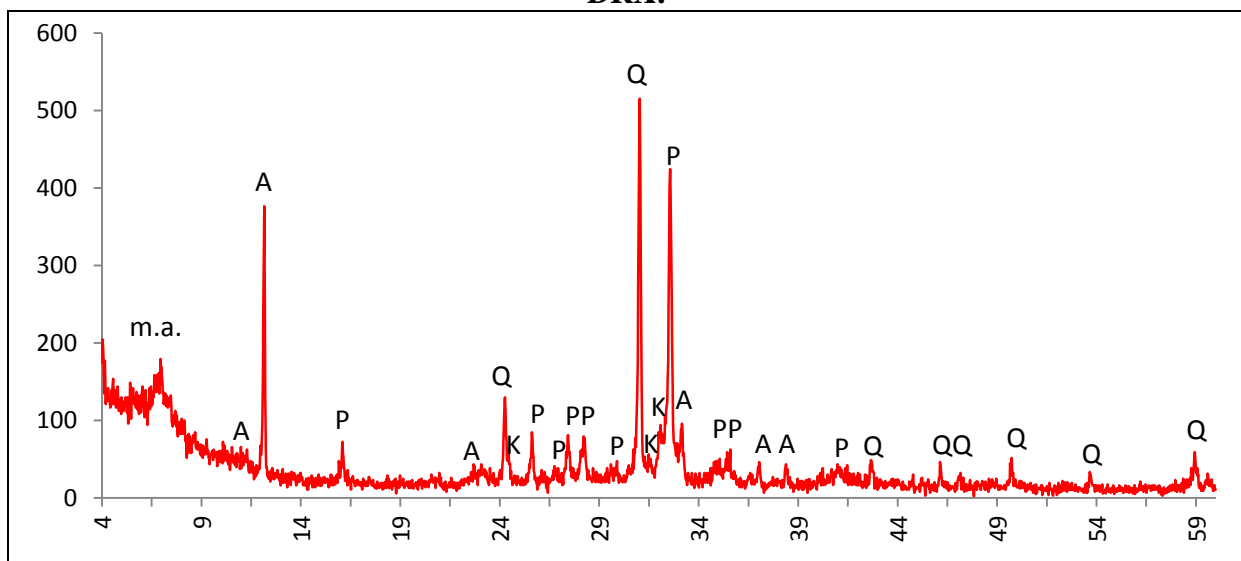
Actividade óptica matriz:

Opticamente activa, inactiva, ligeiramente activa

Orientação Porosidade: orientada paralela às superfícies **Forma da porosidade:** longitudinal

Granulometria: distribuição contínua decrescente **Constituintes:** 67% matriz; 30% inclusões; 4% porosidade.

DRX:



Indexação: Plagioclase: albite 076-1819; Quartzo: 086-1630; Feldspato K: 076-0831; Anfíbola: hornblenda 073-1135; m.a. minerais argilosos: montmorilonite 013-0135.

Tipo de Fabrico: CR-A

Notas:

ANEXO II

Enquadramento Geológico dos sítios

A envolvente geológica e mineralógica.

Para uma interpretação útil do estudo mineralógico dos vários conjuntos cerâmicos, é essencial caracterizar e conhecer os substratos geológicos locais. Aqui apresentam-se alguns dados gerais sobre as principais unidades estruturais do território peninsular, particularizando depois, para cada sítio, os aspectos geológicos mais relevantes à compreensão dos substratos que podem estar na origem das matérias-primas à disposição nas várias regiões.

Os textos seguintes foram sistematizados com a informação mais recente possível, para servir de apoio directo à interpretação do estudo mineralógico apresentado no capítulo 5, e não constituem apenas enquadramentos geológicos dos sítios. Por isso, as principais associações mineralógicas dos substratos rochosos mais relevantes são apresentadas para comparação, privilegiando-se as formações que ajudam a explicar as características mineralógicas das cerâmicas. Uma vez que também as particularidades estruturais/ texturais das rochas regionais podem contribuir para a aferição da localidade das matérias-primas empregues, considera-se relevante sublinhar alguns aspectos sumários sobre a sua formação.

É importante frisar ainda que, se para alguns sítios se recolheram amostras de solos dos sítios arqueológicos, isso não foi sistemático para os sete casos de estudo. O estado muito embrionário do conhecimento dos potenciais barreiros de cada região e da variabilidade das matérias-primas em cada área de captação aconselhou a encetar alguns esforços para o seu conhecimento, de modo a poder comparar os substratos regionais com as cerâmicas.

Integração dos sítios em zonas paleomorfológicas:

O substrato geológico da Península Ibérica é essencialmente constituído pelo Maciço Hespérico ou Maciço Antigo, cuja configuração ficou praticamente definida durante a orogenia Hercínica ou Varisca. Este maciço é bordejado a Sudeste e Norte pela Cadeia Alpina e a Oeste pelo oceano Atlântico (Ribeiro *et al.*, 1979, p.3). A orogenia Hercínica ou Varisca é responsável pela formação da maior parte das rochas ígneas do Oeste e Noroeste Peninsular, bem como pelo metamorfismo regional (muitas vezes com granitização) que afectou as rochas pré-existentes.

A cadeia Hercínica europeia, e em particular o Maciço Hespérico/ Ibérico localizado no território Peninsular, revela zonas de formação paleogeográficas com características tectónico-estratigráficas distintas, separadas por acidentes profundos (falhas). O esquema da Península Ibérica derivou de propostas de Franz Lotze (1945), revistas nos anos 70 (Ribeiro *et al.*, 1979) mas que foram muito alteradas na década de 90, devido à identificação de alguns terrenos alóctones, relacionados com antigas bacias oceânicas (como o fecho do oceano Rheic), e com a colisão do continente Gondwana. Estes trabalhos levaram à distinção entre os terrenos alóctones e os terrenos autóctones e paraúctones do maciço (Quesada *et al.*, 1991; Quesada *et al.*, 1994) cujas subdivisões têm continuado a ser discutidas e melhor definidas. O mapa da Fig. 141A é uma adaptação, para localizar os vários sítios arqueológicos, baseada em Ribeiro *et al.* (1979, p.10), Quesada *et al.* (1991; 1994) e Castroviejo *et al.*, (2011).

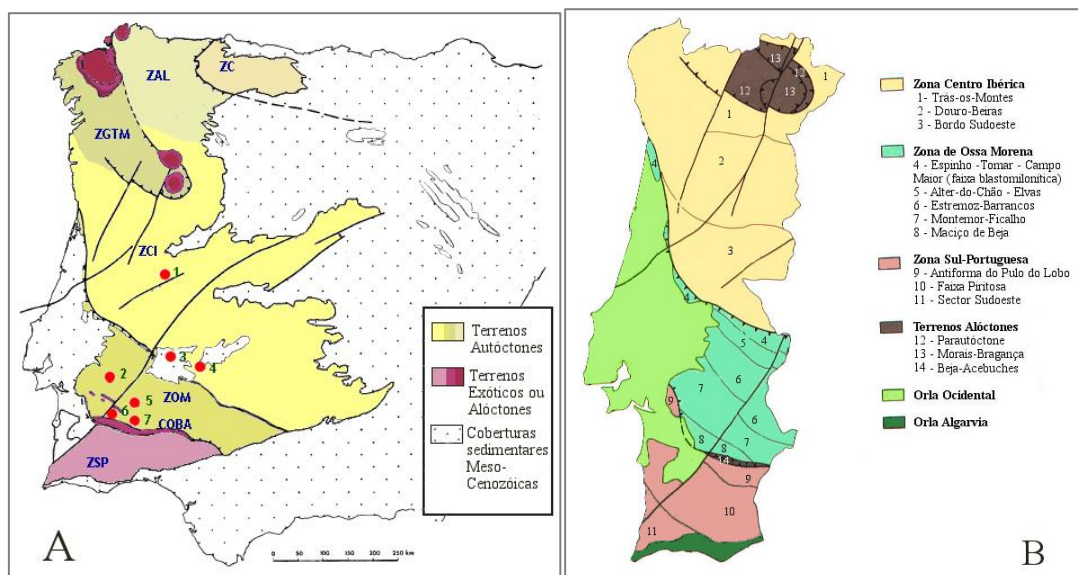


Fig. 141 – A: Terrenos tectónicos e zonas paleogeográficas do maciço Hespérico: ZC – Cantábrica; ZAL – Ásturo-leonesa; ZGTM – Galiza e Trás-os-Montes; ZCI – Centro Ibérica; ZOM – Ossa Morena; COBA – Complexo Ofiolítico de Beja Acebuches; ZSP – Sul Portuguesa; Localização dos sítios: 1- Moreirinha; 2 – Arraiolos; 3 – Los Concejiles; 4 – Cerro do Castillo de Alange; 5 – Ratinhos; 6 – Outeiro do Circo; 7 – Cidade das Rosas. B: Principais subdivisões das zonas paleogeográficas no território português.

Outras formações mais tardias são áreas de cobertura sedimentar. As coberturas sedimentares são mais recentes e estão correlacionadas com movimentos Alpinos durante o Mesozóico e o Cenozóico, quando ocorre a colisão das placas africana e asiática e o Maciço Hespérico, sobrelevado ao mar, foi invadido na periferia pelo mar formando as orlas sedimentares ocidental e algarvia a Oeste e Sudoeste (por uma inversão tectónica moderada), e gerando as Cordilheiras Cantábrica e Ibérica a Norte e Oeste (onde a inversão tectónica foi

mais forte). É também no Cenozóico, como consequência destes movimentos alpinos, que se instalam as bacias do Tejo e do Guadiana (Ribeiro, 1991; Ferreira, 2000, p. 36).

A maior parte dos sítios aqui estudados localiza-se em distintas áreas da ZOM: Arraiolos, Ratinhos, Outeiro do Circo, Cidade das Rosas 4. As duas últimas situam-se na borda da ZOM, muito perto do complexo ofiolítico de Beja (COBA), composto de terrenos alóctones oceânicos junto à área de sutura e transição entre a ZOM e a ZSP (Zona Sul Portuguesa). A Moreirinha, por sua vez, localiza-se na ZCI (Zona Centro Ibérica) e Los Concejiles e Castilho de Alange em bacias sedimentares entre a ZOM e a ZCI junto ao curso Médio do Guadiana. Note-se que também Ratinhos se localiza junto ao Guadiana.

As unidades ZCI e a ZOM sofreram maior deformação magmática e metamórfica do que as zonas paleogeográficas exteriores ao Maciço Hespérico e é aí que se encontram melhor representados os substratos Precâmbrico e Paleozóico inferior, afectados por esse metamorfismo (Ribeiro *et al.*, 1979, p.10). Dentro da ZOM há vários domínios tectono-stratigráficos, classificados por sectores, onde o metamorfismo teve intensidades diferentes. Por exemplo, o domínio de Évora-Beja, onde se localizam quatro sítios arqueológicos estudados, corresponde a uma cintura metamórfica do tipo baixa pressão da zona da clorite, com ocorrência de áreas com metamorfismo de alta temperatura, contrastando com a subzona de Estremoz-Barrancos, com metamorfismo incipiente (Oliveira, 1992a, p.39).

II.I. Geologia da Moreirinha

Geograficamente, o sítio da Moreirinha localiza-se na Beira Baixa, entre Penamacor e Idanha-a-Nova. Assenta sobre o *inselberg* geminado de Monsanto-Moreirinha e relaciona-se com a bacia hidrográfica do Ponsul, afluente da bacia do Alto Tejo. Infelizmente não existe ainda carta geológica na escala 1:50.000 para a região de Idanha-a-Nova e aqui apresenta-se apenas um excerto da carta geológica de Portugal na escala 1:500.000 (Oliveira *et al.*, 1992).

O sítio integra-se na Zona Centro Ibérica (ZCI), cujas formações geológicas da área que aqui interessa são constituídas por materiais do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) de cronologia Pré-câmbrica onde surgem alguns plutões graníticos, resultantes de intrusão posterior. O Complexo Xisto Grauváquico, que se pode observar a verde na carta geológica das imediações do sítio arqueológico (Fig. 142), é constituído por uma sequência de filitos e

metagrauvaques com níveis esporádicos de metaconglomerados e rochas metacarbonatadas (Campos, 1987, p.11; Antunes *et al.*, 2012a, p.11). A Este estão identificados quartzitos armoricanos, que se estendem desde Penha Garcia, e a Sul do CXG registam-se ainda conglomerados e depósitos siliciclásticos do Terciário (Cunha, 2001).

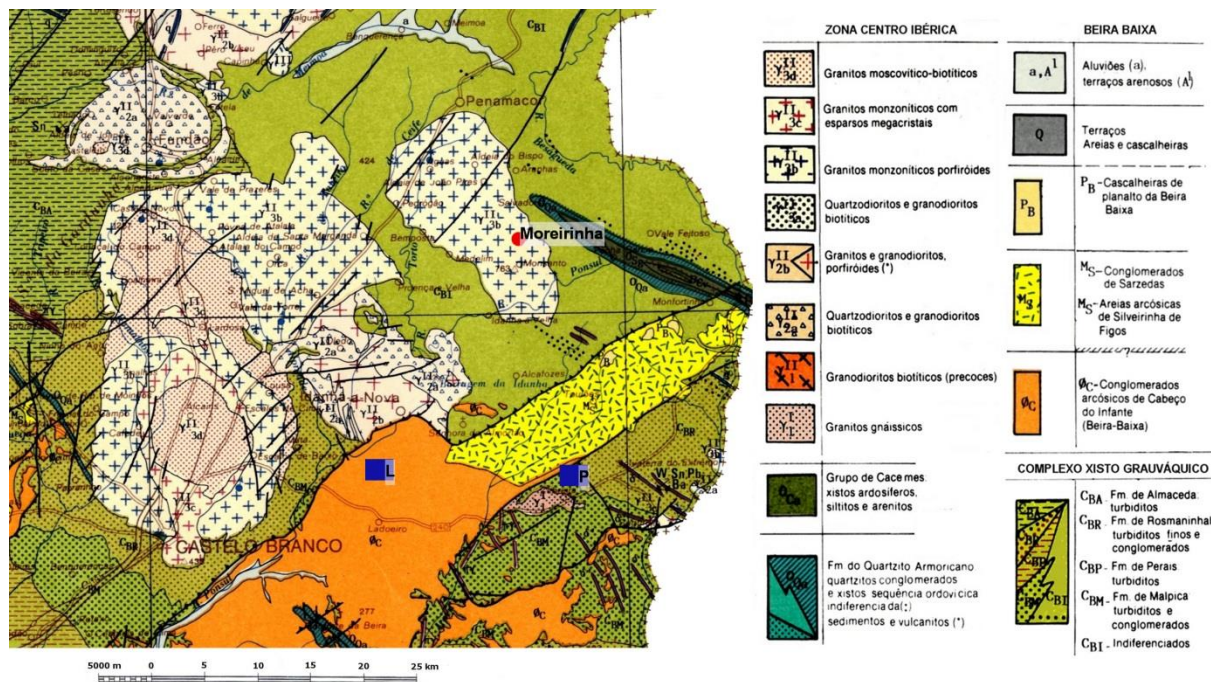


Fig. 142 – Localização da Moreirinha na Carta Geológica de Portugal, escala 1:500.000 (1992) (modificada). A azul localizam-se alguns barreiros conhecidos na região, como o de Ladoeiro (L) ou a Ribeira de Piçarra em Zebreira (P) (cf. 6.1.1).

A orogenia varisca nesta região produziu deformação e metamorfismo com intensidade variável e é responsável pelas inúmeras intrusões graníticas derivadas de materiais do CXG (Neiva & Campos, 1992, p.52; Antunes *et al.*, 2012a, p.19). A maioria destes granitóides relaciona-se com o ultimo período magmático da terceira fase de deformação varisca (D3) e são atribuídos a séries distintas. São exemplos os casos dos plutões de Castelo Branco e de Penamacor-Monsanto (Campos, 1987, p.11; Antunes *et al.*, 2012a, pp.8-10). Outro plutão, visível nesta secção do mapa geológico, é o de Oledo-Idanha-a-Nova, mas esse será pré-varisco (Antunes *et al.*, 2010, p.123). O plutão de Penamacor-Monsanto constitui o substrato geológico do sítio arqueológico (Fig. 143).

O plutão granítico de Penamacor-Monsanto aflora numa área de cerca de 136 km². Este plutão é zonado e composto por granitos peraluminosos¹⁶¹ de contactos difusos, geralmente porfiróides¹⁶² e de duas micas, que se dispõem de forma concêntrica e que produziram uma auréola de contacto metamórfico ao intruir o CXG (Campos, 1987, pp.12, 13; Neiva & Campos, 1992, pp.51-52). Estes granitos foram classificados em três tipos, com alguns subtipos resultantes de alteração hidrotermal (Neiva & Campos, 1992, p.53).

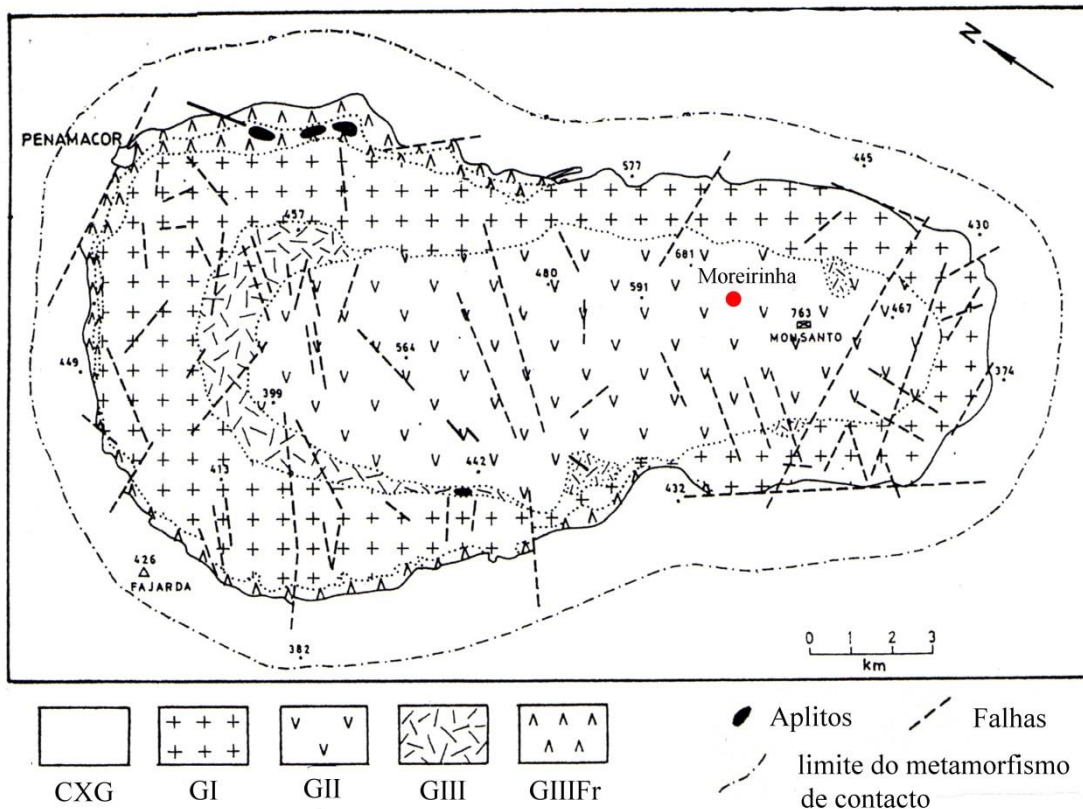


Fig. 143 – Plutão de Penamacor-Monsanto com a localização da Moreirinha, adaptado e simplificado de Neiva & Campos, 1992, Fig. 1, p. 54.

O granito de tipo GII ocupa o centro do plutão (Fig. 143). Caracteriza-se por ser porfiróide, de grão grosseiro, moscovítico-biotítico, ocasionalmente cortado por veios de quartzo. É rodeado nas margens pelo granito de tipo GI, porfiróide e de grão médio a grosseiro biotítico-moscovítico. Estes granitos são os mais abundantes e geralmente apresentam alterações hidrotermais de intensidade variável. Situada entre estes 2 foi

¹⁶¹ Peraluminoso – Classificação química de rocha em que a proporção de óxido de alumínio é maior do que a dos óxidos de sódio e potássio.

¹⁶² Rochas com textura porfiróide correspondem a rochas com uma matriz de cristais de pequena dimensão de onde sobressaem cristais de forma bem definida e grandes dimensões.

identificada a intrusão interior de um granito porfiróide de grão médio biotítico-moscovítico (GIII); e ainda outra intrusão de um granito mais evoluído, derivado deste último (GIIIFr), localizado entre a margem e o CXG (Campos, 1987, pp.13-14; Neiva & Campos, 1992, p.51).

A mineralogia destes granitos compreende quartzo (xenomórfico¹⁶³, com extinção ondulante e inclusões de outros minerais), microclina micropertítica (hipidiomórfica¹⁶⁴), plagioclase (hipidiomórfica, de composição oligoclase em GIII e oligoclase-albite em GI e GII, que pode estar microclinizada ou com alguma sericitização no granito GII), biotite¹⁶⁵ (hipidiomórfica com pleocroísmo castanho-avermelhado a amarelo-palha, raramente alterada para clorite), moscovite (hipidiomórfica, com grandes secções tabulares por vezes arqueadas, pode ocorrer intercrescida com biotite ou quartzo), rara clorite (com pleocroísmo verde a incolor) e rútilo. Identificou-se ainda andaluzite, silimanite, apatite, zircão, ilmenite e turmalina, normalmente associados às micas (Campos, 1987, pp.15-18).

As alterações metassomáticas por que passaram os granitos GI, GII e GIII provocaram a microclinização da plagioclase, moscovitização do feldspato potássico alguma sericitização da plagioclase e decréscimo do seu teor de anortite (An), tornando-se mais albítica (Ab). A quantidade de microclina e biotite diminui e aumenta a moscovite ou a associação biotite-clorite-moscovite. Desta forma os granitos GI e GIII alterados passam a ser moscovítico-biotíticos ou moscovíticos (Campos, 1987, p.19; Neiva & Campos, 1992, p.67). Embora em 1994 se indicasse a presença de monazite em alguns destes granitos (Neiva & Campos, 1992, p.53) o artigo posterior (Neiva *et al.*, 2001, p.103) indica que não se identificou qualquer fosfato primário mas, nalguns granitos alterados, ocorre childerite, eosforite e rara estrengite cortando os outros minerais.

Interessa ainda referir que nas imediações do plutão de Penamacor-Monsanto e em particular na Serra da Moreirinha não há registo etnográfico sobre a qualidade do material argiloso. Mais a sul, na região de Idanha-a-Nova, há alguns barreiros, conhecidos localmente, situados em substratos arcósicos ou do CXG (Fig. 142) e por isso bastante distintos dos solos do sítio arqueológico. São também conhecidas as argilas detríticas da bacia hidrográfica do Tejo, onde as argilas são caulíníticas, esmectíticas e outras fibrosas do tipo paligorsquite associada a ilite (Dias & Rocha, 2003; Dias *et al.*, 1997). A Moreirinha foi um dos sítios onde

¹⁶³ Xenomórfico – Anédrico. Os grãos minerais têm forma mal definida.

¹⁶⁴ Hipidiomórfico – Subédrico. Os grãos minerais têm forma medianamente definida.

¹⁶⁵ A análise química à composição das micas indica a presença de biotites ricas em Al-K e biotites ricas em Fe²⁺ nos granitos. As moscovites são ferriceladoníticas (Neiva & Campos, 1992, p.63; 67).

não se recolheram solos para análise, uma vez que as últimas escavações no sítio datam de 1995-6.

II.II. Geologia de Arraiolos

O território onde se implantou Arraiolos insere-se na Zona de Ossa Morena (ZOM), mais concretamente no Maciço de Évora. É fundamentalmente composto por um complexo xisto-grauváquico (do Neoproterozoico e Paleozóico inicial) e formações hercínicas de granitos alcalinos (Pereira *et al.*, 2008, p.385). O Maciço de Évora regista uma evolução geológica complexa, em que sobressai um elevado metamorfismo, cisalhamentos e plutonismo na margem norte do paleocontinente Gondwana (Pereira *et al.*, 2007, p.334).

Variados estudos conduziram à divisão do Maciço de Évora em três unidades tectónicas principais, a zona de falha de Montemor-o-Novo; os terrenos de médio metamorfismo de Évora e os terrenos de alto metamorfismo de Évora. O movimento de deformação transcorrente desta parte da Zona de Ossa Morena criou algumas zonas dúcteis de falha, cujos movimentos orogénicos paralelos foram responsáveis pela formação de um conjunto geológico complexo. De facto, identifica-se um percurso metamórfico, com distintas fácies, que ocorreu no sentido horário e envolveu a contracção e extensão da crosta (Pereira *et al.*, 2007, p.335).

A Nordeste da falha de Montemor-o-Novo, o Maciço de Évora apresenta uma área de metamorfismo de alto grau, seguida de terrenos metamórficos de médio grau. Estes últimos representam uma unidade tectónica (*hanging wall*) separada dos terrenos de alto metamorfismo (*footwall*) (Pereira *et al.*, 2007, p.335;348). Os terrenos que sofreram metamorfismo intermédio, da fácies anfíbolítica verde, estendem-se por 10 a 20 km de largura por 35 de comprimento desde Arraiolos e na direcção de Valverde, onde o metamorfismo já é de alto grau. De acordo com Pereira *et al.*, (2007, p.348) a sequência estratigráfica é dominada por um complexo ígneo-sedimentar (máfico¹⁶⁶) com micaxistos, anfíbolitos, quartzitos e algumas rochas calco-silicatadas (da formação dos Xistos de Moura), cuja base é

¹⁶⁶ As rochas máficas são pobres em sílica (cerca de 50%) e ricas em magnésio e ferro, como o nome indica. São exemplos de minerais abundantes em rochas máficas algumas anfíbolos, as piroxenas, a olivina e a biotite. A classificação química de rochas “básicas” corresponde grosso modo classificação petrográfica de rochas máficas.

Cadomiana, a que se sobrepõe um complexo ígneo-sedimentar (félsico¹⁶⁷), do período Câmbrio, com mármore, gneisses félsicos e anfíbolitos ou rochas calco-silicatadas (Pereira *et al.*, 2007, p.345;348).

Os tonalitos, gabros e dioritos (bem como granodioritos e granitos mais tardios) da região resultam do terceiro episódio de vulcanismo e plutonismo do Maciço de Évora, durante a fase de orogenia Hercínica/Varisca, do período Carbonífero, e representam intrusões nas seqüências de metamorfismo elevado junto do Maciço dos Hospitais (Moita *et al.*, 2005) e de metamorfismo intermédio no restante território (Pereira *et al.*, 2007, p.353). A formação deste substrato geológico ocorre como consequência desse metamorfismo e cisalhamento, seguidos de migmatização¹⁶⁸ e subsequente magmatismo, resultante do aquecimento provocado pelas oscilações de encolhimento e extensão da crosta (movimentos transcorrentes) que geraram perturbações térmicas, levantamentos e descompressões. Deste modo produziu-se grande quantidade de material fundido que explica o magmatismo intrusivo observado em gneisses e migmatitos junto aos terrenos de alto metamorfismo do Maciço, após um período de acalmia na migmatização e na intrusão dos tonalitos e gabros (Pereira *et al.*, 2007, p.356; Pereira *et al.*, 2008).

Apesar da importância destes fenómenos, a orogenia não se completa com o ciclo hercínico/varisco e colinas como a de Arraiolos, Alto da Abaneja etc., interpretam-se como relevos residuais, resistentes a fenómenos de erosão acentuada. Neste contexto regional, os anfíbolitos, micaxistos e gneisses migmatíticos que compõem as colinas terão oferecido maior resistência à erosão e ao rebaixamento do que a peneplanície de dioritos, granodioritos e tonalitos (Carvalhosa, 1999, p.10), explicando as diferenças de altitude e também os contornos da orografia. As irregularidades do maciço de peneplanície são explicadas pela modelação da rede de drenagem das bacias do Tejo, Sado e Guadiana com importantes afluentes como a ribeira do Divor, de Tera, de Canha e rio Degebe (Carvalhosa, 1999).

A colina ocupada pela actual vila de Arraiolos e pelo sítio arqueológico (Fig. 144) assenta sobre um substrato de Xistos de Moura (micaxistos ricos em quartzo, anfíbolitos e raros calcários), maciços granitóides e granodioritos (Carvalhosa, 1999, p.14). A geologia

¹⁶⁷ As rochas félsicas são ricas em silício, alumínio e elementos alcalinos como o sódio e o potássio; na classificação antiga eram denominadas rochas “ácidas”, mas o termo parece ter caído em desuso. Nestas rochas os minerais félsicos são superiores a 63% e a sua cor é geralmente clara. São exemplos de minerais abundantes em rochas félsicas o quartzo, a moscovite, feldspatos da família das plagioclases e feldspatos potássicos.

¹⁶⁸ Migmatização – Processo metamórfico que produz migmatitos (rochas mistas bandadas, geralmente de textura gnáissica, com alternância de material metamórfico e veios de material magmático).

onde se encaixam caracteriza-se ainda por uma ampla área de tonalitos a Sudoeste, quartzodioritos, granodioritos e granitos porfiríoides biotíticos a Noroeste. A Formação de Xistos de Moura é composta por metapsamitos¹⁶⁹ (xistos quartzo-feldspáticos associados a metagrauvaques e quartzomicaxistos) – xistos bandados; micaxistos normalmente ricos em quartzo; e anfibolitos com intercalações de micaxistos.

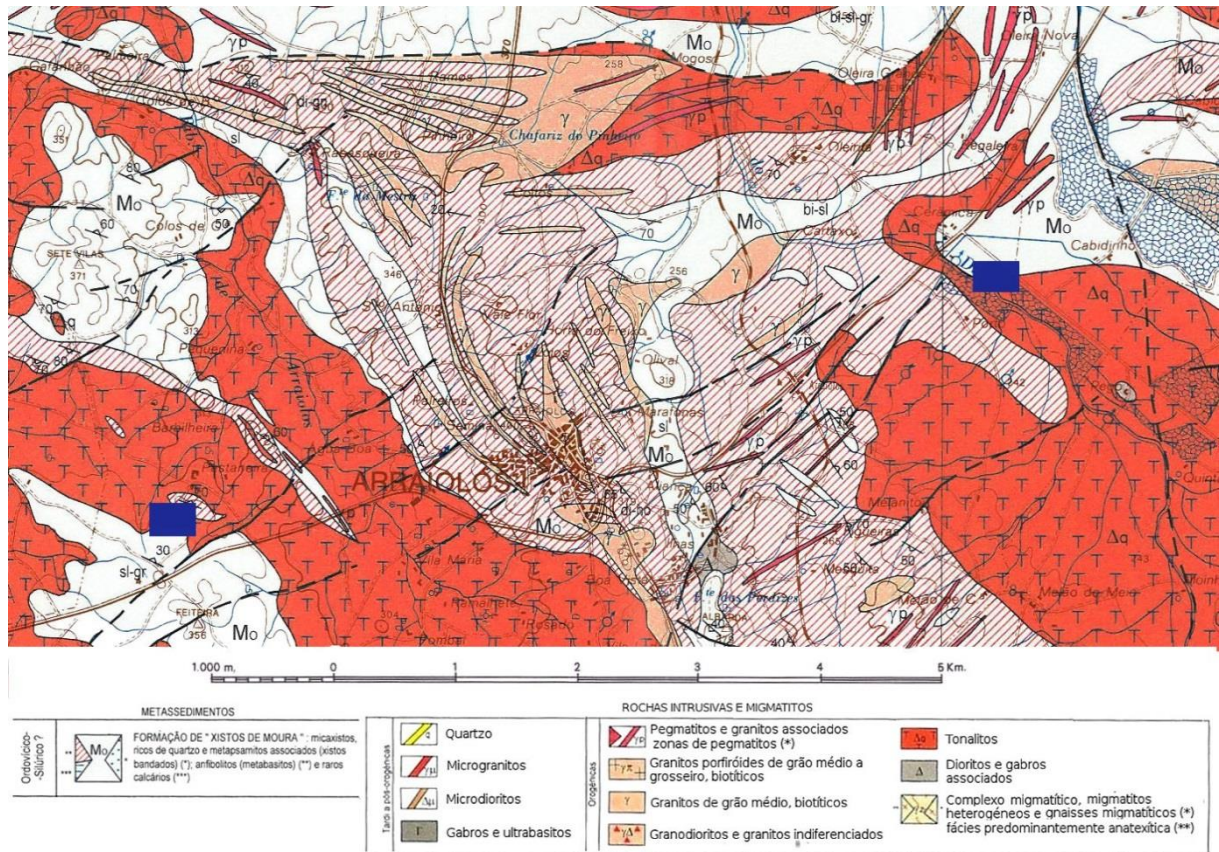


Fig. 144 - Localização de Arraiolos na Carta Geológica de Portugal, escala 1:50.000 folha 36 C (1998) (modificada). A azul localizam-se os barreiros utilizados para produção de telha local em meados do séc. XX (cf. 6.1.1).

Os metapsamitos englobam xistos quartzo feldspáticos, associados a quartzomicaxistos (quando o feldspato está ausente) e alguns quartzitos, que normalmente apresentam intenso bandado, crenulação e dobramento muito pronunciado. Mineralogicamente são constituídas por quartzo, plagioclase (oligoclase 16-18% An) e subordinadamente por micas (biotite e moscovite) alinhadas e foliadas. Pode observar-se a

¹⁶⁹ Rochas metamórficas derivadas de rochas sedimentares.

presença de andaluzite e silimanite e ainda microclina, granada, turmalina, minerais opacos, apatite e zircão (Carvalhosa, 1999, p.21).

Os micaxistos são aqui bastante grosseiros, porfiroblásticos e geralmente ricos em quartzo, com micas (biotite e moscovite) muito desenvolvidas. São comuns os micaxistos com megacristais de andaluzite (às vezes com fibrolite), ou consoante a zona de metamorfismo, de silimanite e almandite. Os feldspatos presentes podem ser tanto o potássico como a plagioclase e microclina. Acessoriamente podem ocorrer apatite, minério opaco, turmalina e rútilo (Carvalhosa, 1999, p.20).

Os anfíbolitos da formação dos Xistos de Moura são maciços e negros, frequentemente bandados e por vezes com intrusões graníticas ou pequenas lenticulas de minerais calcossilicatados. Nestas brechas desenvolveu-se milonitização¹⁷⁰ gerando a recristalização de anfíbolos e plagioclases, cuja textura é fina. Nestes anfíbolitos observa-se sobretudo plagioclase, quartzo e anfíbola, mas também biotite, clorite, epidoto, piroxena esfena e minerais opacos (Carvalhosa, 1999, p.19; Pereira *et al.*, 2007, p.348). Estes anfíbolitos pertencem à fase metamórfica em que a anfíbola (horneblenda) é verde (trata-se de horneblenda magnésiana na zona de Arraiolos e horneblenda actinolítica na região da Barragem do Divor, a Sudeste; ambas com baixos teores de sódio). É também uma fácies metamórfica em que a plagioclase se enriquece em anortite, aproximando-se da andesina (20-40% An), em que surge a clinopiroxena (diópsido-hedenbergita) e desaparece o epidoto-clinozoisite. Apesar da presença da clinopiroxena, esta raramente é predominante (Carvalhosa, 1999, p.19; Pereira *et al.*, 2007, p.348).

Para além destas rochas metamórficas, nas proximidades de Arraiolos predominam também os substratos plutónicos, particularmente representados por tonalitos e granitos de grão médio. Os tonalitos¹⁷¹, que são preponderantes em quase toda a região, são rochas

¹⁷⁰ Milonitização – Deformação da rocha produzida por microbrechificação intensa sem alteração química apreciável dos materiais.

¹⁷¹ O estudo mais pormenorizado destes tonalitos diz respeito ao Maciço dos Hospitais, junto a Montemor-o-Novo (Moita *et al.*, 2005), distante, de Arraiolos. No entanto Pereira *et al.*, 2007, p. 353 aferem a mesma idade geológica e proximidade química entre esses tonalitos e os existentes em regiões contíguas às áreas de metamorfismo intermédio, como é o caso de Arraiolos. Para comparação com o que se diz no texto registre-se que no maciço dos Hospitais os tonalitos apresentam: plagioclase (40-50% - andesina zonada por vezes sericitizada) quartzo (20-30%- extinção ondulante e subgranulação) e minerais ferromagnesianos (20-30%). Entre estes últimos as proporções de anfíbola (horneblenda associada a cumingtonite) e biotite (com opacos e apatite por vezes alterada para clorite e epidoto) são variáveis. Como minerais residuais surgem óxidos, zircão e allanita (Moita *et al.*, 2005, p.52).

intermédias, não porfiróides, com evidente deformação e gnaissosidade¹⁷². Dentro dos maciços a mineralogia é bastante variável em tamanho, em teores de anortite nas plagioclases e nas proporções dos máficos. Compõe-se de quartzo, com extinção ondulante, plagioclase (andesina com 36 a 40% An) frequentemente zonada, hornblenda verde e biotite lamelar, que pode estar cloritizada e apresentar rútilo e epidoto. Como minerais acessórios encontram-se zircão, esfena, apatite, feldspato potássico e mirmequite. Quando o quartzo é escasso a composição tende para o diorito e esta fácies granodiorítica é muito comum. A catáclase¹⁷³ é comum nestas rochas e para além da extinção ondulante do quartzo este pode estar fragmentado e granuloso. Nas rochas máficas produz-se dissociação e reorientação e as micas tornam-se flexuosas e esfarrapadas (Carvalhosa, 1999, p.26).

Quanto aos granitos de grão médio biotíticos, a sua composição é calcoalcalina e contém feldspato potássico (microclina), plagioclase (oligoclase 14-16 % An, por vezes andesina com teores até 25-30% An), quartzo, biotite e mirmequite. Acessoriamente surge a moscovite, clorite, apatite, zircão e óxidos de ferro. Estes granitos¹⁷⁴ encontram-se por toda a região em pequenos afloramentos ou em maciços granitóides em associação com rochas quartzo dioríticas e granodioríticas (quando a microclina é subordinada à plagioclase). Os efeitos da catáclase estão bem presentes: quartzo fragmentado e de bordos engrenados, com extinção ondulante; micas deformadas e rodadas (Carvalhosa, 1999, p.30).

A localização dos barreiros locais indicados para o fabrico de telha em meados do século XX por Luís Barreiros (cf. 6.1.1., p.285) surge na Fig. 144. Ambos se localizam em áreas de transição entre substratos tonalíticos e de xistos. Infelizmente, apesar dos esforços nesse sentido, não foi possível ter acesso aos solos destes barreiros e o único solo estudado neste trabalho para comparação provém da escavação (u.e. 420).

¹⁷² Estrutura de rocha com lineação marcada, caracterizada pela alternância de bandas de cor clara (quartzo e feldspato) e de cor escura (biotite e anfíbola). É característica de rochas metamórficas. O gnaisse é um tipo de rocha que exhibe esta estrutura.

¹⁷³ Catáclase – Rotura mecânica (esmagamento e trituração) de uma rocha, originada por pressões tectónicas metamórficas dinâmicas

¹⁷⁴ Mais recentemente Pereira *et al.*, (2008, p.386; 401) descrevem uma amostra de um granito biotítico anatótico de Arraiolos (ARL-6), interpretado como produto da “fusão” parcial dos sedimentos da Série Negra e dos complexos câmbrios ígneo-sedimentares. Esta amostra é de um granito de grão médio, fracamente foliado, composto de plagioclase, feldspato K, quartzo e biotite.

II.III. Geologia de Los Concejiles

O território envolvente ao sítio de Los Concejiles (Fig. 145) é composto globalmente por um substrato de rochas ígneas com materiais pré-câmbrico-paleozóicos, que afloram apenas na área do Cerro del Amo e nas proximidades de Montijo. Apesar dos fenómenos orogénicos tectónicos pré-câmbricos e hercínicos, a geologia local é sobretudo marcada por formações sedimentares que geralmente cobrem esse substrato. Estas formações sedimentares relacionam-se essencialmente com a rede de drenagem do rio Guadiana e sofreram os efeitos da orogenia alpina no Terciário (Mioceno/ Pleistoceno) condicionando a dinâmica fluvial do Quaternário.

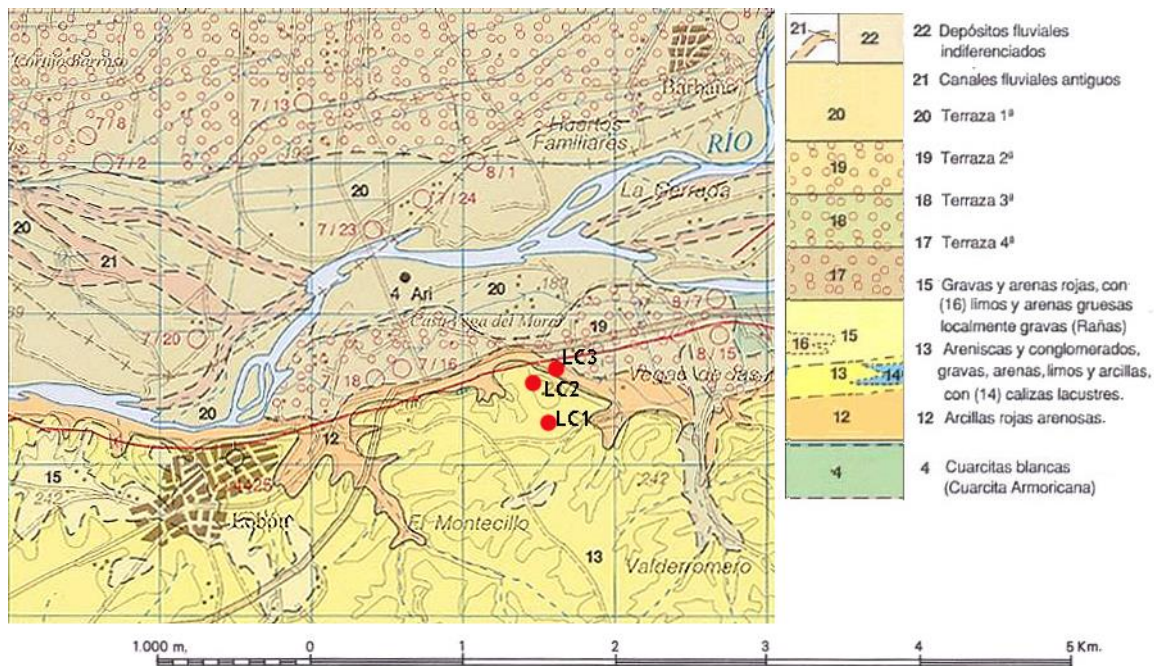


Fig. 145 – Localização de Los Concejiles no Mapa Geológico de Espanha, escala 1: 50.000, folha 776 – Montijo (1991-1992) (adaptado). A vermelho localização das áreas de recolha de solos.

A bacia do Guadiana desenvolve um sistema de terraços associados a aluviões e coluviões (Adaro *et al.*, 1991-1992, pp.8, 18-19) que constituem os terrenos sítos a Norte do sítio arqueológico. Estes substratos caracterizam-se por uma vasta extensão de terras aluviais quaternárias (21, 20, 19) de excelente rendimento agrícola. A Sul encontra-se maior diversidade litológica, com solos terciários (12, 13, 15) de argilas e arcoses oligocénicas ou

miocénicas e argilas arenosas pliocénicas, que genericamente se podem enquadrar no tipo de solo Horizonte B Árgico e mais concretamente nos luvisolos álbicos, caracterizados por possuir grande teor de argila e grande capacidade de retenção de água (in Duque Espino, 2001, p. 31 relativo a Devesa Alcaraz, 1995)

Quanto às formações superficiais mesmo junto a Los Concejiles estão bem representadas as argilas vermelhas arenosas (12) do Plioceno/Mioceno que assentam sobre um substrato paleozóico de caliços, xistos, quartzitos e rochas ígneas. Estas argilas costumam ter uma percentagem significativa de silte (10%) e areia grossa composta por clastos de quartzo subarredondados ou subangulosos. A composição mineralógica apresenta mais de 50% de filossilicatos, 5 a 40% de quartzo, 5 a 30% de carbonatos como a calcite ou a dolomite, e por vezes também feldspatos, nas imediações dos relevos paleozóicos. Os minerais argilosos são sobretudo filossilicatos das espécies ilite (80-60%), esmectite (10-30%), clorite e caulinite (5%). Perto de Montijo surge ainda pontualmente outro tipo de filossilicato, de estrutura modular, a paligorskite (Adaro *et al.*, 1991-1992, pp.12,13).

A formação 13, por sua vez, é composta de arenitos e conglomerados, cascalhos, areias, silte e argilas, dispostas por cima da unidade 12. Estes arenitos são geralmente arcoses ou grauvaques e compõem-se de quartzo, feldspato potássico e plagioclases numa matriz sericítica de 5 a 10%. Como minerais acessórios surgem ainda a moscovite, a turmalina e fragmentos de sílex. A esfericidade dos clastos é variável entre o subarredondado e o subanguloso. Por cima desta formação (15) surgem por vezes depósitos de cascalheira e areias vermelhas de natureza quartzítica (Adaro *et al.*, 1991-1992, pp.14-16).

Os níveis 21 (Canais fluviais antigos), 20 (1º Terraço fluvial associado ao caudal actual do Guadiana) e 19 (2º Terraço fluvial) correspondem aos sedimentos quaternários do Pleistoceno-Holoceno gerados pela dinâmica deposicional da bacia do Guadiana. A litologia generalizada de todos estes depósitos é de cascalhos e areias com uma componente silto-argilosa na matriz (Adaro *et al.*, 1991-1992, p.17).

Embora não aflorem nas imediações do sítio arqueológico é interessante referir o que se sabe da composição das rochas metamórficas e ígneas que compõem o substrato. No Cerro del Amo registam-se mármore dolomíticos, enquanto nas proximidades de Montijo se observam xistos com intercalações de anfíbolitos da série negra. Esta região sofreu apenas um metamorfismo de médio grau e os xistos compõem-se de quartzo plagioclase, moscovite, clorite e óxidos de ferro; enquanto os anfíbolitos apresentam anfíbola verde (horneblenda),

plagioclase, opacos e quartzo (Adaro *et al.*, 1991-1992, p.9). Quanto às rochas ígneas apenas afloram junto ao regato de Cuestas. O granito, leucocrático de duas micas é aí muito alterado e relaciona-se com o bordo do batólito de Mérida. Este batólito compõe-se de feldspato potássico, plagioclase, microclina, biotite e moscovite. Como minerais acessórios surge a apatite o zircão e a turmalina (Adaro *et al.*, 1991-1992, p.21).

Esta região é muito rica em águas superficiais, tributárias do rio Guadiana. A água tem baixos teores de nitratos e alta condutividade. Quanto ao sistema aquífero hidrogeológico, integra-se no chamado “ Aquífero 21”. As águas subterrâneas são sulfatadas cálcicas e bicarbonatadas cálcicas com concentrações de nitratos muito variáveis e por vezes excessivas (Adaro *et al.*, 1991-1992, p.32).

II.IV. Geologia do Castillo de Alange

O Cerro do Castillo de Alange situa-se numa zona de contacto entre três formações geológicas distintas: a bacia do Guadiana (solos ricos, de grande espessura, com argilas, areias e silte), o maciço granítico de Mérida (solos franco arenosos, terra castanha sobre rocha intrusiva) e a Terra de Barros (solos franco argilosos) (Pavón, 1998, p.14; Hernández Carretero *et al.*, 2003).

Apesar de se relacionar com a rede hidrográfica da bacia do Guadiana o entorno do Castillo de Alange apresenta maior diversidade e diferenças geológicas significativas. Um aspecto de continuidade entre as duas folhas de mapeamento (788-Montijo e 803-Almendralejo) é a Unidade Inferior de Lobón, sedimentar e quaternária (referida no mapa anterior com o numero 12), mas que embora se encontre junto a Los Concejiles não surge nas proximidades do Castillo de Alange, mais afastado do curso principal do Guadiana, embora integrado na sua rede.

Esta região mostra evidência de orogenia pré-câmbrica e hercínica (do Paleozóico Superior) e é organizada em dois domínios: o “Domínio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina” e o “Domínio de Valencia de Las Torres- Cerro Muriano”. O sítio arqueológico do Castillo de Alange e suas imediações integram-se no primeiro destes domínios, caracterizado pela coexistência de rochas paleozóicas de afinidade com a ZCI e materiais pré-câmbricos de afinidade com a ZOM; e apresenta formações integradas nas Unidades de Alange e do Valle.

O monte onde se situa o sítio arqueológico é bastante elevado, configurado por algumas falhas e modelado pelos cursos dos rios San Juan e Matachel, junto ao qual em 1992 se construiu o paredão da barragem de Alange (Fig. 146 – a barragem não surge no mapa pois o levantamento é de 1985). Relativamente ao monte em si, integra-se na Unidade de Alange (Fig. 146). O substrato geológico do topo e da pendente Este compõe-se de ortoquartzitos brancos formados por clastos monocristalinos de quartzo acompanhados por fragmentos de rochas lutítico-sericiticas e agregados microcristalinos de quartzo, quase sem matriz agregadora (47). Este tipo de materiais relaciona-se com os quartzitos armoricanos, interpretados como depósito marinho raso (INGEMISA, 1984-85, p.14).

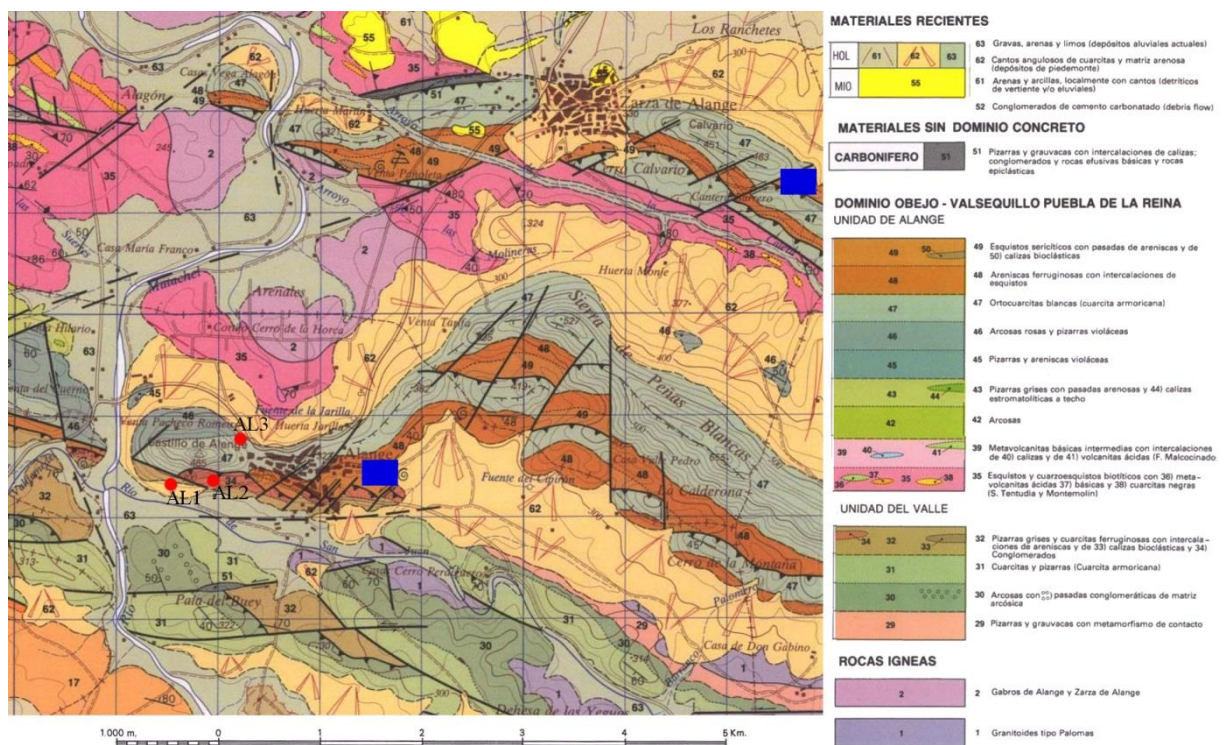


Fig. 146 – Localização do Castelo de Alange no Mapa Geológico de Espanha, escala 1: 50.000, folha 803 – Almendralejo (1984-85) (adaptado). A azul estão marcadas duas explorações de caulino do séc. XX e a vermelho os locais de recolha de solos.

A Norte, o mesmo monte é de composição distinta, sedimentar: arcosas rosadas e ardósias violáceas (46) com areias muito imaturas de grão médio. Os arenitos apresentam vários níveis com estratificação cruzada em sulcos e maioritariamente orientadas a Norte. Esta formação surge em continuidade com as ardósias e arenitos da unidade 45, a Sudoeste, e a sua mineralogia é bastante semelhante embora a estratificação seja mais ordenada que em 46 e o

tamanho de grão seja inferior. Ambas as formações apresentam rochas de textura xistosa composta por quartzo, plagioclase, moscovite, clorite detrítica e opacos; e nos níveis mais arenosos os clastos de quartzo e plagioclase são bastante angulosos (INGEMISA, 1984-85, pp.12-13).

Na encosta e sopé Sul do Castillo de Alange observam-se formações integradas na Unidade do Valle. Identificadas com os números 32 e 34. Estas áreas detríticas compõem-se de ardósias e quartzitos ferruginosos com intercalações de caliços bioclásticos e conglomerados, assentes num substrato de arcoses (30) quartzitos e ardósias armoricanas atípicas (31). Todas estas formações, bem como a 47 de quartzito armoricano, atrás mencionada, são interpretadas como um depósito marinho raso na plataforma continental. Este depósito foi sulcado por canais, marcados por um fenómeno de transgressão e regressão, durante o Devónico (INGEMISA, 1984-85, pp.17-21).

Quanto às formações ígneas localizadas nas proximidades, a sudeste do sítio arqueológico afloram granitóides do tipo Palomas (1) e a nordeste gabros de Alange e Zarza de Alange (2). Os granitóides presentes são parte de um batólito maior, fragmentado e desgastado representando um magmatismo orogénico do final do Pré-Câmbrico. Compõem-se de quartzo, feldspato potássico (ortose perítica), plagioclase sódica, moscovite e biotite e apresentam uma clara orientação resultante das deformações sofridas, observável na reorientação dos feldspatos e micas, cloritização da biotite e recristalização do quartzo (INGEMISA, 1984-85, pp.53-54).

Os gabros (2) serão um pouco posteriores aos granitóides anteriores. Pertencem ao maciço de Mérida, atribuído à orogenia Cadomiana, e são integrados no domínio de Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina. Este domínio é formado por materiais da Serie Negra juntamente com metavulcanitos e rochas intrusivas ácidas e básicas, interpretados como fragmentos de um antigo arco vulcânico. Estas rochas passam gradualmente à fácies dos Xistos Verdes e daí à serie vulcânica de Oliva de Mérida. A sequência das rochas deste domínio, ígneas e metamórficas, termina gradualmente na sequência pelítica¹⁷⁵ que se encontra na barragem de Alange (Bandrés *et al.*, 2000, p.160).

As rochas ígneas, como os gabros de Alange ou os dioritos e granodioritos de Don Álvaro, integrados na “unidade diorítica” do Maciço de Mérida, intruem as séries anteriores, e

¹⁷⁵ Rochas sedimentares detríticas resultantes da litificação de lamas.

foram afectadas por metamorfismo regional de baixo a médio grau (Bandrés *et al.*, 2000, p.160).

Os Gabros de Alange (2) são rochas de grão médio, de textura idiomórfica ou hipidiomórfica, ligeiramente orientadas, formadas por plagioclase (oligoclase-andesina), pequenas quantidades de quartzo e feldspato potássico, augite (uralitizada¹⁷⁶), horneblenda pargasítica, biotite (cloritizada), opacos e minerais acessórios (INGEMISA, 1984-85, pp.54-55; Bandrés *et al.*, 2000, p.160). Dentro do afloramento reconhecem-se bandas mais finas classificadas como anfíbolitos. Nesta área e também num outro afloramento a Norte de Zarza de Alange este substrato está parcialmente coberto por depósitos fluviais recentes (63).

Junto ao Castillo de Alange recolheram-se três amostras de solos superficiais para estudo e posteriores testes de modelação. A localização da área de recolha surge no mapa (Fig. 146). Além disso, a azul estão marcados os locais onde se conhece extracção contemporânea de caulinos.

Os depósitos caulíníticos da serra Morena, como os de Alange e Zarza de Alange, são extensas formações do Paleozóico com níveis ardosíferos meteorizados (Galan & Martín, 1974). Estes caulinos foram explorados industrialmente no séc. XX, na mina de San Rafael (a 2 km da Zarza de Alange). Os depósitos da Zarza de Alange são conhecidos como “*tierra blanca*” e segundo Galan & Martín eram utilizados para branquear as casas (1974, p.351). O estudo destas argilas identificou 20 a 25% de caulinite com sericite, ilite, moscovite, pirofilite, quartzo e, numa das amostras, anatase e rútilo acessórios. Essa mesma amostra tem bastantes impurezas de óxidos de ferro.

A 1 km a Este de Alange existe uma exploração industrial de caulinos. No caulino de Alange a caulinite é preponderante (60%) e desordenada, mas surge acompanhada por micas deficitárias em potássio, comportando-se como interstratificados de ilite-montmorilonite. Parte desta caulinite é herdada do sedimento e a restante é neoformada por meteorização, conjuntamente com ilite e interstratificados de montmorilonite, sobretudo nas rochas silúricas (Galan & Martín, 1974, p.537).

¹⁷⁶ Transformação da piroxena em anfíbola.

II.V. Geologia de Ratinhos

A colina onde se implantou o povoado de Ratinhos integra-se no sistema de elevações da Serra de Portel, a sul da qual se localiza a falha da Vidigueira, que divide transversalmente o território alentejano e separa a Serra do início da peneplanície do Baixo Alentejo (Fig. 147). A morfologia é ainda delineada pelo curso do Guadiana e seus afluentes, cujos amplos meandros se encaixam profundamente tanto na Serra como na peneplanície (Carvalhosa & Carvalho, 1970a, p.6)

O sítio arqueológico está integrado na ZOM, no sector Montemor-Ficalho do domínio Évora-Beja, sobre a unidade tectónica denominada Complexo Filonítico de Moura, vulgarmente conhecida como Xistos de Moura (Fig. 147). Este Complexo é hoje interpretado como um complexo acrecionário, uma “mistura” tectónica imbricada, de sequências autóctones (rochas vulcano-sedimentares) e secções desmembradas de ofiolito, geradas nos primeiros tempos do fecho da sutura do Maciço Hespérico e afectadas por vários episódios de deformação metamórfica, durante a orogenia varisca (Araújo *et al.*, 2005, p.375)

Geologicamente é constituído essencialmente por micaxistos sericíticos, cloríticos ou siliciosos, mas apresenta intercalações frequentes de gneisses e rochas máficas, como os xistos verdes e anfibolitos (Araújo *et al.*, 2005, p.379; Araújo *et al.*, 2013, p.163). A Nordeste do Complexo há maior percentagem de rochas detríticas. Algumas zonas apresentam mistura de material vulcânico (tufitos) com pouca espessura. Os liditos são finamente bandados com alternância de leitos claros (siliciosos) e escuros (com grafite, óxidos e hidróxidos de ferro) recortados por microestruturas de quartzo (Oliveira, 1992a, p.22).

O detalhe da carta geológica (Fig. 147) mostra que o substrato do sítio arqueológico se compõe de micaxistos e é parcialmente circundado por rochas verdes (xistos verdes). Os micaxistos desta série são muito deformados e alternam leitos micáceos com outros mais ricos em quartzo, por vezes de exsudação. A sua composição mineralógica é simples, com bandas de moscovite e clorite acessória a alternar com lenticulas de quartzo. A segunda fase de metamorfismo gerou dobras microscópicas e recristalização incipiente de sericite ou moscovite nos planos de xistosidade. Nas dobras de foliação da primeira fase metamórfica pode surgir por vezes biotite associada à mica branca (Oliveira, 1992a, p.39; Carvalhosa & Carvalho, 1970a, p.20).

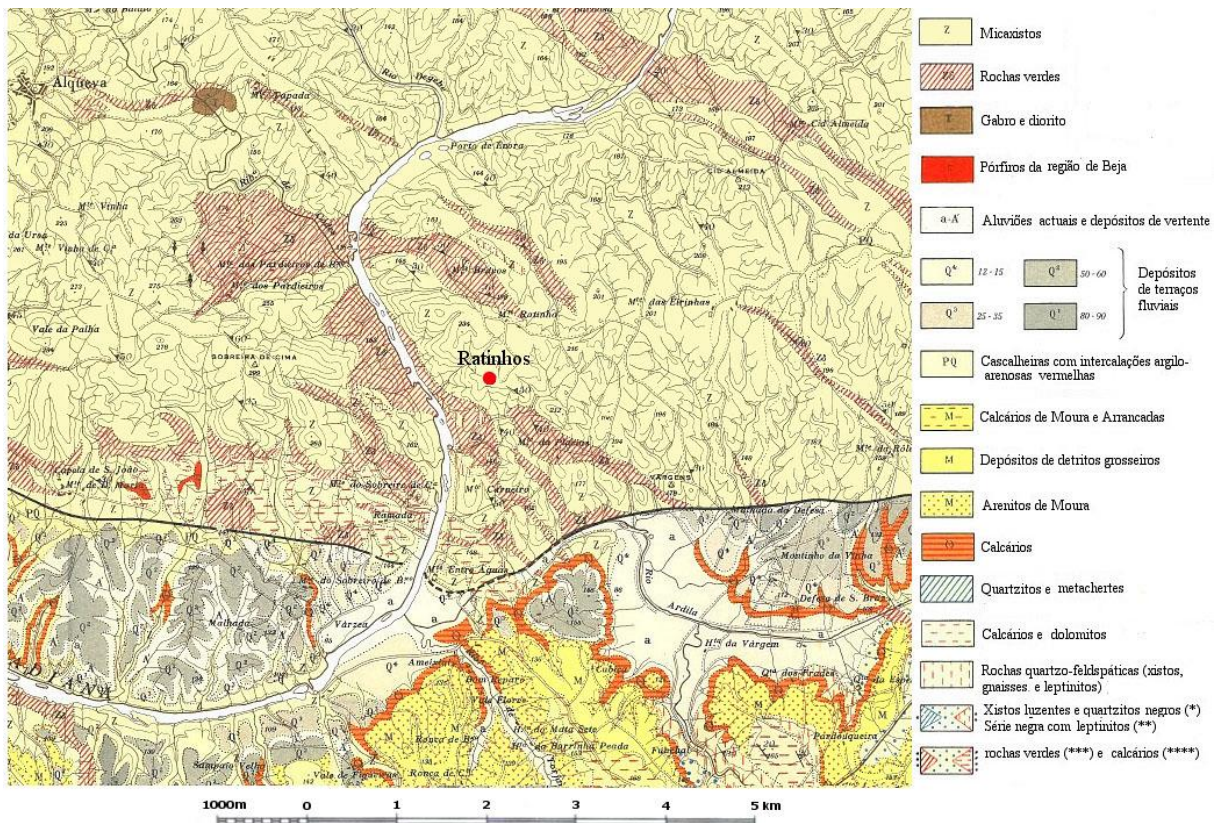


Fig. 147 – Localização de Ratinhos na Carta Geológica de Portugal, escala n1:50.000, Folha 43 B - Moura (1970) (adaptado). O ponto vermelho situa-se na “acrópole”.

Os principais afloramentos de rochas verdes (fácies dos xistos verdes) indicam um evento metamórfico de alta pressão, que terá sido ainda maior na fácies dos xistos azuis (unidade de Alqueva no sector central) e eclogítica, a oeste (Araújo *et al.*, 2005, p.376; 383). Entre os xistos verdes (cloritoxistos, anfíboxistos etc.) são comuns as associações: clorite-quartzo-albite; albite-epídoto-clorite; albite-epídoto-actinolite; albite-clorite-calcite-epídoto (Maurício *et al.*, 2009, pp.23, 40; Luís, 2010, p.21).

Para além dos xistos o complexo de Moura, integra ainda anfíbolitos (interpretados como fragmentos de ofiolito) e metavulcanitos (terrenos autóctones). As áreas de ofiolito apresentam deformação e recristalização metamórfica, numa sequência que inclui cumulados ultramáficos (metadunitos e metapiroxenitos), cumulados máficos (flaser-gabros com intrusões em dique) e metabasaltos com intercalações de cherte (sílex) (Araújo *et al.*, 2005, p.375; 382). Quanto aos metavulcanitos, podem ser ácidos (sobretudo a leste de Moura) ou básicos, correspondendo a espilitos¹⁷⁷, tufitos e doleritos (Oliveira, 1992a, p.23). O estudo de

¹⁷⁷ Rocha ígnea de grão muito fino, por vezes com vesículas. Resulta da alteração hidrotermal do basalto.

alguns metavulcanitos da região, na unidade de Alqueva, identificou metabasaltos que correspondem a basaltos toleíticos (Araújo *et al.*, 2005, p.382). Os metavulcanitos básicos são espilitos, tufos básicos e rochas subvulcânicas (doleritos¹⁷⁸). Os espilitos, verdes, azulados ou arroxeados; têm vesículas preenchidas por calcite, clorite e óxidos de ferro. (Araújo *et al.*, 2005, p.383).

A Norte da falha da Vidigueira localizam-se algumas manchas de rochas eruptivas hercínicas de gabros, dioritos e Pórfiros de Beja. A sul da falha da Vidigueira as formações geológicas da peneplanície são muito marcadas por terraços fluviais e cascalheiras plio-pleistocénicas e modernas e ainda pelo complexo de Moura com formações de calcários, arenitos e depósitos de detritos grosseiros compostos de arenitos argilosos com lentículas conglomeráticas e cores castanho-avermelhadas ferruginosas. As espécies argilosas que cimentam estes detritos – pequenos calhaus de quartzo – são a montmorilonite, ilite e caulinite (Oliveira, 1992a).

Este território possui grande abundância de águas subterrâneas e grande capacidade agrícola nas planícies aluviais. O povoado situa-se numa “franja” de luvisolos que corre de Noroeste a Sudeste, entre outra de litossolos a Nordeste e uma mancha de cambissolos a Sudoeste (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.37). Os luvisolos são solos com argilas profundas, formados por depósitos aluviais com alta percentagem de saturação das bases. À microescala, o estudo do terreno do sítio em si mostrou que os afloramentos xistosos favorecem a presença de pequenas manchas dispersas de litossolos, desenvolvidos directamente sobre o substrato lítico (Berrocal-Rangel & Silva, 2010, p.37). Em Ratinhos recolheram-se duas amostras de solo superficial para testes de modelação, no entanto, nenhuma mostrou boas propriedades para esse efeito e não se prosseguiu o seu estudo.

II.VI. Geologia do Outeiro do Circo

O Outeiro do Circo situa-se junto ao bordo sudoeste da ZOM, integrado na peneplanície do Baixo Alentejo, numa das zonas da região de Beja reconhecida pela sua fertilidade agrícola: os *Barros Negros de Beja*. Infelizmente, a região de Beja é uma das

¹⁷⁸ Rocha ígnea de grão fino e composição basáltica formada sobretudo por plagioclase cálcica, piroxena, magnetite e ilmenite.

poucas para as quais ainda não se publicou a carta geológica na escala 1:50 000 e a informação mais sistematizada da meso escala só existe na escala 1:200 000, Folha 8, associada à correspondente Notícia Explicativa (Oliveira, 1992a). Há no entanto vários estudos pormenorizados que, embora dispersos, permitem aprofundar o conhecimento mineralógico da região.

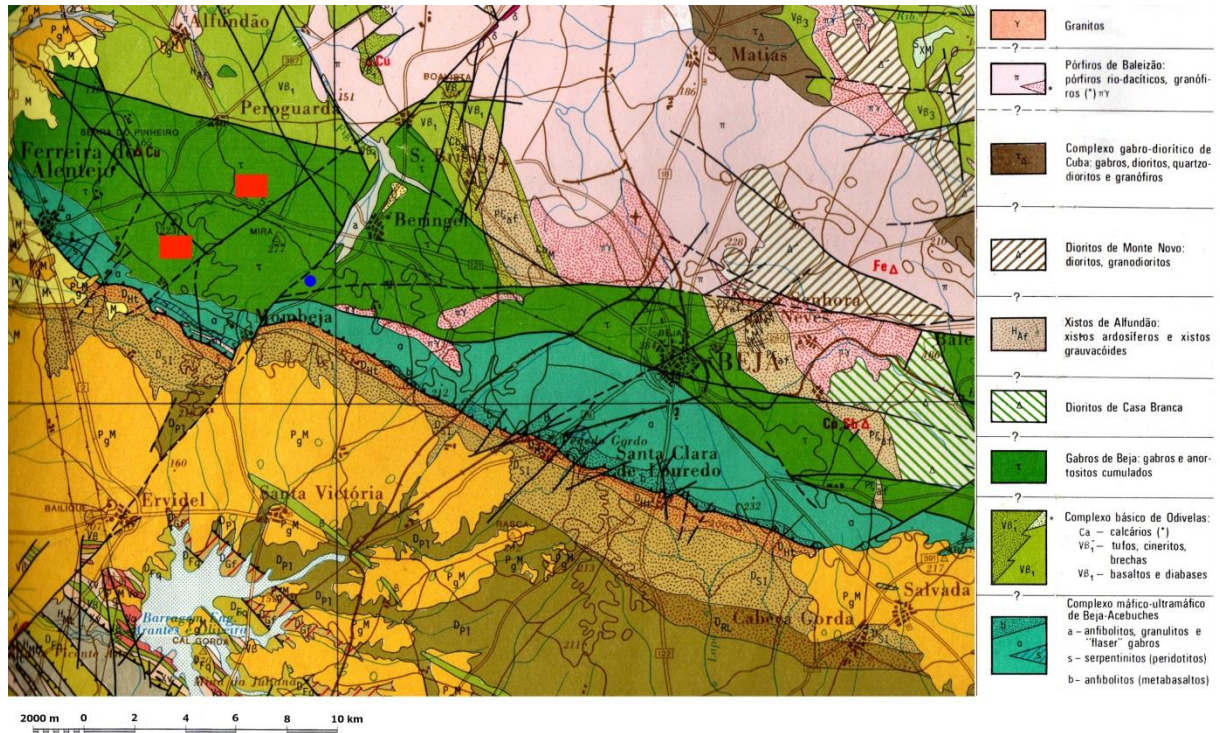


Fig. 148 – Localização do Outeiro do Circo na Carta Geológica de Portugal, escala 1:200.000, folha 8 (1992) (modificado). A azul-escuro identifica-se a localização do sítio e a vermelho estão indicadas área de barreiro conhecidas na região (cf. 6.1.1, p.291).

Nas proximidades do sítio arqueológico o Maciço de Beja é composto por várias formações geológicas das quais importa destacar o Complexo Ígneo de Beja (CIB), sito a Sudoeste da ZOM, e o Complexo Ofiolítico¹⁷⁹ de Beja-Acebuches (COBA), que aflora em larga mancha com direcção Noroeste-Sudeste; ambos relacionados com a sutura entre a ZOM e a ZSP (Maurício *et al.*, 2009, p.25).

O CIB, ou Complexo Ígneo de Beja é uma cintura ígnea geneticamente relacionada com a colisão e sutura entre a ZOM e a ZSP, a que se associaram episódios de actividade vulcânica (Oliveira, 1992a; Pedro *et al.*, 2005, p.237; Jesus *et al.*, 2006, p.175). Este maciço é

¹⁷⁹ Ofiolitos são rochas que representam fatias de costa oceânica ou manto, posicionados entre rochas continentais. Geralmente surgem em zonas de colisão de placas tectónicas.

subdividido em vários complexos: o Complexo Plutono-Vulcânico de Odivelas; o Complexo Ofiolítico de Beja-Acebuches; os Xistos de Alfundão; o Complexo Diorítico de Cuba-Alvito; o Complexo Gabrodiorítico de Cuba; e a intrusão do Complexo de Pórfiros¹⁸⁰ de Baleizão-Alvito (Oliveira, 1992a, p.25; Jesus *et al.*, 2006, p.171).

Os terrenos onde se integra o Outeiro do Circo fazem parte da área plutónica do Complexo Plutono-Vulcânico de Odivelas. Esta área plutónica caracteriza-se por uma sequência de gabros divididos em gabros superiores maciços (Nordeste) e inferiores bandados (Sudoeste) (Oliveira, 1992a, p.27). A sequência de gabros é bordejada por dioritos heterogéneos. Os gabros superiores (na zona de Odivelas) são maciços, anfibólicos (de hornblenda castanha), enriquecendo-se progressivamente em óxidos de Fe-Ti e em P₂O₅ (apatite). Já os gabros inferiores são mais ou menos olivínicos e anortosíticos, com bandado por vezes nítido e, a Sudoeste, podem conter níveis lenticulares de peridotitos¹⁸¹ mais ou menos plagioclásicos, serpentinizados (Oliveira, 1992a, p.27; Duque & Almeida, 1998, pp.3-4).

Estudos recentes sobre tectónica propõem que a compartimentação dos gabros inferiores bandados se estabeleça pela falha de Messejana, que separaria os gabros da região Oeste (entre Torrão e Beringel) dos gabros de Este (entre Beringel e Serpa), estabelecendo sectores em cada compartimento, de acordo com as séries mineralógicas e afinidades geoquímicas (Jesus *et al.*, 2006, p.171). No caso do Outeiro do Circo (num substrato de gabros inferiores) de acordo com esta subdivisão localizam-se no compartimento Este, no sector Ferreira do Alentejo – Beringel. Neste sector, com maior abundância de rochas ricas em anfíbola, identificaram-se duas séries geoquímicas e mineralógicas: Beringel I e II (Jesus *et al.*, 2006, p.172), a última das quais corresponde ao substrato do sítio arqueológico.

A série Beringel II é uma sucessão de piroxenitos/gabros piroxeníticos e ainda leucogabros olivínicos com níveis de anortositos. De acordo com os dados de Jesus *et al.*, 2006, a mineralogia destas rochas compõe-se de plagioclase (An₆₂ – labradorite), olivina (Fo₇₂ – forsterite), clinopiroxena (En₄₆Wo₄₄ – transição diópsido/hedenberguite-augite). As diferenças entre este grupo e Beringel I prendem-se com pequenas diferenças nos principais

¹⁸⁰ Pórfiro- rocha ígnea vulcânica de textura porfírica em que os fenocristais representam mais de 50% do volume da rocha. Os minerais principais são o quartzo, os feldspatos alcalinos e a biotite. Entre os minerais acessórios há hornblenda, plagioclases, magnetite, apatite, topázio e zircão.

¹⁸¹ Peridotito – Rocha ígnea plutónica de grão grosseiro, composta sobretudo por olivina, com ou sem outros minerais máficos como piroxenas, anfíbolos ou micas, com pouco ou nenhum feldspato. Pertence o tipo de rocha basáltica.

minerais (olivina – Fo₇₄; clinopiroxena mais próxima do diópsido/hedenberguite (En₄₅Wo₄₅); Plagioclase do tipo bytownite (An₇₂) e ortopiroxena rica em magnésio (enstatite) e com o seu enriquecimento generalizado em Fe-Ti-V (Jesus *et al.*, 2006, p.172).

Ambas as séries terminam numa sequência complexa do “Grupo da bordadura”. Na série Beringel II esta inclui anortositos heterogéneos deformados (com plagioclases subédricas de núcleos ricos em anortite, An₅₅, e bordos pobres, An₃₀, e teor de ortóclase inferior a 1) que rodeiam fragmentos de rochas gabróicas. Entre estas identificam-se troctolitos com acumulações de plagioclase (An₈₃ - bytownite) e olivina (Fo 86 – forsterite com crómio e níquel) rodeada por coroas irregulares de ortopiroxena (X_{Mg}) e clinopiroxena (En₄₈Wo₄₇ – diópsido/ hedenberguite com crómio e níquel) (Jesus *et al.*, 2006, p.172;173).

Situado nas vizinhanças, como substrato da aldeia de Mombeja, o COBA é um complexo Máfico-Ultramáfico que se estende desde a região de Ferreira do Alentejo até Acebuches, registando-se depois na Serra de Aracena, em Espanha, onde foi primeiramente identificado (Oliveira, 1992a, p.25). A natureza deste complexo foi explicada por Munhá, 1979, como derivada da crosta oceânica (ofiolítica) do oceano Rheic situada no bordo Sudoeste do Maciço Hespérico, mais concretamente no limite da ZOM (Munhá, 1979; Fonseca *et al.*, 2004, p.33). Porém, estudos recentes revelaram o envolvimento de duas bacias oceânicas distintas no bordo Sudoeste da Cadeia Varisca: uma marginal representada pelo COBA e outra tipo “oceano aberto” representada pelas Sequências Ofiolíticas Internas, no complexo filonítico de Moura, já referida a respeito de Ratinhos (Pedro *et al.*, 2005, p.248).

A litologia do COBA é composta por metagabros, serpentinitos e metavulcanitos básicos (metabasaltos). Os metagabros, correspondentes à primeira fase de metamorfismo do ofiolito, que sofreu subducção tectónica, são anfíbolitos de quimismo basáltico com grão médio a grosseiro mais ou menos foliados e de fácil meteorização. A mineralogia caracteriza-se pelo predomínio da piroxena (orto e clinopiroxena), associada a feldspatos do tipo labradorite – bytownite, ilmenite e anfíbola (horneblenda castanha) acessória. Entre Ferreira do Alentejo e Mombeja afloram corpos filonianos ou lenticulares de rochas ácidas (Oliveira, 1992a, pp.26, 41). De acordo com Figueiras, 2002, a metamorfização das rochas gabróicas desta região resulta num xisto verde da fácies anfíbolítica, que está particularmente bem desenvolvida na parte superior da sequência ofiolítica, com mineralogia do tipo: albite – oligoclase – actinolite – horneblenda – epídoto – clorite – esfena.

Quanto aos serpentinitos, que afloram entre Ferreira do Alentejo e Mombeja são peridotitos, plagioclásicos ou não, muito serpentinizados, com texturas cumulíticas residuais, por vezes intensamente deformadas (Oliveira, 1992a, p.26). Os metavulcanitos básicos (da segunda fase metamórfica do ofiolito) compõem-se de anfibolitos que apresentam rápida gradação até à fácies dos xistos verdes, representativa apenas junto ao Guadiana a Sudeste. Seguindo essa gradação surgem paragénese que vão da hornblenda actinolítica, com feldspatos do tipo albite-oligoclase, esfena, epidoto com clorite; até associações de hornblenda com labradorite, ilmenite e diópsido subordinado (Oliveira, 1992a, p.26).

Outra zona, de formação importante mas posterior e por isso distinta, pode encontrar-se nas proximidades de Beringel e em vários pontos da peneplanície de Beja. São afloramentos constituídos por calcário compacto, coberto de formações carbonatadas superficiais e crostas (“caliços” ou “calcretas”) com níveis arenosos de seixos. Estes afloramentos são calcários brancos concrecionados, em posição horizontal, e são interpretados como depósitos continentais terciários que cobrem o substrato antigo do Maciço Hespérico. A sua génese é explicada pela alteração das rochas básicas e dos afloramentos calcários metamórficos durante um período de clima subárido com variações sazonais intensas que durante as chuvas dissolviam e transportavam o calcário e o re-precipitavam na estação seca (Oliveira, 1992a, p.70; Ramalho *et al.*, 2000, p.280). O mesmo processo de meteorização das rochas gabrodioríticas explica a formação dos minerais argilosos aqui frequentes: a ilite, clorite e montmorilonite (Vieira & Silva, 1991; Ramalho *et al.*, 2000, p.280).

O estudo do aquífero de Beja nesta região pode também fornecer algumas informações interessantes, relativamente às matérias-primas disponíveis e às condições deposicionais e pós deposicionais a que os solos (e por isso as cerâmicas arqueológicas) estão sujeitos. De acordo com Duque & Almeida, 1998, a água deste aquífero é frequentemente sobressaturada (incrustante) em calcite, fenómeno que se explica pela dissolução dos minerais alumino silicatados ricos em cálcio (sobretudo feldspatos ricos em anortite) que fazem parte de composição mineralógica dos gabros (Duque & Almeida, 1998, p.11).

Durante a escavação no Outeiro do Circo, não se observaram vestígios de que as águas superficiais fossem demasiado ricas em calcário, nem deposições calcíticas, o que de certo modo confirma empiricamente as informações de Duque e Almeida para esta área específica do aquífero de Beja: “As águas em equilíbrio com a calcite encontram-se na zona de Ferreira do Alentejo, Mombeja, Este de Beringel, entre Salvada e Quintos e a sul de Serpa (...) Na

restante área, cerca de 2/3, as águas estão sobressaturadas em calcite, podendo ocorrer fenómenos de precipitação daquele mineral” (Duque & Almeida, 1998, p.11).

Como complemento à informação geológica apontam-se também as informações disponíveis sobre a composição dos solos. A região em estudo é composta por uma fértil planície onde predominam os “*Barros Negros*”, solos espessos e argilosos de cor escura, com elevada elasticidade e rijeza (Cardoso, 1965; Duque, 2005, p.66), pontuados por manchas esbranquiçadas disseminadas nos solos, sobretudo na zona do sistema aquífero dos Gabros de Beja, indicadoras de zonas carbonatadas, onde o substrato tende a ser mais brando, assumindo a designação de caliços (Duque, 2005, p.69).

No que diz respeito à localização dos barreiros, identificados na Fig. 148, e ainda hoje utilizados na olaria de Beringel (cf. 6.1.1.), correspondem a solos derivados de substratos gabrodioríticos, que podem ser pretos ou castanhos. Estes barreiros foram estudados por INAA e DRX por Cabral *et al.* (1988), a respeito da identificação de matérias-primas envolvidas na produção de cerâmicas Campaniformes e pré-Campaniformes de Ferreira do Alentejo. O estudo concluiu que pertenciam ao mesmo grupo químico, com características específicas na distribuição elementar das terras raras, distinto de outros solos estudados, mais próximos de Ferreira do Alentejo e assentes ou em substratos de xistos e grauvaques, ou em sedimentos do Paleogeno-Mioceno. A caracterização mineralógica, analisada apenas por DRX, não identificou grandes diferenças entre a composição mineralógica dos vários conjuntos, identificando-se quartzo, feldspatos (sobretudo plagioclase) e anfíbulas em todos os solos e cerâmicas, associados em alguns casos a calcite, dolomite, micas (ilite) e hidróxidos de ferro (goethite). A presença de goethite foi interpretada como resultante de processos pós deposicionais nas cerâmicas (Cabral *et al.*, 1988, p.177)

II.VII. Geologia da Cidade das Rosas

Cidade das Rosas 4 é outro dos sítios sito sobre o maciço Antigo ou Hespérico, na Zona da Ossa Morena. Localiza-se mais precisamente no sector Montemor-Ficalho, uma área muito afectada por falhas e lineamentos, nomeadamente pela falha da Vidigueira, falha de Ferreira-Ficalho e por alguns alinhamentos com a orientação Este-Oeste a Noroeste-Sudeste.

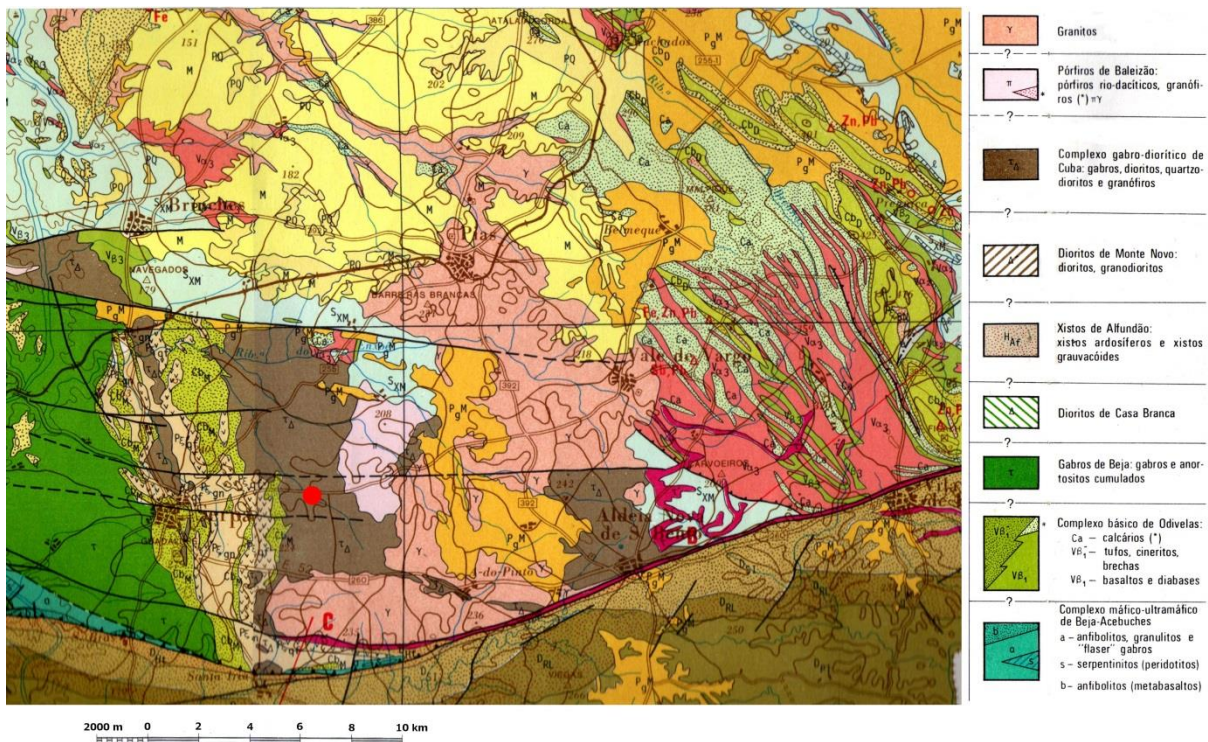


Fig. 149 – Localização de Cidade das Rosas 4 na Carta Geológica de Portugal, escala 1:200.000, folha 8 (1992) (modificado).

O sítio arqueológico encontra-se numa suave encosta sobranceira ao Barranco da Morgadinha (um subsidiário da Ribeira de Enxoé). O substrato geológico nesta área faz parte do Complexo gabrodiorítico de Cuba, que se estende desde os arredores dessa vila a Vila Nova de São Bento (Oliveira, 1992a, p.29). Esta formação é composta por uma associação complexa que vai dos gabros anfibólicos aos dioritos (aparentemente predominantes) e granófiros. A informação publicada é mais detalhada para a região de Cuba ou de Torrão-Alvito. Junto a Torrão os gabros apresentam clinopiroxena (diópsido – augite) frequentemente alterada para anfíbola, plagioclases ricas em Ca (labradorite – andesina), geralmente sericitizada e óxidos (magnetite e ilmenite). Na zona de Alvito surgem gabros, gabrodioritos, dioritos e quartzodioritos, cuja mineralogia é sobretudo constituída por plagioclase frequentemente zonada e alterada (labradorite – oligoclase), anfíbola (hornblenda) pouca clinopiroxena (que pode mostrar alteração para anfíbola), e, no caso dos dioritos, quartzo e biotite (que pode estar alterada para clorite ou epídoto) (Caldeira *et al.*, 2007, pp.8-9).

Associado ao complexo gabrodiorítico de Cuba surge uma área de Pórfiros de Baleizão. Trata-se de uma unidade subvulcânica ácida, pós metamórfica, composta por dacitos, riodacitos e granófiros. No caso dos pórfiros (dacitos e riodacitos), as rochas mostram

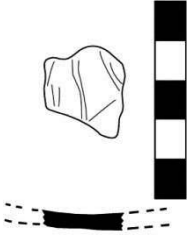
fenómenos de alteração hidrotermal, tais como a turbidez dos cristais de plagioclase (oligoclase – andesina), cloritização da biotite, e ligeira biotitização da anfíbola (verde-azulada). Já os granófiros apresentam quartzo com extinção ondulante, feldspato potássico e plagioclase (com crescimentos micropegmatíticos e que pode estar saussuritizada). Identificam-se ainda esfena, óxidos de ferro, biotite cloritizada e epidoto. A apatite é rara (Oliveira, 1992a, pp.29-30).

Os granitóides presentes integram-se no maciço de Évora e correspondem a granitos calco-alcalinos ou a associações tonalíticas (horneblenda e biotite) e granodioríticas, e ainda a trondjemitos, dioritos e gabros subordinados. Os granodioritos são constituídos sobretudo por quartzo, plagioclase (oligoclase 24% An) por vezes zonada, microclina (pode ser pertítica), biotite e horneblenda verde (Oliveira, 1992a, p.30). O zonamento da plagioclase é mais acentuado nas rochas dioríticas relacionadas.


ANEXO III

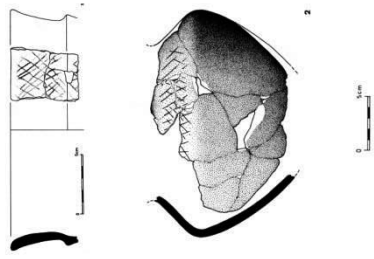
Índice de Sítios Arqueológicos

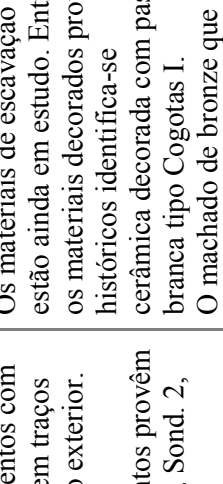
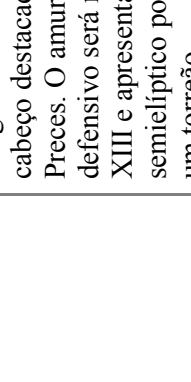
Tabela 8 – Índice de sítios arqueológicos portugueses com cerâmicas com decorações brunidas



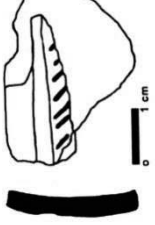
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>1 - Fraga dos Corvos (Vilar do Monte, Macedo de Cavaleiros, Bragança) CNS 6650</p> <p>Área escavada: Até 2009 (inclusive) Sond. 1 – 4m² Sond. 2 – 93m² Sond. 3 – 36 m² Total: 133 m²</p>	<p>Relocalização em 2000, desmatação e escavação de 2003 a 2009 e 2012.</p> <p>Povoado fortificado de altura sobre esporão na Serra de Bornes. Identificaram-se buracos de poste que delimitam 13 cabanas habitacionais subcirculares e elipsoidais, com poste(s) central(ais). Estruturas e materiais relacionados com uma oficina metalúrgica de bronze com processos primários e secundários. Na base da fraga existem dois abrigos com vestígios de ocupação.</p> <p>Ocupação desde a Idade do Bronze, e Idade do Ferro.</p>	<p>Um fragmento decorado no exterior em 9824 (107 decorados) da sondagem 2.</p> <p>É atribuído à fase 2 (total de 3712 fragmentos, 12 decorados).</p> <p>Mencionado no texto como “decoração brunida” e no gráfico 50 como “ornatos b.” (Vol. II, p. 30).</p>	<p>As várias fases da sondagem 2 são atribuídas à Idade do Bronze. As cerâmicas decoradas são equacionadas à transição Campaniforme/Protocogotas (ex. decoração Cogececs).</p> <p>A fase 1 corresponde às fundações da cabana 7. A fase 2 corresponde à utilização de 6 cabanas. A fase 3 integra mais 7 cabanas de habitação. A fase 4 não apresenta estruturas. As fases 5 e 6 ainda não foram completamente definidas. As estruturas de combustão relacionadas com a metalurgia situam-se na sondagem 3.</p>		<p>(Luís, 2010; Senna-Martinez & Luís, 2009)</p> <p>Desenho em: (Luís, 2010, pp. Vol. II, Est. IX)</p>
<p>2 – Quinta das Rosas (Maceira, Fornos de Algodres) CNS 20020</p> <p>Área escavada: 2003-6: 48m²</p>	<p>Identificado em 2001 e escavação de sondagens entre 2003-2006.</p> <p>Plataforma e abrigo rochoso sito numa suave elevação entre o início do vale da ribeira dos Telhais e a ribeira de Muxagata. Dentro do abrigo identificou-se 1 fossa e níveis com materiais de várias épocas. Na plataforma</p>	<p>Fragmentos com “decoração com ornatos brunidos” e 12 com “ornatos brunidos sobrepostos com pintura a vermelho”.</p> <p>Surgiram na escavação da plataforma contígua ao abrigo (sector 5,</p>	<p>Bronze Final: cerâmicas manuais. Grandes contentores; colos estrangulados; asas de fita que arrancam do bordo; bases planas; taças com carena baixa, média ou alta; fundos em ônfalo; acabamentos brunidos e <i>cepillados</i>.</p> <p>Decoração digitada, bordos denteados; incisão pós</p>	<p>Não publicado.</p> <p>Apenas se publica a fotografia de um exemplo de ornatos brunidos com pintura a vermelho (2008, p. 148, Fig. 3-12)</p>	<p>(Valera, 2006, pp.277-84; Valera, 2008)</p>

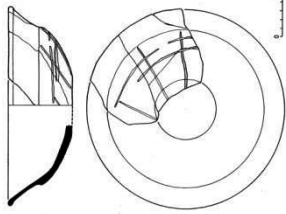

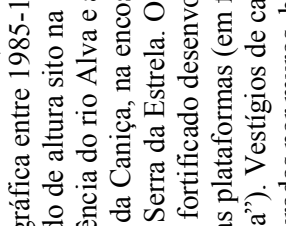
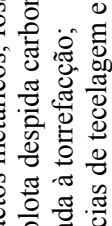
¹⁸² CNS - Código de Classificação Nacional de Sítio.

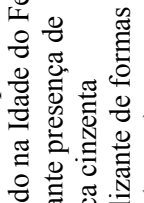
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>3 – Caldeirão (Trinta, Guarda) CNS 19972</p> <p>Não escavado</p>	<p>exterior surgiu um empedrado e mais fossas, relacionadas com o Bronze Final.</p> <p>Os materiais revelam ocupação do Neolítico Inicial, Calcolítico Final e Bronze Final (também datada por C14).</p>	<p>sondagem 2), sem indicação mais específica.</p>	<p>cozedura.</p>		<p>(Almeida, 1943, p.133; Alarcão, 1993, p.34; Perestrelo, 2000; Pereira, 2003, pp.383-4; Triães & Félix, 2005)</p> <p>Desenhos em: (Perestrelo, 2000, pp.84, Fig.13)</p>
<p>4 – Cabeço das Fráguas (Qta. de S. Domingos, Pousafoles do Bispo, Guarda) CNS 3625</p>	<p>Referido em 1943 e 1993, recuperaram-se materiais em reflorestação dos anos 90 e em prospeções posteriores.</p> <p>Localiza-se na Serra da Estrela, num esporão sito na confluência do Mondego com a ribeira do Caldeirão.</p> <p>Numa pequena plataforma do ponto mais elevado (Alto do Pateiro), identificou-se o derrube de uma estrutura subcircular em pedra, mas a maior concentração de material registou-se na vertente Este da plataforma.</p> <p>Materialmente é atribuído aos finais do II milénio, inícios do I a.C. (Bronze Final).</p>	<p>Pelo menos 6 fragmentos com decoração por “sulcos brunidos” no exterior, que representam 15 % do total decorado (40).</p> <p>Mais três fragmentos combinam sulcos brunidos e decoração incisa “tipo Baiões”.</p> <p>Do total recuperado estudaram-se apenas formas e decorações.</p> <p>Provém de recolha de superfície</p>	<p>Entre as cerâmicas surgem: taças carenadas; formas com carena pouco acentuada; perfis em S; paredes rectas; fundos planos; asas em fita; mamilos perfurados ou não. Ocorre decoração incisa de tipo “Baiões”; plástica com mamilos, botões e cordões; canelada; incisa nos lábios; tipo “Cogotas”; impressa com dedadas.</p> <p>Metais: fragmento disforme em bronze.</p> <p>Líticos: Pesos de tear, machados polidos; elemento de foice; goiva; enxó; polidores; elementos de moinho.</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Rodrigues, 1959; Osório, 2005, pp.38-9; Santos <i>et al.</i>, 2008; Santos & Schattner, 2010)</p>

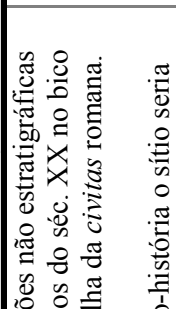
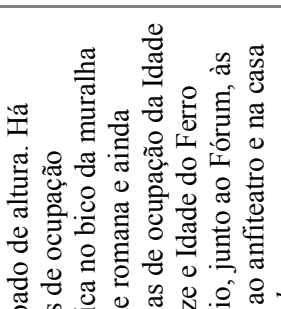
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>interpretado como santuário indígena a <i>Laepo</i>. As estruturas da 1ª fase (Séc. VIII/VII a V) situam-se no topo, em recinto muralhado com 2 plataformas separadas por talude. Na mais alta registam-se blocos fincados e 2 edifícios. 1 é subcircular simples e outro, idêntico, tem uma estrutura rectangular. No exterior alinhavam-se 3 estruturas de combustão. Na fase seguinte (séc. IV a III a.C.) constrói-se, sobre os anteriores, um grande edifício subcircular também com estrutura rectangular.</p>	<p>de ocupação.</p>	<p>Cogotas II; canelada; penteada; impressa ou incisa no lábio ou no bordo; cordão plástico com impressões ou unguilações. Metais: bronze e ferro, fibula de tipo <i>Bencarrón</i> (Ponte 10); um cinzel de bronze. Vidro: contas de colar monocromáticas ou oculadas; fragmentos de unguentário. Na fase da II Idade do Ferro a cerâmica a torno aumenta: cerâmicas “estampilhadas” e objectos de bronze e ferro.</p>		
<p>5 – Castelejo (Sortelha, Sabugal) CNS 2919</p> <p>Área escavada: <i>circa</i> 314m² Área escavada com ocupação efectiva: 263 m²</p>	<p>Identificado em 1987 e escavado entre 1988-1990. Localiza-se num cabeço integrado numa linha de relevos que domina parte da Cova da Beira e da Cordilheira Central. A ocupação implanta-se num cerro amesetado (sector I) e numa plataforma depressionária (sector III) com buracos de poste e estruturas de combustão destruídas, possivelmente relacionadas com cabanas ou abrigos. Identificaram-se ainda</p>	<p>10 fragmentos com decoração brunida todos no exterior. 5 na variante de sulcos e 5 traços. Total de 53 fragmentos decorados em 3102. Provêm dos sectores I, II e IV sem estruturas <i>in situ</i> (sitas sobretudo no sector III). No sector I terá havido ocupação mas estava</p>	<p>As formas cerâmicas mais frequentes são potes fechados, taças carenadas, e taças hemisféricas (malgas), pequenos potes de colo ou outros carenados e de perfil em S. Mais raro é um recipiente troncocónico e 2 geminados. A decoração é incisa (lábios, bojos e bordos); plástica (cordões e mamilos/botões); e impressa com dedadas. A presença de cadinhos, moldes em pedra e pesos</p>		<p>(Vilaça, 1995, pp.90-124;284; Vilaça, 1997, p.147). Observação da colecção no Instituto de Arqueologia da UC. Desenhos em: (Vilaça, 1995, p.Vol. II) Fotografias em:</p>


Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>6 – Caria Talaia (Ruvina, Sabugal) CNS 25722</p> <p>Área escavada: 100m²</p>	<p>muros de pedra, empedrados e uma estrutura defensiva. Os materiais atribuem-se ao Bronze Final mas as datações por C14 são anómalas.</p> <p>Conhecido pelo menos desde 1906. Notícia de achado metálico em 1913. Prospeção em finais dos anos 90 e escavação de 4 sondagens em 2008 e 2009.</p> <p>Povoação fortificada situada na margem direita do Rio Côa, no cabeço destacado da Sra. das Preces. O amuralhamento defensivo será medieval do séc. XIII e apresenta traçado semielíptico possivelmente com um torreão.</p> <p>Os níveis mais antigos de ocupação remontam ao II mil. a.C. e estendem-se ao Bronze Final.</p>	<p>muito erodido; os sectores II e IV são interpretados como escorrimento do sector I.</p> <p>Dois fragmentos com decoração em traços brunidos no exterior.</p> <p>Os fragmentos provêm do Sector I, Sond. 2, u.e. 2 e 3.</p>	<p>evidencia a prática metalúrgica enquanto as mós manuais e pesos de tear representam a moagem e tecelagem. O estudo dos metais revelou bronzes com alto teor em estanho</p> <p>Os materiais de escavação estão ainda em estudo. Entre os materiais decorados proto-históricos identifica-se cerâmica decorada com pasta branca tipo Cogotas I.</p> <p>O machado de bronze que se atribuiu ao sítio estará desaparecido.</p>		<p>(Vilaça, 2008, pp.53, nº 41, 42);</p> <p>(Correia, 1906; Vilaça, 1995, p.85; Osório, 2005, p.37; Osório, 2010)</p> <p>Observação dos fragmentos facilitada por Marcos Osório e Raquel Vilaça.</p> <p>Desenhos: inéditos, cf. Anexo IV</p>
<p>7 – Vilar Maior (Vilar Maior, Sabugal, Guarda) CNS 26458</p> <p>Área escavada: 1997 = 5m² 2008 = 70m²</p>	<p>Notícia de achado metálico em 1957. Escavação em 1997 nos antigos Paços do Concelho. Em 2008 escavação de sondagens no Centro Histórico e junto à Igreja de S. Pedro. Em 2011 escavação de sondagens junto terreiro do Castelo.</p> <p>Localiza-se na malha urbana da</p>	<p>3 fragmentos com decoração em sulcos brunidos no exterior. Dois deles com superfícies brunidas.</p> <p>O recipiente carenado provém da Igreja de S. Pedro (Sector II, Sond.</p>	<p>Da encosta do sítio provém uma espada pistiliforme, cerâmicas e escórias.</p> <p>Em 1997 exumaram-se cerâmicas manuais, lisas e grosseiras e algumas a torno com pastas finas e claras. Identificaram-se mós de vaivém, uma conta de colar de</p>		<p>(Nunes & Rodrigues, 1957; Vilaça, 1995, pp.86-7; Osório, 2005, p.37; Pernadas, 2008)</p> <p>Observação dos fragmentos facilitada por Marcos Osório.</p>

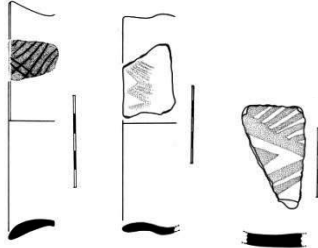
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
2011= 97m ²	aldeia. Sob os Paços do Concelho identificou-se um nível, assente sobre a rocha, com materiais enquadráveis na Idade do Bronze e/ou Ferro; e junto à Igreja uma possível estrutura que não foi possível interpretar.	2, u.e. 4), sobre um conjunto de pedras <i>in situ</i> que poderiam ser de uma estrutura. Os outros 2 provêm do terreiro do Castelo (Sector VI, Sond. 21, u.e. 2 e 3).	pasta vítrea e pequenos machados de silimanite. De 2008 a cerâmica é idêntica. Surgiu um cadinho em cerâmica; um molde de vareta, um pendente e metais indeterminados. Os materiais da escavação de 2011 serão semelhantes e estão ainda em estudo.		Desenhos: 1-Sara Almeida, inédito, por cortesia de Marcos Osório. 2 e 3 – inéditos.
8 – Castelos de Ozendo (Quadrázais, Sabugal) CNS 25731 Não escavado	Prospecções em finais dos anos 90. Situa-se num relevo pouco evidente na paisagem, próximo da povoação de Ozendo. Não se identificaram estruturas.	1 fragmento decorado com uma incisão horizontal e sulcos brunidos transversais, no exterior. Recolha de superfície.	Cerâmica manual e a torno, grosseira e fina; um fragmento com decoração incisa em ondulado no bojo. Ainda: mós de vaivém de tipo circular; uma conta de colar toneliforme.		(Osório, 2005, p.40). Desenho em: (Osório, 2005, pp.60, Est. 14, nº 6)
9 – Sabugal (Sabugal, Guarda) CNS 14304 Área escavada: Museu Lapidário: 28 m ² Castelo: 20 m ²	Escavação de sondagens: em 1997 junto à vertente Este da muralha medieval; em 2000 no Museu Lapidário; em 2003 sondagens no Castelo. Localiza-se num promontório destacado circundado pelo rio Côa, na zona mais alta do Sabugal. Os níveis do I milénio estavam revolidos pela vala de construção da muralha. Surgiu uma lareira quadrangular de	As cerâmicas enquadradas no Bronze Final são fragmentos incisos com decoração tipo “Cogotas I”; caneluras verticais; incisões; pegas mamilares e asas em fita. Da Idade do Ferro: um recipiente a torno com sulcos brunidos da II Idade do Ferro tardia (séc. II a.C.); fragmentos penteados; decoração impressa e estampilhada de três tipos associados a fases distintas da	I fragmento decorado no exterior com sulcos brunidos verticais. A forma da peça surge tanto no Bronze Final como na Idade do Ferro. Provém de níveis de entulho da vala fundacional da muralha medieval (na		(Osório & Santos, 2003; Osório, 2005) Desenhos em: (Osório & Santos, 2003, p.403; Osório, 2005, pp.60, Est. 14, nº 8) Fotografia em: (Osório, 2008, pp.58, nº 66)

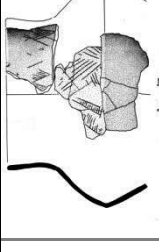
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>10 – Cabeço do Castro de S. Romão (S. Romão, Seia) CNS 2983</p> <p>Área escavada: superior a 300 m²</p>	<p>barro cozido delimitada num lado por pedras; um pavimento de barro e um buraco de poste. No Castelo surgiu edifício quadrangular com lareira, idêntica. Sob os níveis da Idade do Ferro observou-se ocupação Calcolítica.</p>	<p>área do Museu Lapidário).</p>	<p>Idade do Ferro; Surgiu também: lcossoiro em cerâmica; contas de colar de pasta vítrea; mós de vaivém; peso de seixo; artefactos de sílex e quartzo leitoso; machado plano de cobre</p>	 <p>Frag. 5841 Estampa CXLII a U.E. 47 AW3</p>  <p>Frag. 984/989 Estampa CXLVI sector A.</p>	<p>(Senna-Martinez, 1989, pp.189-205;445-485; Senna-Martinez, 2000; Senna-Martinez, 2002; Reprezas, 2010, p.77)</p> <p>Desenhos em: (Senna-Martinez, 1989, pp.Vol II: Estampas CXLII; CXLVI)</p>
<p>Identificado em 1881; escavação estratigráfica entre 1985-1988. Povoado de altura sito na confluência do rio Alva e a ribeira da Caniça, na encosta NO da Serra da Estrela. O espaço fortificado desenvolve-se em duas plataformas (em forma de “sela”). Vestígios de cabanas configuradas por muros, buracos de poste, plataformas e lareiras. Identifica-se uma possível “fornalha” metálgica, moldes e artefactos metálicos; fossa com bolota despida carbonizada associada à torrefacção; evidências de tecelagem e moagem. Os sectores A, B e C em que se dividiu o sítio são datados do Bronze Final e o sector B tem também ocupação romana dos sécs. III-IV.</p>	<p>Pelo menos 3 recipientes e mais 4 fragmentos decorados no exterior ou nas 2 superfícies. (Cerca de 5% do total decorado, diz Reprezas, 2010, p. 77). Catalogados como “ornatos brunidos” e descritos como “linhas obtidas por brunimento acentuado (...) aspecto de uma canelura pouco profunda”. As peças têm “acabamento brunido” (Senna, Martinez, 1989, p. 481).</p> <p>3 recipientes do Sector A: 1 sobre um piso de lareira (u.e. 57/8) e 1 no solo de habitat da u.e. 47-W3. 4 vêm do</p>	<p>No Sector A: Sobre o piso da lareira da U.E. 57/8: taça carenada brunida com mamilo e base em ônfalo; punção de bronze. Na desmontagem da lareira: decoração incisa pós cozedura e unguilações no bordo.</p> <p>No interface superior do solo de habitat da U.E. 47-W3: molde de fundição para pontas de lança</p> <p>No Sector C: o interior da U.E. 105 tem materiais idênticos à U.E. 103 adjacente. (taças carenadas com/sem mamilos perfurados; taças de perfil em S; recipientes carenados de colo reentrante, e base plana; recipientes de colo alto; potes de colo estrangulado com asa em fita; tigelas e esféricos). Na camada inferior à 105: “urna” brunida com decoração incisa pós cozedura; fragmento</p>	<p>No Sector A: Sobre o piso da lareira da U.E. 57/8: taça carenada brunida com mamilo e base em ônfalo; punção de bronze. Na desmontagem da lareira: decoração incisa pós cozedura e unguilações no bordo.</p> <p>No interface superior do solo de habitat da U.E. 47-W3: molde de fundição para pontas de lança</p> <p>No Sector C: o interior da U.E. 105 tem materiais idênticos à U.E. 103 adjacente. (taças carenadas com/sem mamilos perfurados; taças de perfil em S; recipientes carenados de colo reentrante, e base plana; recipientes de colo alto; potes de colo estrangulado com asa em fita; tigelas e esféricos). Na camada inferior à 105: “urna” brunida com decoração incisa pós cozedura; fragmento</p>	 <p>Frag. 5841 Estampa CXLII a U.E. 47 AW3</p>  <p>Frag. 984/989 Estampa CXLVI sector A.</p>	<p>(Senna-Martinez, 1989, pp.189-205;445-485; Senna-Martinez, 2000; Senna-Martinez, 2002; Reprezas, 2010, p.77)</p> <p>Desenhos em: (Senna-Martinez, 1989, pp.Vol II: Estampas CXLII; CXLVI)</p>

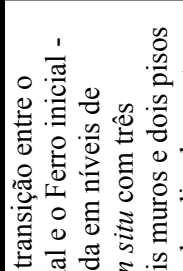
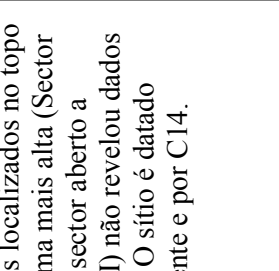
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>11 – Santa Olaia (Santana, Figueira da Foz) CNS 118</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Escavação na transição do séc. XIX/XX. Levantamento topográfico, limpeza e escavação em 1983-1985; 1988-89; 1992-93; 1997.</p> <p>Situa-se num monte perto da foz do Mondego, elevando-se acima da área de cheia da planície aluvial.</p> <p>A área ocupada, estimada em 10 ha, organiza-se em socacos com muros de contenção virados a Norte, e tem uma estrutura defensiva na zona ribeirinha. Identificaram-se estruturas habitacionais, outras de carácter religioso, fornos metalúrgicos e estruturas relacionadas com a produção de cal. O sítio tem ocupação Neolítica e da Idade do Bronze mas a principal ocupação é da I e II Idades do Ferro (ênfase no séc. VII a II romano e medieval).</p>	<p>Sector C: 3 da fossa de torrefacção de bolota (u.e.105, datada por C14) e 1 da camada inferior da mesma fossa.</p> <p>A revisão da coleção apenas identificou uma taça carenada manual com bordo brunido e sulcos ténues brunidos na carena sobre faixa larga brunida no bordo.</p> <p>Os outros fragmentos com brunido são fragmentos a torno de vários períodos posteriores</p> <p>Materiais escavados por Santos Rocha.</p>	<p>de base plana; bordo de grande pote de armazenagem com superfícies brunidas e asas em fita que arrancam do bordo. Na totalidade do sítio definiram-se 19 formas.</p> <p>Os materiais enquadraram-se sobretudo na Idade do Ferro. Importante presença de cerâmica cinzenta orientalizante de formas abertas (pratos) com tratamento brunido em faixas horizontais, no exterior, e raramente em sulcos no interior.</p> <p>Observaram-se cerâmicas de formas abertas (pratos) decoradas com bandas de grafite e cerâmicas cinzentas com grafitos. São comuns ao sítio cerâmicas orientalizantes pintadas em bandas vermelhas, brancas e alaranjadas, ânforas fenício-ocidentais, cerâmicas estampilhadas etc.</p> <p>Observou-se cerâmica cinzenta fina brunida do período romano e há brunidos irregulares externos em formas a torno que serão medievais.</p>		<p>(Pereira, 1986; Pereira, 1996; Pereira, 2009) Observação da colecção de Santos Rocha, no Museu Santos Rocha.</p>



Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>12 – Conimbriga (Condeixa-a-Nova) CNS 251</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Escavações não estratigráficas de meados do séc. XX no bico da muralha da <i>civitas</i> romana.</p> <p>Na proto-história o sítio seria um povoado de altura. Há vestígios de ocupação Calcolítica no bico da muralha da cidade romana e ainda evidências de ocupação da Idade do Bronze e Idade do Ferro nesse sítio, junto ao Fórum, às Termas, ao anfiteatro e na casa de <i>Cantaber</i>.</p> <p>O sítio é conhecido sobretudo pela ocupação romana.</p>	<p>Pelo menos 5 exemplares de formas abertas com decoração brunida. 4 taças carenadas são decoradas no exterior (sulcos), mais uma taça hemisférica no interior (traços).</p> <p>Provêm do bico da muralha, sem indicação estratigráfica</p>	<p>Entre os materiais destas intervenções surge também cerâmica tipo Cogotas I, uma foice de bronze, etc. Os fabricos das cerâmicas decoradas por brunimento são depurados pretos a cinzentos sem evidências de uso do torno.</p> <p>Da Idade do Ferro há inúmeros exemplares de cerâmica cinzenta fina ou castanha clara, modeladas a torno, ânforas fenícias, fragmentos de <i>Kalathoi</i>, 1 pente de marfim e várias fíbulas.</p>		<p>(Correia, 1993; Alarcão & Correia, 1994). Observação do subconjunto no Museu Monográfico de Conimbriga.</p> <p>Desenhos em: (Correia, 1993)</p>
<p>13 – Cabeço da Argemela (Lavacolhos, Fundão) CNS 14759</p> <p>Área escavada: Circa 125,25 m²</p>	<p>Prospecção sistemática, acompanhamento e escavação empresarial estratigráfica de 12 sondagens em 2003, 2006 e 2009.</p> <p>O povoado fortificado situa-se no topo de um monte na Serra do Gomes, junto à Gardunha.</p> <p>A escavação revelou duas fases de ocupação: Uma do Bronze Final/Ferro Inicial (estruturas habitacionais; depósitos de aterro; um lajeado anulado por estrutura rectangular da Idade do Ferro) e outra da II Idade do Ferro (segunda linha de</p>	<p>Cinco exemplares num total de 10153.</p> <p>Com traços brunidos externos há dois e mais um no interior.</p> <p>Com sulcos brunidos há 2, um em ambas as superfícies e o outro no exterior.</p> <p>Provêm da sondagem 8 e 9, de níveis do Bronze Final e de revolvimento/abandono.</p>	<p>Cerâmicas manuais (taças hemisféricas ou carenadas e formas fechadas) atribuídas ao Bronze Final e cerâmicas a torno atribuídas à Idade do Ferro. Decorações incisas no lábio e pintada de tipo Carambolo.</p> <p>Evidências da fundição e uso do bronze nos níveis do Bronze Final: escória; cadinho; fíbula, lâmina, haste; dois objectos indeterminados; um botão; um fragmento de placa; uma argola.</p> <p>Em níveis da II Idade do Ferro</p>		<p>(Vilaça <i>et al.</i>, 2010; Vilaça <i>et al.</i>, 2012, p.147; Fernandes, 2013) Observação do subconjunto decorado, facilitada por J. Nuno Marques e Diana Fernandes.</p> <p>Desenhos: inéditos cf. Anexo IV.</p>

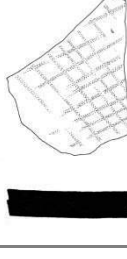
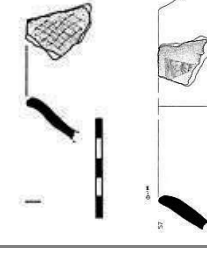
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>14 – Nossa Senhora dos Milagres (Pedrógio Grande, Leiria) CNS 14432</p> <p>Área escavada: 48m²</p>	<p>muralha, muro de contenção em pedra seca e terra; uma lareira decorada relacionada com abrigo artificial).</p> <p>Referido no séc. XVII foi prospectado em 1997 e escavado em 2000/2001. Monte cónico abrupto sobre as margens do rio Zêzere com dois alinhamentos defensivos. A escavação revelou 2 cabanas elípticas, uma com pavimento de areão e lareira de argila, atribuídas ao Bronze Final. Em fase posterior, na I Idade do Ferro, dividiu-se uma das cabanas com um muro rectilíneo a que se associa outro e duas lareiras. Desta fase será mais uma lareira identificada na outra cabana e uma camada de cinzas. Identificaram-se ainda materiais atribuídos à II Idade do Ferro e período romano.</p>	<p>Pelo menos uma taça carenada com sulcos brunidos no exterior em superfície brunida. “decorações (...) brunidas”.</p> <p>As cerâmicas de ornatos brunidos surgem associadas a uma casa elíptica da Idade do Bronze (Batata, 2006, p. 93 cap. 10)</p>	<p>e de abandono também surgiram artefactos relacionados com a fundição do bronze (cadinhos, moldes, escórias).</p> <p>Cerâmicas manuais alisadas ou brunidas e algumas carenas; lâminas de sílex; fragmentos de possíveis agulhas e um aro em bronze, atribuídos ao Bronze Final.</p> <p>As cerâmicas da I Idade do Ferro têm perfis em S e bordos esvasados. Surgiu 1 fragmento de faca em ferro com rebites em bronze; meia conta de colar em vidro azul; meia conta de colar em marfim; 1 molde de foice tipo <i>Rocanes</i> em xisto anfibólico.</p> <p>À superfície identificaram-se evidências de metalurgia: escória de ferro e bronze; fragmentos de dois cadinhos; tubeira em terracota.</p>		<p>(Batata, 2006, pp.32-34; 92-93; 144-5 (Anexo I, num 036))</p> <p>Fotografia em: http://arqueologia.ige.sp.gov.br/?sid=imagens_resultados&subsid=2662450&vs=58662 acedido em 3.11.2011</p>
<p>15 – Castelo de Penamacor Monumento Nacional</p>	<p>Escavações de 2003 a 2006. Sítio sobre elevação granítica flanqueada pela Rib^a de Ceife e das Taliscas, afluentes do rio Ponsul.</p> <p>As intervenções na área do largo</p>	<p>2 fragmentos com “ornatos brunidos” num total de 456 em que só 10 são decorados.</p>	<p>Materiais de modelação a torno lento, mamilos, superfícies cepilhadas. Entre as decorações da área da alcáçova surgiram: 4 fragmentos com motivos</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Silvério <i>et al.</i>, 2004; Silvério <i>et al.</i>, 2010, pp.200-223; Nota 37 e 43)</p>


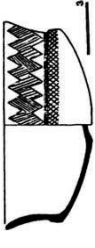
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: Alcáçova: 144m² Pelourinho: 216 m²</p>	<p>do castelo e alcáçova e do largo do pelourinho (aqui revolvidos por Necrópole do séc. XVIII/XIX) identificaram, nas camadas de assentamento, níveis com materiais do Neolítico Final/ Calcolítico ao Bronze Final, sem estruturas. Surgiram materiais romanos e visigóticos. O Castelo é Medieval.</p>	<p>Provenientes dos níveis inferiores da intervenção na alcáçova.</p>	<p>penteados, 3 com incisões no bordo, 2 com ornatos brunidos e 1 com pintura na superfície externa. Líticos: machados polidos em anfibolito, 1 peso de tear em granito, raspadeiras e lamelas em sílex.</p>		
<p>16 – Monte do Frade (Penamacor) CNS 3726</p> <p>Área escavada total: <i>circa</i> 109m² Área escavada com ocupação efectiva: 109m²</p>	<p>Alvo de prospeção entre 1988 e 1989. Escavação entre 1990-91. Implanta-se numa grande elevação com três picos. O pico mais a norte (sector I) revelou ocupação do Bronze Final. Na sua encosta meridional (sector II) teve ocupação do Bronze e outra, anterior, do III milénio (Neocalcolítico). As datações por C14 são concordantes mas questionam se a 2ª ocupação do sector II será do Bronze Final ou Médio.</p> <p>As estruturas do Bronze Final são lazeiras, buracos de poste e alguns empedrados, concentrados no sector I, possivelmente o nível de ocupação no sector II com uma lazeira, e evidências de outra muito destruída no sector III (encosta norte do mesmo pico).</p>	<p>37 fragmentos brunidos no exterior (23 variante de traços e 14 de sulcos) em 3233 no total. De entre os 216 fragmentos decorados os brunidos são 17,12 %</p> <p>Concentram-se no sector I, sobretudo nas camadas 2 e 3 (30 ex.). A variante de faixas é exclusiva deste sector mas a de sulcos surge também no sector II (4 ex.).</p>	<p>Entre as formas da Idade do Bronze (14 tipos) sobressaem taças carenadas e potes de média e grande dimensão. Ainda recipientes sub-esféricos e outros com perfil em S. Entre as formas escassas surgiu um fundo perfurado (cincho ou passador). A decoração é incisa (lábios, bojos e bordos), impressa com motivos circulares nos lábios; e plástica (mamilos ou botões); um exemplar associa caneluras e impressões. Metais da Idade do Bronze: hastes de bronze, varetas, 1 ponta de seta, punhais, <i>tranchet</i>, pinça, sovela, braceletes em bronze e uma lâmina de ferro. Líticos: pesos de tear e mós manuais</p>		<p>(Vilaça, 1995, pp.125-163; 284)</p> <p>Desenhos em: (Vilaça, 1995) Observação do subconjunto no Instituto de Arqueologia da UC e informações de R. Vilaça</p>

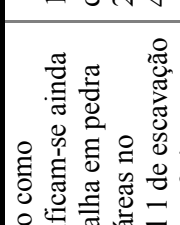
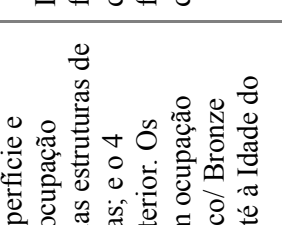
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>17 – Alegrios (Idanha-a-Nova, Monsanto) CNS 5862</p> <p>Área escavada total: 353m² Área escavada com ocupação efectiva: 293m²</p>	<p>Descoberto em 1985, escavado entre 1986 e 1990. Situa-se numa elevação de tipo “Inselberg” a sul da Cordilheira Central a ocidente da “superfície de Castelo Branco”.</p> <p>As principais estruturas surgem em 2 plataformas (Sector I e IX). No sector I, resguardado, identificou-se um abrigo natural, buracos de poste, lareiras em barro e muros de pedra. O sector IX, exposto, e com menos materiais, revelou: lareiras em argila e buracos de poste, alguns relacionados com o soco de uma cabana em pedra (semicircular com lareira central). A norte e poente escavaram-se estruturas pétreas de difícil interpretação: 5 anéis/arcsos pétreos, um canal e dois empedrados. O sítio é datado materialmente do Bronze Final; alguns valores da datação por C14 são concordantes e outros considerados anómalos.</p>	<p>59 fragmentos com decoração brunida no interior, exterior e nas duas superfícies (46 variante faixas brunidas e 13 na variante sulcos), num total de 7382 estudados. Destes 284 têm decoração pelo que os brunidos representam 20, 77% dos decorados.</p> <p>Distribuem-se por todas as camadas dos dois sectores com maior concentração no sector I, camada 2, interpretado como nível de ocupação do Bronze Final. Note-se a sua ausência dos níveis de lastro das várias lareiras.</p>	<p>As principais formas (8 tipos) são as taças carenadas, recipientes hemisféricos (malgas), potes e recipientes com colos curtos estrangulados. 3 tipos são exclusivos da área do abrigo natural.</p> <p>A decoração consiste em incisões nos lábios ou bojos/carenas; impressões de motivos circulares nos lábios; decoração incisa pós-cozedura “de tipo Baiões”; decoração canelada e plástica (mamilos).</p> <p>1 fragmento com possível decoração pintada a preto e outro com decoração penteada.</p> <p>Metais: argolas; pontas de seta; fragmento de punhal e de espada; furador; alfinete; fíbula; hastes etc.; 4 moldes metalúrgicos;</p> <p>Líticos: mós manuais, cossoiro e enxó.</p>		<p>(Vilaça, 1995, pp.164-210; 284) Observação do subconjunto no Instituto de Arqueologia da UC e informações de R. Vilaça.</p> <p>Desenhos modificados de: (Vilaça, 1995, p.Vol. II)</p>
<p>18 – Moreirinha (Monsanto, Idanha a Nova, Castelo Branco) CNS 3179</p>	<p>Escavação entre 1989-1992 e 1995-96. Sítio habitacional implantado num monte de difícil acesso sobre área virgem. Tem uma fase de ocupação</p>	<p>226 fragmentos (187 da variante de faixas e 39 de sulcos) num total de 10653 (2%) dos quais 525</p>	<p>Nas cerâmicas (12 tipos) predominam taças carenadas e potes; taças hemisféricas, e recipientes com colo marcado e panças globulares. Mais</p>		<p>(Vilaça, 1995, pp.211-237; 284; Vilaça, 2003, p.253). Observação das colecções publicadas</p>

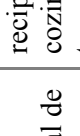
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada total: 228 m²</p>	<p>atribuída à transição entre o Bronze Final e o Ferro inicial - materializada em níveis de ocupação <i>in situ</i> com três lareiras, dois muros e dois pisos empedrados localizados no topo da plataforma mais alta (Sector I). O outro sector aberto a sudoeste (II) não revelou dados relevantes. O sítio é datado materialmente e por C14.</p>	<p>decorados (43%). Decoração sobretudo externa (219) e apenas 6 ex. internos e 1 nas 2 superfícies. O brunido em sulcos só surge no exterior. Os 109 fragmentos brunidos publicados, nas duas variantes, surgem desde a camada superficial 1 (45 ex.), são muito abundantes na 2 (60 ex.), escassos na 3 (4 ex.) e ausentes da 4.</p>	<p>raros são um recipiente bi-troncónico e uma peça geminada. A decoração é brunida mas também incisa (lábios, bojós e bordos); impressa com motivos circulares nos lábios; plástica (mamilos); e pintada a vermelho de tipo Carambolo. Metais: em bronze (braceletes; cinzeis; cone de fundição, argolas, varetas, lâminas de punhal, possível fecho de cinturão) e ferro (lâminas de faca e serra). Líticos: mós; percutores; um peso; valva de molde. Registem-se ainda 2 contas em âmbar.</p>		<p>e estudo preliminar do subconjunto com decorações brunidas de 95-96 cedidas por R. Vilaça. Desenhos modificados de: (Vilaça, 1995) outros inéditos, cf. Anexo IV.</p>
<p>19 – Cabeço de S. Gens (Oledo, Idanha a Nova) CNS 17760</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Prospecção dos anos 90 e escavação de pequena sondagem em 1997. O sítio, de difícil acesso, localiza-se no topo de um cabeço na margem esquerda da ribeira de Alpreade. A escavação não detectou níveis preservados mas os materiais confirmaram ocupação da Idade do Bronze e interpreta-se o sítio como atalaia.</p>	<p>1 fragmento com decoração brunida no exterior “formando reticulado, em 248 estudados.</p>	<p>Entre as cerâmicas recuperadas destacam-se alguns fragmentos decorados com incisões no bordo, 1 fragmento decorado com caneluras paralelas, fundos planos e 1 fragmento perfurado de passador ou cincho.</p>		<p>(Vilaça <i>et al.</i>, 1999) Desenhos em: (Vilaça <i>et al.</i>, 1999, pp.227, Fig.5-12)</p>

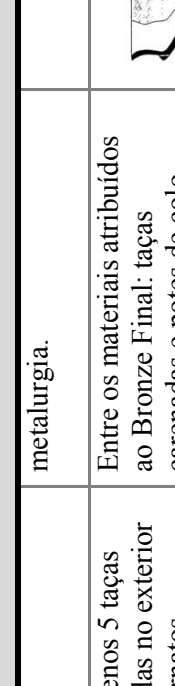
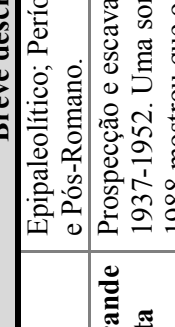
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>20 – Cachouça (Idanha a Nova, Castelo Branco) CNS 2352</p> <p>Área escavada: 465m²</p>	<p>Prospecção em finais dos anos 80. Escavação em 1990, 1992, 1996, 1997 e 1998/99. Localiza-se em esporão planáltico na confluência da Rib^a da Canada e rio Torto, afluentes do rio Ponsul. Ocupação do Neolítico Final/ Calcolítico inicial, Bronze Final e I Idade do Ferro. Deste último período data o talude de terra e pedras que delimita cerca de 900 m². No interior situa-se uma cabana circular com base de pedra e lareira central em pedra e base de argila cozida. Anexos à cabana definiram-se muretes, recintos, pisos argilosos (alguns decorados) e fossas. Identificaram-se 8 afloramentos com “fossetes”. Os níveis da Idade do Bronze são comprovados também por estruturas e datações de C14 embora estratigraficamente seja difícil distinguir as diferenças entre os períodos.</p>	<p>3 fragmentos com traços brunidos no exterior e mais 7 com sulcos no exterior.</p> <p>Os traços são da camada 02 b e 03. Os sulcos surgem na 02b, 02, 03 e 04.</p> <p>A taça com sulcos e carena muito acentuada surge na 03.</p> <p>Algumas cerâmicas a torno correlacionadas com ambientes orientalizantes apresentam caneluras pouco profundas (Basílio, 1999, p.22).</p>	<p>Materiais enquadrados na Idade do Bronze: Formas carenadas; potes com lábios decorados; decorações incisas pré-cozedura e pós cozedura de “tipo Baiões”; impressas; pintadas de tipo “Carambolo”.</p> <p>Quanto aos metais regista-se o bronze (fibulas, fragmentos de caldeirão e espeto; o ferro (lâminas de faca e punhal); uma conta de colar em ouro; cadinhos e escórias. Note-se ainda figuras zoomorfas em argila ou bronze.</p> <p>Entre os materiais da I Idade do Ferro são de notar as cerâmicas cinzentas finas a torno e as cerâmicas penteadas de tipo mesetenho; alguns fragmentos de vidro como contas de colar oculadas e um unguentário; artefactos de ferro como facas de dorso curvo, etc.</p>	  	<p>(Basílio, 1999; Vilaça, 2000; Vilaça, 2005, pp.15-16; Vilaça, 2007) Observação do subconjunto brunido em 2013, e informações de R. Vilaça.</p>
<p>21 – Monte do Trigo (Idanha-a-Nova) CNS 10613</p>	<p>Identificado em 1993 e escavação de 4 sondagens de 1995 a 1997. Localiza-se num monte cónico</p>	<p>4 fragmentos com traços brunidos no exterior e 3 fragmentos com sulcos brunidos</p>	<p>As cerâmicas da Idade do Bronze revelam afinidades com as da Moreirinha e Monte do Frade. Estes materiais ainda</p>		<p>(Vilaça & Cristovão, 1995; Vilaça, 2006, pp.88-90)</p>

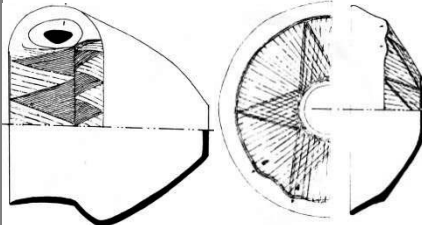
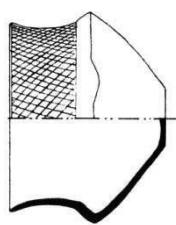
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: 56m²</p>	<p>destacado, junto à ribeira de Alcafozes na bacia do Ponsul. Apresenta uma pequena muralha de pedra seca a sul e sudeste atribuída ao Bronze Final. A ocupação mais extensa é Calcolítica e a do Bronze Final limitou-se à sondagem 4 (camadas 2 e 1).</p>	<p>no exterior. Os fragmentos com traços provêm da camada 01 base e 02 e os fragmentos com sulcos brunidos provêm de 02, 02b e recolha de superfície.</p>	<p>não foram publicados. Entre os materiais metálicos (bronze e ferro), destacam-se punhais, argolas, botões, “tranchets”, uma pinça e pequenos pesos interpretados como ponderais de sistema levantino. Surgiram ainda materiais líticos e de pasta vítrea.</p>		<p>Observação do subconjunto decorado e informações de R. Vilaça. Desenhos: inéditos, por cortesia de R. Vilaça.</p>
<p>22 – Monte de São Martinho, (Castelo Branco) CNS 4186</p>	<p>Escavações não estratigráficas em 1903, 1906, 1910, 1917, sem publicação. Posteriores recolhas superficiais e escavações estratigráficas em 1982, 1983, 1986 e 1987. Reavaliação dos materiais em 1996. O sítio localiza-se num Monte próximo ao rio Ponsul. A escavação de 1910 terá descoberto muralha, fosso e materiais sobretudo romanos, mas hoje a localização dessas estruturas é incerta. A escavação de 1986 detectou vestígios de argila calcinada (possíveis lareiras). O sítio é datado materialmente desde a Idade do Bronze ao período romano.</p>	<p>Pelo menos 8 fragmentos com decoração brunida no exterior num mínimo de 56 recipientes. Destes oito, 3 são da variante sulcos brunidos ténues e 5 fragmentos têm brunido mais largo e homogéneo. Provenientes de recolhas de superfície de 1977, 1983 e 1987.</p>	<p>Cerâmicas do Bronze Final manuais. São pequenas taças, carenadas ou não; 1 fundo em ônfalo; Pegas mamilares com ou sem perfuração; potes e grandes recipientes, alguns com asas horizontais; 1 bico em funil; 1 cadinho; 1 molde. A decoração é incisa nos lábios ou bojos e um fragmento é penteado Metais: 1 fragmento de espada (língua de carpa); chapa com rebite; pedaços de escória; Líticos: pesos em pedra; elementos de mó manual; percutores; machados polidos e lascas residuais. Atribuíam-se ao povoado 3 estelas mas 2 vieram do sopé.</p>		<p>(Farinha <i>et al.</i>, 1996) Desenhos em: (Farinha <i>et al.</i>, 1996, p.55; 59)</p>

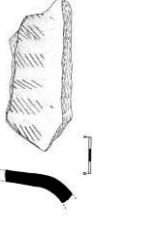
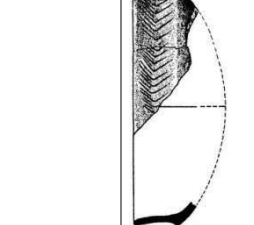
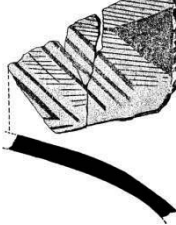
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>23 – Serra de Alvaiázere (Alvaiázere, Leiria) CNS 4040</p> <p>Área escavada: 186 m²</p>	<p>Frequentes achados metálicos levam a prospecções nos anos 90 que confirmam a existência do povoado. Escavações estratigráficas em 1997, 2000-2001.</p> <p>Espaço fortificado de altura presumivelmente com 40 ha, localiza-se no curso superior do rio Nabão.</p> <p>A escavação centrou-se na linha defensiva a Norte, de configuração subcircular (bem definida e com cerca de 3m de largura); e numa área a Oeste que se presumia ser a entrada. Ai se detectou um pavimento tipo calçada, interpretado como área de acesso ao interior do espaço muralhado.</p>	<p>1 fragmento com sulcos brunidos, num total de 4266 fragmentos, dos quais 43 decorados. Pelo desenho a decoração parece exterior.</p> <p>Sem indicação da proveniência estratigráfica.</p>	<p>As cerâmicas atribuídas ao Bronze Final são manuais, por vezes com superfícies cepilhadas, com decoração incisa, impressa nos lábios ou puncionada.</p> <p>As formas são de potes com colos altos subcilíndricos, bojós cónicos e fundos planos, ou vasos carenados (por vezes com pegas mamiladas e perfuração vertical) de fundo plano ou em ônfalo. Outras formas sugerem cronologia de meados do II milénio a.C.</p> <p>Entre os líticos há lascas, denticulados, lâminas, núcleos, 1 ponta de seta, 1 goiva, machados polidos e mós manuais.</p> <p>O metal é sobretudo o bronze, com fragmentos de folha curva; anel, e fibula de cotovelo.</p>		<p>(Félix <i>et al.</i>, 2005; Triães & Félix, 2005, p.260; Félix, 2006, pp.67-71)</p> <p>Desenho em: (Félix <i>et al.</i>, 2005, pp.233, Fig. 13)</p>
<p>24 – Caratão, Castelo Velho (Mação, Santarém) CNS 2762</p> <p>Área escavada:</p>	<p>Escavações em 1946 e novas prospecções em 1970. Mais escavações em 1983-84 não publicadas.</p> <p>As escavações de 1946 revelaram muros, lareiras e um <i>tumulus</i> com cinzas e sinais de</p>	<p>Pelo menos 8 recipientes com decoração externa (57% do total decorado). Pelo menos 2 com sulcos brunidos e outros 3 com faixas.</p>	<p>Quanto à cerâmica destaca-se uma “colher” (reinterpretada como possível cadinho), recipientes com bordos denteados, cerâmica penteada, pesos em crescente, cossiros e várias taças carenadas, por</p>		<p>(Pereira, 1970; Bubner & Pereira, 1988, p.21; Batata, 2006, pp.195-6; Delfino <i>et al.</i>, 2013)</p> <p>Observação de parte da coleção no</p>

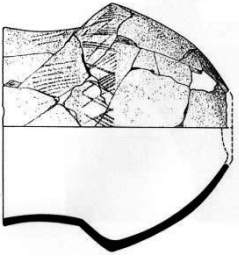
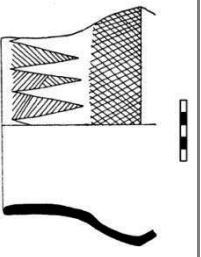
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
1946: 115m2 1983-4: indeterminado	fogo, interpretado como necrópole. Identificam-se ainda vestígios de muralha em pedra que define duas áreas no povoado. O nível 1 de escavação corresponde à superfície e derrube; o 2/3 à ocupação principal com duas estruturas de cabana e 5 lareiras; e o 4 subjacente ao anterior. Os materiais indicam ocupação desde o Calcolítico/ Bronze inicial ao final, até à Idade do Ferro.	1 fragmento provém do nível 1; 3 do nível 2/3 e mais 3 do nível 4. Identificaram-se 5 fragmentos sem decoração mas com faixas brunidas acima da carena.	vezes com 4 mamilos alongados na carena ou no bordo, alguns fragmentos de cerâmica com grafite. Objectos vários em sílex lascado, 1 conta de âmbar, 1 bastão de grauvaque octogonal, enxós e machados de pedra polida. Em metal: Alfinetes, 1 escopro, ponta de seta e um punção em cobre e zinco. Um machado plano, <i>tranchet</i> , lâmina de adaga em cobre com 4 rebites, 2 braceletes 1 anel e 1 punção em cobre ou cobre com chumbo.		Instituto Terra e Memória, Mação com Davide Delfino. Desenhos em: (Pereira, 1970; Bubner, 1996, p.71; Delfino <i>et al.</i> , 2013, pp.204, Fig. 2 1-10)
25 – Castelo da Cabeça das Mós (Valhascos, Sardoal, Santarém) CNS 13121 Área escavada: 84 m ²	Identificado nos anos 80 e prospectado em 1998 e 1999. Escavação de três sondagens em 1999. Localiza-se em terreno montanhoso nas margens da Rib ^a de Arcês, afluente do Tejo. Apresenta várias zonas de achados em dois cabeços contíguos e uma área intermédia. O cabeço a sul tem materiais romanos e o cabeço norte (escavado) é delimitado por muralha defensiva. Aí definiu-se a planta circular em pedras de uma habitação; uma	Pelo menos 1 fragmento de taça carenada com sulcos brunidos no exterior num total de 3780 fragmentos (de escavação e prospeção). Surgiu na sondagem do Cabeço Norte (CN/C), que revelou uma estratigrafia simples e um nível interpretado como rampa de	Enquadrados na Idade do Bronze e I Idade do Ferro recipientes manuais: brunidos e geralmente carenados; potes não brunidos com colos cilíndricos ou subcilíndricos, por vezes com lábios impressos ou incisos. Na Idade do Ferro inserem-se potes manuais polidos com colos pequenos e esvasados ocasionalmente decorados entre o colo e o bojo com motivos incisos, penteados, canelados ou estampilhados;		(Grácio, 1998; Félix <i>et al.</i> , 2005; Triães & Félix, 2005; Batata, 2006, pp.208 (Anexo I, num 171) Desenho em: (Félix <i>et al.</i> , 2005, pp.7, Fig.12)

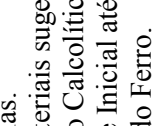
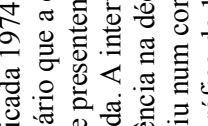
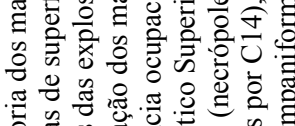
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	rampa de regularização; parte da muralha defensiva; dois outros muros curvilíneos. Os materiais serão do Bronze Final, I e II Idade do Ferro. Detectou-se ainda a fundação de edifício rectangular sobreposto à destruição e abandono das estruturas anteriores, que terá datação romana ou posterior.	regularização.	potes feitos à roda; cerâmicas cinzentas polidas ou não e outras alaranjadas feitas à roda. As contas de vidro atribuem-se à I Idade do Ferro e a cerâmica estampilhada à II Idade do Ferro.		
26 – Quinta da Pedreira (Rio de Moinhos, Abrantes, Santarém) CNS 11649	Recolha de emergência nos anos 80 durante construção de vala e posterior escavação de sondagens em 1994 e 2000. Num terraço encaixado em encosta suave na margem direita do Tejo, identificou-se um alinhamento curvo de blocos de quartzito e uma rampa de regularização. O alinhamento interpreta-se como área habitacional de cariz agro-pecuário com 2 níveis de ocupação do Bronze Final mediados por abandono e finalizado em incêndio. O sítio foi interpretado inicialmente como “Quinta” e mais recentemente como “aldeia”. Também apresenta materiais residuais do Paleolítico/	I fundo plano decorado no exterior (variante sulcos brunidos) num total de 2654 fragmentos em que apenas 26 são decorados. O recipiente brunido provém de uma unidade (UE16) interpretada como nível de abandono entre duas fases ocupacionais.	Entre o espólio do Bronze Final dominam os grandes recipientes de armazenagem e cozinha. São formas altas e troncocónicas algumas com mamilos horizontais alongados no lábio; decoração incisa e impressa nos lábios; superfícies lisas, cepilhadas e brunidas. As formas mais finas são alisadas, polidas ou brunidas e algumas formas são carenadas; entre estas observam-se pegas mamiladas com perfuração vertical. A este das estruturas habitacionais surgiu uma tubeira, um machado de bronze e vários nódulos de argila queimada que os autores relacionam com a prática da		(Félix, 1997, p.36; Félix, 1999, p.20; Félix <i>et al.</i> , 2005; Triães & Félix, 2005, p.260; Félix, 2006, pp.71-73). Desenho: de Ricardo Triães, 2000, não publicado (gentilmente cedido por P. Félix)
Área escavada: Indeterminado					


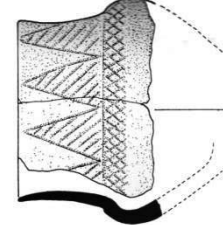
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>27 – Abrigo Grande das Bocas/Gruta das Bocas 1 (Rio Maior, Santarém) CNS 2847</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Epipaleolítico; Período Romano e Pós-Romano.</p> <p>Prospecção e escavação, entre 1937-1952. Uma sondagem de 1988 mostrou que o local tinha sido já todo escavado.</p> <p>O abrigo em rocha calcária com ocupação desde o Paleolítico Superior à Época Medieval.</p> <p>Materiais publicados por grupos em 1987, 1994 e 1995-7. Os níveis 0 e 1 associam-se ao Paleolítico e Epipaleolítico (com datações C14); nos níveis 2 e 3 preponderam materiais Neolíticos misturados com proto-históricos e medievais – incerto se devido a revolvimento dos estratos ou de entrada dos materiais no Museu.</p>	<p>Pelo menos 5 taças decoradas no exterior com “ornatos brunidos” e um recipiente com sulcos/caneluras brunidas e incisões finas no exterior.</p>	<p>metalurgia.</p> <p>Entre os materiais atribuídos ao Bronze Final: taças carenadas e potes de colo estrangulado, troncocónicos, bi-troncocónicos, potes de carena esbatida. Nas decorações destaca-se 1 fragmento com incisões pós cozedura, 1 com “caneluras afagadas”, 1 com dedadas impressas e o tratamento das superfícies a cepilho.</p> <p>Metais: em bronze destaca-se uma ponta e conto de lança</p> <p>Note-se ainda 1 fragmento com decoração pela técnica de boquique que é associado aos materiais Neolíticos (Carreira, 1994).</p>	 <p>Recipiente com caneluras brunidas e incisões finas:</p>	<p>(Spindler & Ferreira, 1973, pp.93-94; Gonçalves <i>et al.</i>, 1987; Strauss <i>et al.</i>, 1988; Carreira, 1994; Bicho, 1995-7; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.130-132; 137)</p> <p>Desenhos em: (Spindler & Ferreira, 1973, p.94; Carreira, 1994, p.122; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, p.137. Fig.18)</p>
<p>28 – Alto do Castelo (Alpiarça, Santarém) CNS 269 CNS 92</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Escavações em 1972 e 1983.</p> <p>Situa-se numa colina baixa, mas dominante, na margem esquerda da planície aluvial do Tejo.</p> <p>No topo identificou-se ocupação Calcolítica, que se intensificou no Bronze Final e fortificação em terra batida Pré-romana. A muralha exterior em terra batida com fosso em V e um segundo fosso são atribuídos ao período</p>	<p>Pelo menos um fragmento com decoração brunida em traços no exterior</p> <p>Não se avaliou a estratigrafia.</p>	<p>Fragmentos de taça decorada com triângulos impressos a rolete, fragmentos de ânforas, etc.</p> <p>Os materiais estão em revisão no âmbito da tese de mestrado de Daniela Caldeira.</p>		<p>(Kalb & Höck, 1985; Kalb & Höck, 1987; Triães & Félix, 2005; Marques, 1972)</p> <p>Fotografia de R. Vilaça</p>


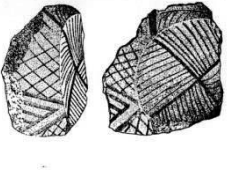
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>29 – Meijão (Alpiarça, Santarém) CNS 268</p> <p>Área escavada: indeterminada</p>	<p>romano.</p> <p>Achado fortuito do início séc. XX (circa 1935), durante plantio de vinhas.</p> <p>O sítio aproximado localiza-se em terrenos de cota baixa sazonalmente inundados pelo Tejo.</p> <p>Alguns materiais são interpretados como urnas por conterem restos osteológicos.</p>	<p>3 recipientes com decoração brunida no exterior. Dois são idênticos à versão traços com contraste (em bora no “prato” surjam depressões bem marcadas); o outro levanta algumas dúvidas e poderia integrar-se no âmbito dos sulcos embora a temática decorativa seja a mesma.</p>	<p>Tipologicamente os materiais correspondem ao Bronze final e consistem em vários recipientes brunidos sem decoração e estes exemplares decorados. Na mesma altura descobriram-se alguns braceletes de bronze de secção quadrangular</p>		<p>(Marques, 1972; Kalb & Höck, 1985)</p> <p>Desenhos em: (Kalb & Höck, 1985)</p>
<p>30 – Tanchaal dos Patudos (Alpiarça, Santarém) CNS 267</p> <p>Área escavada: indeterminada</p>	<p>Achados fortuitos do início séc. XX (entre 1916 a 1936) durante o plantio de vinhas.</p> <p>Tipologicamente os materiais têm uma cronologia desde o neolítico ao período romano.</p> <p>Alguns recipientes (urnas) tinham cinzas, carvões e ossos.</p> <p>O conteúdo de um permitiu identificar em 1999 a incineração de um indivíduo masculino jovem e obter uma datação C14 do séc. XI-IX a.C.</p>	<p>1 taça carenada com mamilos na carena e decoração brunida exterior num total aproximado de 24 recipientes.</p> <p>A decoração brunida situa-se, acima da carena, no bordo/colo, e é constituída por retícula oblíqua muito ténue.</p>	<p>Achado disperso em alturas distintas de vários recipientes sem decoração e da taça mamilada com decoração brunida; 1 machado de Bronze e supostamente 3 braceletes de bronze desaparecidos; fragmentos de <i>tegulae</i> encontrados a alguns metros no mesmo terreno.</p>		<p>(Marques, 1972; Kalb & Höck, 1985; Vilaça <i>et al.</i>, 1999)</p> <p>Desenho em: (Kalb & Höck, 1985)</p>
<p>31 – Grutas do Furadouro I/II (Lamas, Cadaval)</p>	<p>Intervenções antigas nos finais do séc. XIX em 4 grutas.</p> <p>Duas de sete grutas da vertente</p>	<p>1 fragmento com “ornatos brunidos feitos por traços</p>	<p>Cerâmica da gruta I/II: vasos hemisféricos, hemisféricos altos, globulares, 2 taças com</p>		<p>(Gonçalves, 1990-92a)</p>

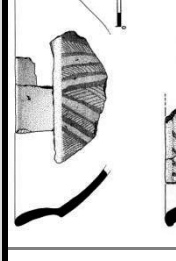
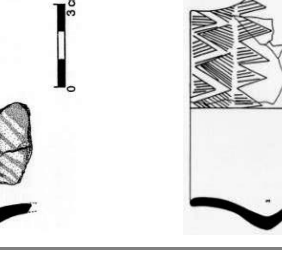
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>CNS 1970</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>ocidental da Serra de Montejunto</p> <p>Terá havido mistura de materiais entre algumas destas grutas e entre elas e o castro de Pragança.</p> <p>Os materiais das grutas I e II são integrados na Idade do Bronze e Bronze Final.</p>	<p>obliquos formando faixas verticais” (p.78) no exterior.</p> <p>Sem indicação estratigráfica</p>	<p>carena alta e média; 1 taça carenada grande; vasos com colo marcado; vaso em forma de saco; fundos em ônfalo, plano e côncavo. Decoração denteada no lábio.</p> <p>Admite-se que 1 fragmento campaniforme pertença à gruta III (com ocupação Calcolítica)</p>		<p>Desenho em: (Gonçalves, 1990-92a, pp.96, Fig. 33-1)</p>
<p>32 – Cabeço do Castelo/ Gruta do Vimeiro/ Grutas da Maceira/ Grutas Gêmeas (Maceira, Torres Vedras) CNS: 663</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Intervenção não estratigráfica em 1879.</p> <p>Esta gruta natural, identificada por distintos nomes, situa-se na Serra da Maceira a meia encosta da vertente oeste, sobranceira ao rio Alcabrinchel.</p> <p>O espólio arqueológico surgiu apenas na zona vestibular da gruta gémea ocidental e é publicado pela primeira vez em 1949.</p>	<p>Fragmentos de 2 recipientes com decoração brunida em traços no exterior.</p> <p>O fragmento de bojo foi encontrado a 3 m da boca da gruta (sem registo estratigráfico).</p>	<p>O espólio de 1879 consiste em ossos de animais; um fragmento de faca de sílex, seixos com evidências de uso; e fragmento de placa de cobre decorada (também interpretada como capacete). Entre a cerâmica regista-se decoração incisa; fragmento com mamilo no bordo e várias formas (recipientes carenados, em calote esférica e semiesférica)</p>		<p>(Zbyszewski & Viana, 1949; Schubart, 1971; Regala & Gomes, 2002; Gomes & Calado, 2007)</p> <p>Desenhos em: (Schubart, 1971)</p> <p>Fotografia em: (Zbyszewski & Viana, 1949, pp.17, Est 1)</p>
<p>33 – Cova da Moura (São Pedro da Cadeira, Torres Vedras, Lisboa) CNS 4008</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Descoberta nos anos 30 e escavada nos anos 70.</p> <p>Gruta natural na margem sul do rio Sizandro.</p> <p>Identificou-se necrópole com inumações. Os materiais registam ocupação do Neolítico Pleno, Calcolítico e Bronze Final. No exterior da gruta há evidências de ocupação Paleolítica.</p>	<p>Pelo menos 3 recipientes com decoração brunida</p> <p>Sem indicação de contexto estratigráfico</p>	<p>Juntamente com estas formas decoradas surgiram duas tacinhas carenadas, ambas brunidas, uma delas mamilada com perfurações verticais no mamilo e outros objectos como um machado e uma ponta de flecha.</p>		<p>(Spindler & Ferreira, 1973, pp.97-98; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.138-39; Lucas, 2002, p.48)</p> <p>Desenhos em: (Spindler & Ferreira, 1973, pp.98, Fig. 19; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.138, Fig. 19)</p>
<p>34 – Grutas da</p>	<p>Escavações dos anos 50/60</p>	<p>Marques e Andrade,</p>	<p>É na gruta de Portuqueira I que</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Marques &</p>



Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Portucheira (Matacães, Torres Vedras) CNS 525 CNS 4011</p>	<p>Grutas naturais (I e II) situadas no alto de Arneiros na margem sul do curso médio da bacia do Sizandro (afluente do Tejo). Grutas/abrigos com inumações e ocupação do Calcolítico Final, numa delas (I) possivelmente também da Idade do Bronze</p>	<p>1974, identificam decoração brunida numa forma que classificam como 8 B (5-mamilo perfurado)</p>	<p>se propõe ocupação do Calcolítico Final/Bronze. Em Portucheira II propõe-se apenas ocupação calcolítica</p>		<p>Andrade, 1974, p.nº 44; Lucas, 2002, p.48)</p>
<p>Área escavada: Indeterminado</p> <p>35 – Monte da Pena e Tholos de Barro (Barro, Torres Vedras) Tholos, CNS 662 Monte da Pena, sem CNS</p>	<p>Exploração do <i>Tholos</i> em 1909 na vertente sul do Monte da Pena. Recolha de materiais no Monte da Pena em 1965 e posterior prospeção da área de pedreira sita no monte a noroeste, na década de 70. O <i>Tholos</i> situa-se a sul do Monte da Pena mas o próprio monte tem vestígios que o equacionam como povoado. Uma pedreira localizada no Monte teve bastante impacto destrutivo. A tipologia do monumento é Calcolítica mas terá sido reutilizado no Bronze Final</p>	<p>Pelo menos 1 recipiente decorado por brunimento no exterior (“motivos pouco destacados do fundo (...) superfície lisa”). Há indicação da existência de mais exemplares decorados. Este recipiente brunido veio de um corte da pedreira no Monte da Pena a 10m do Tholos do Barro.</p>	<p>Das mesmas prospeções de 1970 provém uma taça carenada lisa com fundo em ônfalo feita a torno e uma conta de ágata, perfurada, com secção longitudinal troncocônica. O estudo dos materiais que estariam no MNA e Museu de Torres Vedras detecta mais materiais enquadráveis no Bronze Final provenientes dos arredores do <i>Tholos</i> e seu interior: anéis de bronze e mais cerâmica com decorações brunidas (1972, p. 211).</p>		<p>(Madeira <i>et al.</i>, 1972; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.130-31; Spindler & Ferreira, 1973, p.92)</p> <p>Desenho em: (Madeira <i>et al.</i>, 1972; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, p.131)</p>
<p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Achados antigos do início do séc. XX e prospeção superficial em 1971. Situa-se num cabeço ingreme onde se detectaram taludes que levam a propor que tenha tido</p>	<p>Pelo menos 24 fragmentos com decoração externa. A maioria (18) enquadra-se em decoração por traços brunidos, mas 6</p>	<p>As cerâmicas são vasos e taças carenadas, alguns com orifícios de suspensão ou asas. Cerâmicas grosseiras com pegas e mamilos, recipientes bicônicos com colo alto e</p>		<p>(Vicente & Andrade, 1971; Spindler & Ferreira, 1973, pp.94-95; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.132-34)</p>

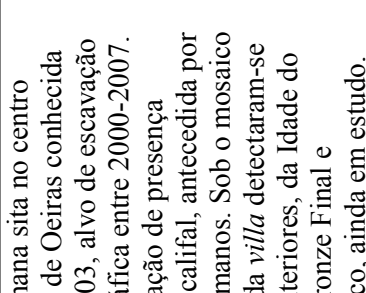
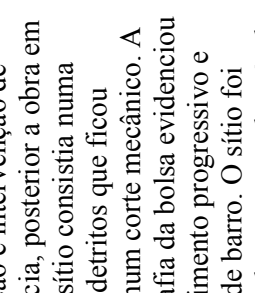
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: Não escavado</p>	<p>muralhas. Os materiais sugerem ocupação desde o Calcolítico Final, Bronze Inicial até ao Final e Idade do Ferro.</p>	<p>apresentam sulcos brunidos. Achados de superfície</p>	<p>fundo plano, cerâmica manual e a torno de gola campanulada. Decoração incisa e penteadá; bordos denteados. Atribuem-se ao sítio 6 xorcas em bronze, 2 machados de taílo e um de alvado. Os líticos são mós e percutores.</p>		<p>Desenhos e fotografias: (Vicente & Andrade, 1971, pp.240-1; Est. III, IV e IV; Spindler & Ferreira, 1973, pp.95, Fig. 15)</p>
<p>37 – Gruta do Correio-Mor (Loures, Loures, Lisboa) CNS 13117</p>	<p>Identificada 1974 em pedra de calcário que a danificou muito e presentemente destruída. A intervenção de emergência na década de 80 consistiu num corte estratigráfico de 10% da área. A maioria dos materiais vem de recolhidas de superfície ou dos taludes das explosões.</p>	<p>Pelo menos 14 fragmentos com decoração brunida no exterior. A descrição (1997/8, p. 156-7) e desenhos permitem concluir que são da variante traços.</p>	<p>Ao Bronze Pleno pode atribuir-se um machado e algumas formas cerâmicas. Bronze Final: taças com carena alta média e baixa; taças em calote; esféricos; potes de colo alto; vasos em forma de saco; vasos troncocónicos; fundos planos; asas horizontais ou mamilos simples e duplos. Na decoração surgem lábios denteados e incisões finas geométricas. Os metais registam argolas, 1 furador e lâminas serrilhadas.</p>		<p>(Cardoso <i>et al.</i>, 1997-8; Cardoso <i>et al.</i>, 2003) (Fragoso <i>et al.</i>, 2009-2011)</p> <p>Desenhos em: (Cardoso <i>et al.</i>, 1997-8, p.Fig. 4 a 6)</p>
<p>38 – Serra da Amoreira (Loures) CNS 2658</p>	<p>Referências de 1912 no topónimo “Monte da Bica” e depois em 1977 e 1982 a um fragmento campaniforme.</p>	<p>Pelo menos um recipiente decorado por brunimento no exterior tipo “Lapa do</p>	<p>Taça de bordo denteado associada ao Neolítico Final. Cerâmica campaniforme de tipo inciso do Calcolítico</p>		<p>(Andrade & Cardoso, 2004, p.157; Marques, 1987; Marques, 1995)</p>

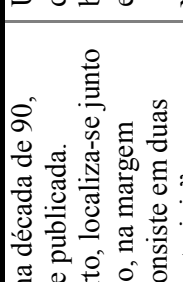
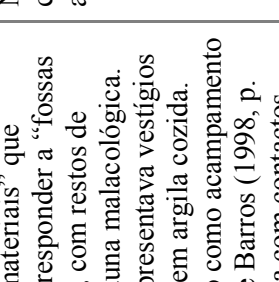
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Publicação de mais materiais em 1987 provenientes de buraco de extração de terras. Pequena escavação estratigráfica em 1993. Posterior vala aberta para implantação de antena fornece mais materiais. Desconhecem-se as estruturas, os materiais remontam ao Neolítico, Calcólítico e Bronze Final.</p>	<p>Fumo”, mas há indicação de que serão mais. Provém de peneiração das “terras negras” revolvidas no sítio de extração de terras para vasos.</p>	<p>Final; bem como variadas lâminas de sílex, raspadeira, machado polido e enxó. A fase do Bronze Final é representada por potes mamilados; taças carenadas brunidas; e outros recipientes carenados brunidos.</p>		<p>Desenho em: (Marques, 1987, pp.57 - Fig. 17)</p>
<p>39 – Penedo do Lexim (Igreja Nova, Mafra, Lisboa) CNS 664</p> <p>Área escavada: 1970/75: <i>circa</i> 78m² 1998-2004: 339m²</p>	<p>Escavação de emergência de um corte em 1970. Posterior escavação de quatro sondagens em 1975. Novas escavações de 1998 a 2004. O sítio implanta-se num cabeço de grandes blocos basálticos do maciço eruptivo de Sintra, e domina para sul o curso de um afluente da ribeira de Cheleiros. O cabeço é constituído por três plataformas, das quais a superior e a intermédia são defendidas naturalmente e por um troço amuralhado. As 2 plataformas possuem ocupações do Neolítico Final, Calcólítico Inicial e Pleno, sem campaniforme, com uma interrupção ocupacional à qual se seguem níveis da Idade</p>	<p>1 Recipiente com decoração exterior do “tipo Lapa do Fumo/Alpiarça” que estaria inédito em 1994. As escavações recentes não dão conta de mais materiais com decorações brunidas do Bronze Final. Regista-se que o sítio tem recipientes calcólíticos decorados com caneluras finas que por vezes, quase se confundem com brunido, associadas geralmente a copos, pratos e taças</p>	<p>Arnaud, 1975, identificou 2 níveis com materiais da Idade do Bronze na plataforma intermédia: um regista telhas, cerâmicas de folha de acácia, outras de caneluras largas e fragmentos de taças carenadas com perfurações e pegas mamilares. O nível inferior apresentou: vasos carenados, superfícies polidas e 2 argolas metálicas. A mistura de materiais (Calcólítico Pleno e Bronze Final) é interpretada como escorrimento das plataformas mais elevadas. Sousa, 2000, 2003 e 2004 refere níveis da Idade o Bronze Final na plataforma mais elevada (locus 1 – U.E. 2), de</p>		<p>(Arnaud <i>et al.</i>, 1971; Arnaud, 1974-77) (Carreira, 1994) (Sousa, 1998; Sousa, 2000; Sousa, 2003; Sousa <i>et al.</i>, 2004; Sousa, 2010)</p> <p>Desenho em: (Carreira, 1994, p.73; Cardoso, 2004a, p.184)</p>

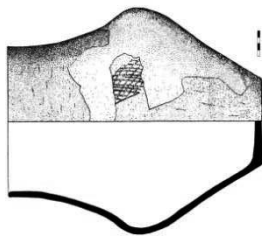
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	do Bronze Final /Inícios da Idade do Ferro e período romano. Alguns abrigos na rocha identificados na vertente Este registam apenas ocupação calcolítica.	hemisféricas. (Sousa, 1998; 2010 p.256; 281).	ocupação difusa, sem estruturas. Registam-se artefactos metálicos como: Ponta de lança; cinzel; argola. Os restantes materiais estão em estudo.		
40 – Fojo dos Morcegos ou Fojo de Assafora (São João das Lampas, Sintra, Lisboa) CNS 174	Explorada em 1958 sem registo. Em 1964 regista-se a topografia. Em 1965 recolhas de superfície e escavação de sondagem publicada em 1970. Gruta natural em desnível, junto à vila de Assafora. Revelou artefactos e ossos humanos, interpretando-se como necrópole de várias épocas. Os materiais relacionam-se com o Paleolítico; Neolítico; Calcolítico; Bronze Final, Idade do Ferro e “épocas históricas” posteriores.	Pelo menos dois fragmentos negros com decoração brunida “tipo Lapa do Fumo” (Marques, 1970, p.147-8) Curiosamente no artigo de 1974, de que é co-autor, G. Marques não regista no quadro a presença de decorações brunidas deste sítio. Pode ter mudado de ideias.	Tipologicamente associam-se ao Bronze Final/ Idade do Ferro: vários bordos de fabrico manual, polidos cujas formas não se tipificam; bordos possivelmente feitos a torno; fundos planos e asas; 1 argola de bronze de secção elíptica, fundida;		(Marques, 1970; Marques & Andrade, 1974) Desenho em: (Marques, 1970, pp.153, Fig. 4 - E9)
Área escavada: indeterminado		1 fragmento com decoração brunida em traços no exterior. Identificado por C. Serrão na revisão dos materiais deste sítio. Sem indicação estratigráfica.	Recipientes globulares calcolíticos. Cerâmica manual, percutores, pedra polida e sílex.		(Serrão, 1970, p.5; Leisner, 1965, p.84; Boaventura, 2009, p.28;212;217) Desenho em: (Schubart, 1971, p.165) Fotografia em: (Leisner & Leisner, 1959, p.Tafel 161)
41 – Monge- Tholos (Sintra, Colares) CNS 3385	Identificado e explorado na década de 70/80 do séc. XIX. Revisão e publicação de materiais no fim dos anos 50. Localiza-se no monte do Alto do Monge, na vertente sul da Serra de Sintra. É um monumento em falsa cúpula (<i>Tholos</i>) com câmara de 4,9 m, átrio e corredor, construído sobre uma depressão natural.				
Área escavada: indeterminado					

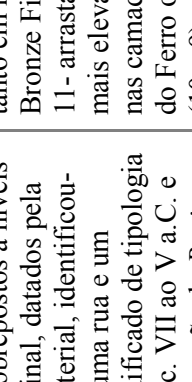
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>42 - Castelo dos Mouros (Sta. Maria e S. Miguel, Sintra) CNS 19448</p> <p>Área escavada: 1976: 4m²</p> <p>S Pedro de Canaferrim (Sta. Maria e S. Miguel, Sintra) CNS 35</p> <p>Área escavada: 1981: indeterminado 1993/4: 6 m² 1998: 32 m²</p>	<p>Prospecções em 1976 e decapagem de quadrícula na encosta poente no morro. Sítio re-prospectado em 1998. Os materiais da Idade do Bronze foram localizados dentro e fora do recinto do Castelo Medieval, e levam à integração do sítio no Bronze Médio (formas locais) e Final (decorações brunidas). Em 1981 há escavações nas ruínas da capela românica de S. Pedro de Canaferrim (junto à cerca do Castelo), e nas suas imediações em 1993-95 e 1998. Identificou-se uma necrópole medieval e, em outra zona, uma estrutura negativa, um buraco de poste e uma lareira do Neolítico.</p>	<p>2 taças carenadas com decoração brunida no exterior “técnica de ornatos brunidos” + 1 recipiente com decoração exterior “tipo Lapa do Fumo/Alpiarça” da capela de S. Pedro</p> <p>No Castelo surgiram na decapagem superficial de uma plataforma na encosta poente.</p> <p>Quanto à capela a peça vem da escavação das ruínas.</p>	<p>Do mesmo contexto superficial do Castelo dos Mouros provêm dois fragmentos de taças carenadas com mamilos na carena e um recipiente troncocónico com cordão plástico à mistura com materiais medievais e modernos.</p> <p>As escavações dos anos 80 realizadas no interior da capela de S. Pedro permitiram recolha de várias cerâmicas da Idade do Bronze. A maior parte dos materiais publicados são das escavações posteriores de morfologia e cronologia neolítica</p>		<p>(Cardoso, 1997-98)</p> <p>Desenho em: (Cardoso, 2004; Cardoso, 1997-98, pp.178, Fig. 6)</p> <p>S. Pedro de Canaferrim: (Cardoso <i>et al.</i>, 1997-8, p.170; Simões, 2003; 1999)</p> <p>Desenho em: (Carreira, 1994, pp.73, Fig. 8-3)</p>
<p>43 - Moinho da Atalaia - Oeste (Reboleira, Damaia, Amadora, Lisboa) – CNS 73</p> <p>Área escavada: 1973: indeterminado 1975: 32m² 1980: 150 m²</p>	<p>Identificação em 1973 e escavação de 2 cortes em 1975, alargados em 1980. Foi destruída em 1981 e os materiais foram revistos em 2004. Localizava-se numa plataforma inclinada a Oeste do Moinho da Atalaia e identificaram-se troços de muros com configuração ovalada, possíveis fossas, valas e solos de ocupação. É interpretado como habitat com</p>	<p>1 Fragmento de taça carenada manual com “ornatos brunidos no exterior”. Na revisão aos materiais em 2004 este fragmento não foi identificado (2004, p. 55).</p> <p>Não é indicada relação com a estratigrafia. No geral os níveis</p>	<p>A ocupação da Idade do Bronze Final reflecte-se em grandes contentores cerâmicos, potes de colo estrangulado e carena, taças carenadas de vários tipos. Predomina a decoração canelada seguida da aplicação plástica.</p> <p>A ocupação orientalizante da Idade do Ferro revela-se nas cerâmicas a torno cinzentas (pratos, taças e vasos) e</p>		<p>(Cardoso <i>et al.</i>, 1993, p.204; Miranda <i>et al.</i>, 1999, pp.55-59; Pinto & Parreira, 1978; Fontes, 2004; Sousa, 2011, pp.347-53)</p> <p>Desenho modificado de: (Pinto & Parreira, 1978, pp.158, Fig. 2-</p>


Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>44 – Lisboa Nº 15 da Rua de S. Mamede ao Caldas Sem CNS específico</p> <p>Área escavada: circa 208 m²</p>	<p>ocupação do Calcolítico Final/Bronze Inicial, do Bronze Final e do Ferro.</p> <p>Escavação estratigráfica empresarial. Sítio localizado em declive aterrado entre a Rua de S. Mamede ao Caldas e a Rua das Pedras Negras, na colina do Castelo. Detectou-se uma estrutura de contenção curvilínea em margas (contexto 1) atribuída ao Bronze Final ou I Idade do Ferro. Em área próxima identificou-se uma estrutura de combustão composta de placa de argila cozida assente sobre cerâmica e materialmente datada da 2^a metade do séc. VII-1^a do séc. VI a.C. (contexto 2). Surgiram ainda noutra área elementos pétreos e argila cozida de função indeterminada (contexto 3).</p>	<p>atribuídos ao Bronze Final situavam-se sobre o substrato geológico e sob um nível de pedras basálticas.</p> <p>I “fragmento de taça carenada com decoração externa em ornatos brunidos tipo “Lapa do Fumo”</p> <p>Proveniente do Contexto 1 – estrutura de contenção da plataforma da encosta</p> <p>A presença desta peça e a elevada modelação manual “deixa em aberto a hipótese da existência de uma ocupação do Bronze Final no morro do Castelo” (Pimenta <i>et al.</i> p. 173).</p>	<p>oxidada com as mesmas formas e ânforas. Ainda fibulas anulares hispânicas e uma conta oculada em pasta vítrea.</p> <p>No contexto I surgem cerâmicas manuais grosseiras com superfícies alisadas ou cepilhadas (ex. vasos de armazenagem). Também cerâmicas manuais depuradas com superfícies polidas ou brunidas: taças carenadas. Surge ainda cerâmica a torno: pratos e outras formas com engobe vermelho; pintadas bicromas em vermelho e negro (<i>Pithoi</i> e tipo <i>Cruz del Negro</i>); ânfora de Tipo 10.1.1.1. <i>Ramón Torres</i>; raras cerâmicas cinzentas. Metais: fíbula de dupla mola em bronze. Os materiais integram o contexto na 2^a metade do séc. VIII até à 1^a do séc. VII a.C.</p>		<p>d)</p> <p>(Pimenta <i>et al.</i>, 2005; Sousa, 2011, p.27)</p> <p>Desenhos em: (Pimenta <i>et al.</i>, 2005, pp.170 Fig. 7 - 17)</p>
<p>45 – Gruta da Ponte da Laje (Porto Salvo, Oeiras, Lisboa) CNS 784</p>	<p>Intervenções de 1879 e 1895. O espólio é revisto em 1996 sem ter informação estratigráfica associada. Gruta natural calcária sita na margem esquerda da ribeira da Laje/Oeiras. Apresenta materiais</p>	<p>Um fragmento de bojo com decoração em traços brunidos no exterior.</p> <p>Sem informação estratigráfica.</p>	<p>As cerâmicas atribuídas ao Bronze Final são lisas, excepto uma talvez cepilhada. As formas são comuns desde o Bronze Antigo ao início da Idade do Ferro: uma taça com botão plástico e outra com</p>		<p>(Cardoso & Carreira, 1996; Zbyszewski <i>et al.</i>, 1957)</p> <p>Desenho modificado de: (Cardoso & Carreira, 1996,</p>





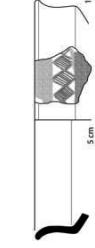

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>do Paleolítico Superior, Calcólítico e da Idade do Bronze. Os materiais da Idade do Bronze estariam misturados com campaniformes indicando revolvimento.</p>		<p>pega mamilar horizontal; vasos de colo alto estrangulado ou de colo curto bem marcado; uma taça de pé alto e um cossoiro. Entre os materiais calcólíticos surgem taças campaniformes de tipo Palmela e objectos de metal.</p>		<p>pp.348, Fig.6-3)</p>
<p>46 – Villa Romana de Oeiras (Oeiras e São Julião da Barra, Oeiras, Lisboa) CNS 217</p>	<p><i>Villa</i> romana sita no centro histórico de Oeiras conhecida desde 1903, alvo de escavação estratigráfica entre 2000-2007. Identificação de presença islâmica califal, antecedida por níveis romanos. Sob o mosaico romano da <i>villa</i> detectaram-se níveis anteriores, da Idade do Ferro, Bronze Final e Calcólítico, ainda em estudo.</p>	<p>Pelo menos dois recipientes com decoração no exterior em traços brunidos. Em camadas sob o mosaico romano. Atribuídos tipologicamente ao séc. XI-IX a.C.</p>	<p>Cerâmica manual, provavelmente ainda em estudo, sem publicação específica identificada.</p>		<p>(Cardoso, 2010, p.71; Cardoso, 2011, pp.93-94) Fotografias em: (Cardoso, 2011, p.93)</p>
<p>47 - Quinta do Percevejo (Almada) CNS 7458</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Prospecção e intervenção de emergência, posterior a obra em 1990. O sítio consistia numa bolsa de detritos que ficou exposta num corte mecânico. A estratigrafia da bolsa evidenciou um enchimento progressivo e nódulos de barro. O sítio foi interpretado como casal agrícola do Bronze Final.</p>	<p>1 recipiente com “ornatos brunidos” no exterior sobre superfície brunida, num conjunto de pelo menos 14 formas. Triães e Félix, 2005, indicam que são da versão sulcos. Veio do interior da bolsa de detritos.</p>	<p>Os recipientes cerâmicos são sobretudo vasos esferoidais com bordo diferenciado, um deles com pega mamilar horizontal; taças em calote; fundos planos ou em ônfalo. Também surgem cascas de bivalves, lasca de sílex, pesos de barro, um dormente em arenito e nódulos de barro cru.</p>		<p>(Barros & L., 1991; Barros, 1998, p.p. 31) Desenho modificado de: (Barros & L., 1991, p.341)</p>

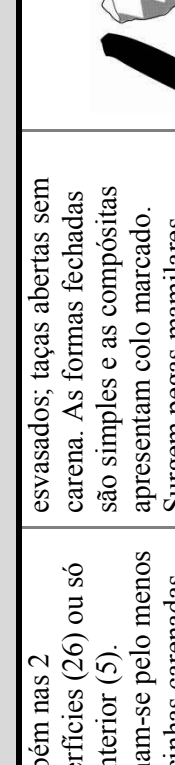
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>48 - Quinta do Marcelo (Setúbal, Almada) CNS 3237</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Escavação na década de 90, parcialmente publicada. O sítio, aberto, localiza-se junto à foz do Tejo, na margem esquerda. Consiste em duas “bolsas de materiais” que poderão corresponder a “fossas de detritos”, com restos de cozinha e fauna malacológica. A bolsa 2 apresentava vestígios de fogueira em argila cozida. Interpretado como acampamento sazonal, que Barros (1998, p. 31) relaciona com contactos Fenícios, mas Vilaça (2006, p. 92) recua a período anterior.</p>	<p>Uma tacinha carenada decorada com ornatos brunidos no interior e exterior.</p> <p>Não se refere o contexto particular de achado do recipiente.</p>	<p>Do que foi publicado refira-se uma tigela hemisférica com mamilos verticais junto ao bordo; três facas em ferro; uma fíbula de dupla mola e outra em cotovelo; uma conta de âmbar.</p>		<p>(Barros, 1998, pp.30-34; Vilaça, 2006, p.93)</p> <p>Desenho modificado de: (Cardoso, 2004; Barros, 1998, p.31)</p>
<p>49 – Lapa do Fumo (Setúbal, Sesimbra) CNS 261</p> <p>Área escavada: Cerca de 13 m²</p>	<p>Prospecção em 1956, escavação de um corte estratigráfico e quadrículas entre 1958-60. Escavação de mais quadrículas entre 1964 e 1970. A gruta natural situa-se perto do Cabo Espichel, na Serra dos Pinheirinhos numa vertente escarpada. As estalactites e estalagmites da galeria dividem-na em dois corredores. No interior surgiram várias inumações e materiais do Neolítico Antigo (datação absoluta), Neolítico Final/Calcolítico, e uma outra inumação posterior, talvez da</p>	<p>Pelo menos 36 fragmentos de mais de 20 recipientes com decoração brunida no exterior. Pelo menos 3 fragmentos são na versão de sulcos. Notem-se publicações parciais de materiais brunidos em 1959, 1970, 1994 e 1996.</p> <p>As cerâmicas com decoração brunida predominaram na área Q2 do estrato 1 (escavações até 1960)</p>	<p>No estrato superior (1) – cerâmicas com decoração brunida manuais concentradas na mesma área (Q2) e cerâmicas a torno de períodos diversos até ao Medieval. Talvez deste estrato venham 2 exemplares impressos com matriz (“estampilhadas”). Nos estratos inferiores: 2- uma inumação e cerâmicas carenadas lisas ou polidas; 3 – maioria das inumações associadas a vasos em calote lisos, cerâmica com decoração incisa (alguma campaniforme e tipo Palmela); ídolos de</p>		<p>(Serrão, 1959; Serrão, 1970; Serrão & Marques, 1971; Carreira, 1994; Cardoso, 1996; Cardoso, 2000) (Gomes & Calado, 2007, pp.151-2; Arnaud & Gamito, 1974-77, p.195; Carvalho & Fernandes, 1996)</p> <p>Desenhos modificados de: (Serrão, 1970; Carreira, 1994;</p>

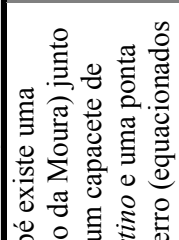
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>50 – Roça do Casal do Meio (Nossa Sra. do Castelo, Sesimbra, Setúbal) CNS 390</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Idade do Bronze. Para a ocupação da Idade do Bronze não há enterramentos. O sítio tem ainda materiais da Idade do Ferro e Medievais.</p> <p>Identificado em 1960 e alvo de escavação estratigráfica em 1972 (que detecta violação da câmara).</p> <p>Situa-se perto do mar, depois da Serra do Risco, na planície. É um <i>Tholos</i> (câmara com falsa cúpula de adobe e corredor selado; revestido a argila) com duas inumações masculinas e oferendas cárnicas.</p> <p>Alguns autores apontam para estrutura da Idade do Bronze de tipo raro na Península e outros para monumento Calcolítico reutilizado no Bronze Final. Os materiais e existência de <i>tholoi</i> tardios sugeriram influências orientais. Discute-se a origem exógena/indígena dos inumados.</p>	<p>junto com materiais de várias épocas, facto interpretado como indicador de revolvimento.</p> <p>1 recipiente bicónico com decoração brunida externa num total de 3 recipientes. Triães e Félix, 2005, indicam que são da versão sulcos.</p> <p>O recipiente bicónico tem uma faixa discreta de retícula brunida e foi descoberto <i>in situ</i> na câmara a 50 cm de um dos enterramentos.</p>	<p>placas; lâminas de sílex e uma fálange de equídeo. Sob estes níveis surgiu um fragmento decorado em folha de acácia.</p> <p><u>Sepultura 1</u> – esqueleto masculino adulto sobre o solo; pente de marfim no ombro; pinça sob o crânio e uma argola (ambos em bronze) Perto dos pés restos de 2 cabras e 2 carneiros.</p> <p><u>Sepultura 2</u> – sobre banqueta de argila, adulto masculino. Junto ao ombro esquerdo pinça, no occipital fibula com enrolamento em arco (associada à fase II/III da cultura <i>Pantálica</i> na Sicília) e abaixo da bacia colchete de cinturão em bronze.</p> <p>Taça carenada lisa com mamilos perfurados e recipiente bicónico.</p> <p>Fragmentos de taça carenada nos níveis de construção.</p>		<p>Cardoso, 1996)</p> <p>(Cardoso, 2004, p.220; Spindler & Ferreira, 1973; Vilaça & Cunha, 2005; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4)</p> <p>Desenho modificado de: (Schubart, 1971)</p>
<p>51 – Alcácer do Sal (Sta. Maria do Castelo/Alcácer do Sal) CNS 159</p>	<p>Em 1976 intervenção de emergência. Escavação entre 1979 e 1981 no Castelo a NE. Escavações no Convento de <i>Aracaeli</i> entre 1993 e 1997.</p>	<p>Pelo menos 3 recipientes com esta decoração: 1 é manual de bandas horizontais (da camada 11 de que</p>	<p>A camada 11, do Bronze Final tem apenas cerâmica manual, enquanto as orientalizantes do séc. VII a V a.C. (10 e 9) a registam sobretudo a torno.</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Soares & Silva, 1980; Silva <i>et al.</i>, 1980-81; Mayet & Silva, 2000; Gomes, 2008)</p>

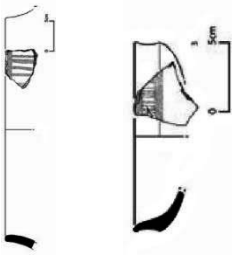
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: Em 1979- 52m² Restantes datas: Indeterminado</p>	<p>A área proto-histórica está sobranceira ao paleoestúrio do Sado sob o Castelo do período islâmico. Identificaram-se materiais que remontam ao Neolítico Final/Calcolítico inicial, sem estruturas. Sobrepostos a níveis do Bronze Final, datados pela tipologia material, identificou-se: parte de uma rua e um complexo edificado de tipologia fenícia do séc. VII ao V a.C. e níveis de ocupação de <i>Beuipo</i> até ao séc. I a.C. Detectou-se ocupação dos mesmos períodos sob o Convento de <i>Aracaeli</i>.</p>	<p>não se diz o total) e outros 2 (das camadas 9-10 com um total de 1475) os autores dizem “ornatos brunidos”. Surgiram no Castelo tanto em níveis do Bronze Final (camada 11- arrastada de cotas mais elevadas) como nas camadas da Idade do Ferro orientalizante (10 e 9).</p>	<p>Camada 11 - taças carenadas de paredes côncavas; vasos altos de paredes subverticais com mamilos junto ao bordo. Camadas 10 e 9 – Cerâmicas: cepilhadas; cinzentas (taças de bordo espessado no interior e pratos de perfil em S); de engobe vermelho (pratos de bordo largo e páteras carenadas ou côncavas); pintada em bandas policromas (grandes recipientes e <i>Pithoi</i>); ânforas fenício-ocidentais. Surgem ainda cadinhos de fundição de cobre/estanho</p>		
<p>52 – Castelo do Giraldo (Nossa Sra. de Guadalupe, Évora) CNS 236</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Escavações em 1957, 1960/64 e 1971/2 identificam muralha medieval. Materiais reavaliados em 1999. O sítio implanta-se num esporão da Serra de Monfurado sobre a ribeira de Valverde com boa visibilidade sobre a planície. A seriação dos materiais integra a ocupação no Calcolítico, Idade do Bronze, II Idade do Ferro (possivelmente até ao séc. II a.C.) e período Medieval.</p>	<p>Vários fragmentos de 2 recipientes com decoração brunida no exterior. Classificada como “ornatos brunidos”. Triães e Félix, 2005, indicam que são da versão sulcos. Os recipientes são uma tacinha carenada e um grande pote</p>	<p>Calcolítico: pratos e taças de bordo espessado, recipientes esféricos e globulares; pesos de tear em crescente. Bronze Inicial/Médio: 1 punhal de lingueta; braçais de arqueiro; taça de tipo Odivelas. Formas de carena média e alta; potes de colo alto e bordo esvazado; pegas mamilares e decoração digitada. Do Bronze Final: decorações brunidas; cerâmica cepilhada e pesos de tear tipo lúmula. II Idade do Ferro: cerâmica a torno; cerâmica cinzenta e</p>		<p>(Schubart, 1971; Mataloto, 1999; Mataloto, 2004a, pp.228-9)</p> <p>Desenhos em: (Schubart, 1971, pp.163, Fig. 7; Mataloto, 1999, pp.21, Fig. 4 2-4)</p>


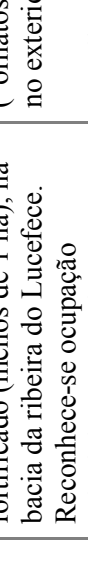
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>53 – Coroa do Frade (Nossa Sra. de Guadalupe, Évora) CNS 5452</p> <p>Área escavada: 3 sondagens com 1,5m de largura.</p>	<p>Escavação de cortes transversais à muralha em 1971/2. O povoado fortificado (1-2 ha) situa-se num cabeço elevado da Serra de Monfurado, numa região de confluência dos estuários do Tejo, Sado e Guadiana. A muralha de pedra, espessa, tem forma de pêra e é reforçada por linhas defensivas secundárias em algumas zonas. Na área sul detectou-se 1 placa de barro interpretada como lareira. No interior da muralha na área Norte surgiram níveis de cinzas e carvões relacionados com possível cabana. É enquadrado materialmente no Bronze Final (entre 1000 a 700 a.C.). Há datação de cortiça</p>	<p>19 fragmentos com “decoração brunida” em 165 recolhidos. 18 decorados no exterior e 1 no interior. A decoração é sobretudo de “faixas” mas num caso fala-se de “decoração ténue”. Triães e Félix, 2005 integram-nos no grupo com as 2 variantes (sulcos e traços).</p> <p>4 fragmentos vieram do sector sul estrato B e os outros do corte II estrato B, na zona central da fortificação.</p>	<p>cerâmica pintada em bandas. A cerâmica é toda manual: recipientes com carena alta e suave; recipientes em calote esférica; vasos de grandes dimensões; pegas mamilares simples ou perfuradas; cerâmica cepilhada. Um fragmento é decorado com picotado irregular, e um disco tem perfurações finas. Variado espólio metálico em bronze: argolas, espeto, fíbula de dupla mola, restos de lâminas, fragmentos de punhais de lingueta, fragmento de ponta de lança etc.; um molde de fundição em pedra; dormentes e moventes de mó, pendentes em pedra e contas de colar em cornalina.</p>		<p>(Arnaud, 1979; Mataloto, 2004, pp.228-9; Arnaud, 1995)</p> <p>Desenhos modificados de: (Arnaud, 1979, pp.74-76; Fig. 10-12)</p>
<p>54 – Jarro 1 (Nossa Sra. de Guadalupe, Évora) CNS 28055</p> <p>Não escavado</p>	<p>Prospecção em finais dos anos 90. Pequeno povoado de altura sem fortificação, sobre um cabeço de blocos graníticos. Tem vestígios de ocupação neolítica, do Bronze Final e romana.</p>	<p>decoração com “ornatos brunidos”</p>	<p>Cerâmica manual de perfil em “S”, mamilo alongado, fundos planos.</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Calado <i>et al.</i>, 1999; Mataloto, 1999; Mataloto, 2004a, pp.228-9)</p>
<p>55 – Valada 3 ou 4 (Nossa Sra. de Guadalupe, Évora)</p>	<p>Prospecções em finais dos anos 90. Sítio aberto implantado entre</p>	<p>1 fundo plano decorado com “ornatos brunidos” no interior.</p>	<p>Cerâmica manual. Nota: Na bibliografia consultada o sítio com</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Calado <i>et al.</i>, 1999) (Mataloto, 1999; Mataloto, 2004a,</p>

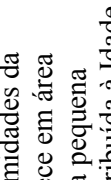
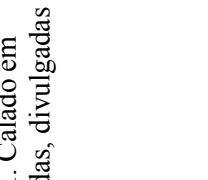
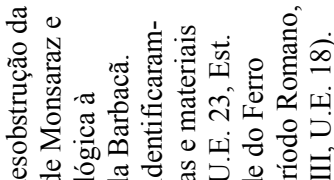
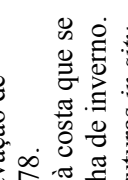
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
CNS 28052 Área escavada: Indeterminado	afloramentos graníticos numa encosta aplanada (cerca de 0,5 ha)		“ornatos brunidos” é Valada 4, mas na lista de CNS surge em Valada 3.		pp.228-9)
56 – Alto do Castelinho da Serra (Nossa Sra. da Vila, Montemor-o-Novo) CNS 6668 Área escavada: Área B: 10*5=50m ² Área C: 4*6=24 m ² Total: 74m ²	Prospecções e escavação estratigráfica de 3 sondagens e alguns perfis específicos entre 1990-3. O sítio localiza-se no topo de um monte e domina a paisagem sobre o rio Almansor. Tem ocupação desde a Idade do Bronze, até à Idade Média - atalaia com fundações romanas. O recinto fortificado é composto por muralha de pedra com bastiões e pode ser complementado por mais linhas de muralha mal definidas. As estruturas da Idade do Ferro detectadas são: o alicerce de uma linha de muralha paralela à que se conhecia, uma lareira de barro, um buraco de poste, alguns muros no interior do recinto e uma estrutura em tijolo seco no seu exterior.	Pelo menos 9 recipientes com “ornatos brunidos” “Lapa do Fumo Type” no exterior, interior e em ambas as superfícies. A estratigrafia mostrou cerâmicas de ornatos brunidos nos níveis atribuídos à Idade do Bronze Final, nos níveis do período de transição e nos níveis da I Idade do Ferro.	Níveis do Bronze Final: cerâmica manual; recipientes carenados ou com ombro, taças hemisféricas e vasos globulares de bordo extrovertido (camadas 247-249; 645). Período de transição: 1 fragmento com decoração pintada de tipo Carambolo e ânforas fenícias (camadas 245-246; 248). Níveis da 1ª Idade do Ferro: cerâmica feita a torno, alguma estampilhada, imitação de ânfora Púnica; cerâmica cepilhada e cerâmica cinzenta fina (camadas 240; 643); Em quase todos estes níveis surgem fragmentos de objectos de bronze mas não de ferro.	  	(Gibson <i>et al.</i> , 1998) Desenhos em: (Gibson <i>et al.</i> , 1998)
57 – Castelo de Arraiolos (S. Pedro, Arraiolos, Évora) CNS 10110 Área escavada,	Mobilização de terras nas obras de revalorização do Castelo Medieval pela DGEMN. Achado fortuito de artefactos metálicos nos anos 60 e escavação de sondagens nos anos 60/70. Escavação de oito	De 2005 procedem 115 ex. com decoração brunida em traços, num total de 1433 escavados (8%). A decoração surge no exterior (84) mas	As cerâmicas proto-históricas de 2005 são manuais. Num total de 10 tipos formais, destacam-se: pequenas taças carenadas por vezes com fundo em ônfalo; taças ou pratos carenados maiores e	 	(Paço, 1965; Marques, 1969; Silva & Perdigão, 1998; Sousa, 2005; Almeida <i>et al.</i> , 2010) (Almeida <i>et al.</i> , 2012)

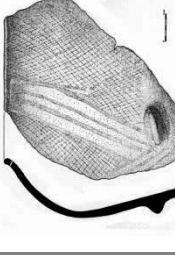



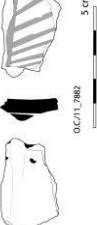
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
2005: 158 m ²	<p>sondagens no exterior do Castelo em 2000. Escavação de cinco sondagens em 2005 no Castelo, integradas em projecto de revalorização.</p> <p>Situa-se em colina destacada inserida na rede de colinas de Arraiolos, sob o Castelo Tardo-medieval.</p> <p>A escavação de 2000 não detectou vestígios proto-históricos mas a de 2005 sim. No Pátio de Armas, cortados pela fundação de um muro moderno, surgiram camadas com materiais enquadáveis no Bronze Final e duas estruturas de combustão acopladas, em articulação com buraco de poste (Sondagem 4); permitindo propor ocupação habitacional do sítio. As outras sondagens revelaram pormenores do edificado medieval. (Mais desenvolvido no Cap. 4).</p>	<p>também nas 2 superfícies (26) ou só no interior (5). Somam-se pelo menos 4 tacinhas carenadas brunidas no exterior de campanhas anteriores.</p> <p>As de 2005 provêm sobretudo da sondagem 4, com ênfase nas unidades 411 (preenchimento da vala fundacional de muro moderno), 402 e 418 (fases de anulação das estruturas de combustão). Um fragmento veio de uma estrutura de combustão (u.e.414). Escassos fragmentos surgiram em níveis revolvidos ou sobre o substrato geológico nas sondagens 1 a 5.</p>	<p>esvasados; taças abertas sem carena. As formas fechadas são simples e as compostas apresentam colo marcado. Surgem pegas mamilares, simples ou duplas, por vezes perfuradas. A decoração é essencialmente brunida exceptuando um recipiente com dedadas no bordo. O cepilhado é pouco frequente. Surgiu ainda uma conta em calcedónia.</p> <p>Há mais cerâmicas decoradas por brunimento e metais (anos 60/70): braceletes em ouro; em bronze: machado plano; anzol, bracelete, argola, serra, escopro, alfinete com cabeça enrolada, punhal, punhal tipo “Porto de Mós”, ponta de lança com alvado, <i>tranchet</i>, fíbula de dupla mola e de cotovelo; peso em chumbo e chapa de ferro.</p>		<p>Estudo da colecção cedido pela Arkhaios Lda. em colaboração com S. Almeida e R. Costeira da Silva</p> <p>Desenhos em: (Almeida <i>et al.</i>, 2010) (2005, pp.Lam. 7-10; 12-14; 16; 18-20) (Mataloto, 2012, pp.199, Fig. 15, 3-6)</p>
58 - Cabeço de Vaiamonte (Vaiamonte, Monforte, Portalegre)	<p>Entre 1951 e 1964 escavação de 19 sondagens. Os materiais são revistos nos anos 90. O sítio implanta-se num outeiro isolado com bom domínio</p>	<p>Pelo menos 3 tacinhas carenadas manuais decoradas no exterior. “Decorações polidas (...) a chamada</p>	<p>No horizonte do Bronze Final: formas cerâmicas carenadas e arredondadas/ rectas, fundo umbilicado, asas com perfuração dupla ou em fita.</p>		<p>(Fabião, 1998, pp.145-275 (Vol I)) (Boaventura & Mataloto, 2011, pp.112-13; Fabião,</p>



Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>CNS 1656</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>visual. No sopé existe uma nascente (Poço da Moura) junto à qual surgiu um capacete de tipo <i>Montefortino</i> e uma ponta de lança em ferro (equacionados com deposição intencional). Os materiais confinam-se às zonas superiores do outeiro, sobretudo na plataforma de topo, rodeada por talude (possível muralha). Ocupação desde o Calcolítico; Idade do Bronze (sobretudo Bronze Final); Idade do Ferro e período romano (republicano).</p>	<p>“retícula brunida” (1998, p. 175). Um fragmento feito a torno tem decoração brunida no exterior e é atribuído à I Idade do Ferro (1996, p. 46 e 69-Fig.3). A escavação antiga poderá não ter atingido substrato rochoso e os níveis mais antigos podem estar sub-representados (Fabião, 1998, p. 168).</p>	<p>Decoração unglada de lábios; decoração incisa e penteada. Líticos: denticulado em sílex; artefactos de fibrolite; contas de colar em cornalina. Metais: pontas de seta; bracelete aberto; punhal tipo “Porto de Mós”; fíbulas de dupla mola, anilhas e punções em bronze. Na I Idade do Ferro, não há importações mas há materiais de cariz mediterrânico: vidros policromos; contas oculadas; tacinhas carenadas a torno; navalhas de lâmina curva em ferro.</p>		<p>1996)</p> <p>Desenhos modificados de: (Fabião, 1996, pp.68-69 (Fig.2 e 3))</p>
<p>59 – Segóvia (Caia e S. Pedro, Elvas) CNS 164</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Escavação estratigráfica de três áreas (A, B e C) em 1972, 1981 e 1982. O sítio localiza-se em monte isolado, sobranceiro ao rio Caia. A ocupação incide entre os sécs. VII - I a.C. (I e II Idade do Ferro), com transição para o período Romano e ocupação Medieval. Os níveis inferiores da área A são atribuídos ao Bronze Final mas há também evidências Neolíticas. Na Idade do Ferro o sítio foi fortificado com 2 linhas de muralha e no interior</p>	<p>Recipientes de “retícula brunida” com desenhos geométricos. Decorações sobretudo exteriores mas também no interior ou nas 2 superfícies. São referidas no estrato 8 e também nos estratos 7 e 6.</p>	<p>Na área A os níveis da Idade do Bronze Final (estrato 8) fornecem cerâmica manual brunida ou lisa grosseira que continua por níveis da Idade do Ferro inicial. Estratos 6 e 7: cerâmica estampilhada com estampilhas grandes e geométricas, feita a torno lento; vasos decorados com cordões, com incisões ou dedadas; com motivos ondulados; algumas superfícies brunidas; objectos em bronze e ferro. Os materiais das camadas</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Gamito, 1988, pp.119-21; Gamito, 1996, p.110; Gamito, 1987; Gamito, 1982, pp.69-70)</p>

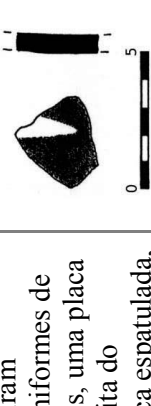
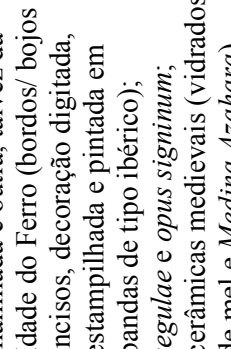
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	situavam-se casas retangulares, arruamentos centrais e um grande edifício rectangular interpretado como residência de elite (do séc. IV a III a.C.).		seguintes na área A e B enquadram-se nos finais da I Idade do Ferro; II Idade do Ferro e período Romano.	Não publicado	(Mataloto, 2004a, pp.226-7)
60 – Moroços (Estremoz) Sem CNS	Prospecção de M. Calado por publicar. Será um povoado de cumeada.	Decoração de “ornatos brunidos”.	Cerâmicas manuais e mamilos alongados.		
Não escavado					
61 – Castelo da Serra d’Ossa (Redondo, Estremoz) CNS 1910	Prospecções em finais dos anos 90 e séc. XXI. Recolha de superfície após revolvimento e intervenções pontuais na estrada de acesso. Povoado de altura cujo topo ocupado tem configuração em sela, sito num dos topos mais altos da Serra d’Ossa, com cerca de 8-14 ha. Há vestígios de recinto defensivo em taludes aparentemente compostos por lajes de xisto dispostas na horizontal. Regista-se a presença de painéis com fossates/covinhas numa rocha. Embora sem escavação há vestígios habitacionais, tais como: buracos de poste, lareiras, socos de cabanas e estruturas lineares.	Pelo menos 8 recipientes de cerâmica com decoração de “ornatos brunidos”. Pelas imagens parece que são 6/7 no exterior e 1/2 no interior	Cerâmica manual, incluindo cerâmica de perfil em “S” e carenas de ombro com mamilos alongados; acabamentos cepilhados, decoração pintada em bandas e escassa cerâmica incisa. Cerâmica a torno entre a qual grandes contentores e ânforas de “saco” relacionados com a Idade do Ferro. Metais e metalurgia: artefactos em cobre-bronze; um molde de fundição e pingos. É possível, que uma forma tipo cincho-coador se relacione com a copelação da prata ou com o mundo fenício. Líticos: instrumentos de pedra polida; uma ponta de seta; percutores de quartzo e		(Calado <i>et al.</i> , 1999, p.7; Mataloto, 2004, p.167; Calado & Mataloto, 2001) (Mataloto, 2004a, pp.226-7; Mataloto, 2012, p.190) Desenhos em: (Mataloto, 2007, pp.152, Fig.13: 1-4; Calado & Mataloto, 2001, pp.185- Fig. 28-29; Mataloto, 2012, pp.194, Fig. 8)
Não escavado					

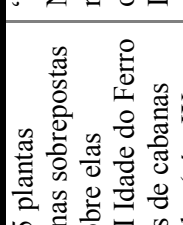
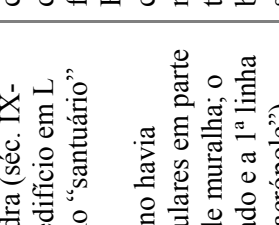
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>62 – Fonte Ferrenha (Borba, Rio de Moinhos) CNS 29067</p> <p>Não escavado</p>	<p>Datação tipológica dos materiais integra-o na Idade do Bronze e Ferro pré-orientalizante.</p> <p>Prospeções nos anos 90. Povoado de altura num cabeço bem destacado, possivelmente fortificado (menos de 1 ha), na bacia da ribeira do Lucefece. Reconhece-se ocupação calcolítica provavelmente ininterrupta até ao Bronze Final. Regista evidências de metalurgia do cobre no Calcolítico. Foi afectado pelo arranque de eucaliptos e surribo para replantio.</p>	<p>Pelo menos 2 fragmentos com decoração brunida (“ornatos brunidos”) no exterior.</p> <p>Recolha de superfície</p>	<p>quartzito; mós manuais.</p> <p>Associa-se à Idade do Bronze: cerâmica manual de perfil em “S”, taças carenadas de superfícies brunidas e mamilos alongados; e cadinhos de fundição.</p> <p>A ocupação calcolítica regista campaniforme inciso tardio de tipo “Ciempozuelos”, fragmento de placa de xisto e abundantes vestígios de metalurgia do cobre (pingos, escórias, minério, cadinhos).</p>		<p>(Calado <i>et al.</i>, 1999; Calado & Mataloto, 2001, pp.62; 142; 182-184; Calado, 2001, pp.93-95; 102-105; 133-135) (Mataloto, 2004a, pp.226-7)</p> <p>Desenhos em: (Calado & Mataloto, 2001, pp.182, Fig. 23)</p>
<p>63 – Castelo Velho do Lucefecit (Alandroal) Monumento Nacional</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Identificado em 1895 e escavado antes de 1993.</p> <p>Povoado fortificado num esporão de difícil acesso, sobranceiro à ribeira de Lucefece. Identificou-se um talude de muralha em xisto e restos de estruturas rectangulares (cerca de 1 ha). Tem ocupação Calcólítica do Bronze Final, Idade do Ferro e do período Islâmico. No sopé do monte situa-se uma gruta “Casa da Moura.</p>	<p>Pelo menos 10 recipientes com “ornatos brunidos” tipo Lapa do Fumo no exterior.</p> <p>Ainda 1 bordo de grande recipiente com bandas horizontais brunidas.</p>	<p>Cerâmica manual e a torno. Tacinhas carenadas e recipientes com mamilos alongados; grandes recipientes com bordos extrovertidos e um fundo com pé anelar, provavelmente da Idade do Ferro. Desse período será também a decoração por matrizes “estampilhadas”, e a cerâmica pintada em bandas vermelhas.</p> <p>Recolheram-se contas de colar em pasta vítrea e em cerâmica.</p>		<p>(Calado <i>et al.</i>, 1999; Calado, 1993, pp.63-64; 71-77; 83; Mataloto, 2004a, pp.226-7)</p> <p>Desenhos em: (Calado, 1993, pp.76-77; Fig. 28-29)</p>

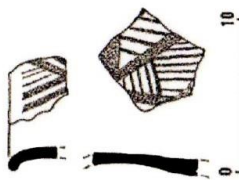
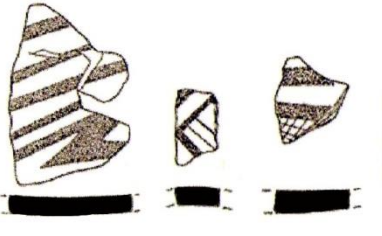
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>64 – Moinho de Entre Águas CNS não classificado</p> <p>Não escavado</p>	<p>Prospecções de M. Calado. Situado nas proximidades da Ribeira do Lucefece em área aplanada será uma pequena instalação rural atribuída à Idade do Ferro.</p>	<p>Pelo menos um fragmento de “ornatos brunidos” no exterior.</p>	<p>Cerâmica manual e a torno cerâmica de engobe vermelho regional, bordos extrovertidos.</p>		<p>(Mataloto, 2004a, pp.230-1)</p> <p>Desenhos em: (Mataloto, 2004a, pp.268- Est. LVIII).</p> <p>Fotografia em: http://crookscape.blogspot.com/2008/06/monsaraz-soma-e-segue.html, 8.01.2012</p>
<p>65 – Alto da Forca 2 (Monsaraz) CNS não classificado</p> <p>Não escavado</p>	<p>Prospecções de M. Calado em 2008 não publicadas, divulgadas no blogue.</p>	<p>Pelo menos um fragmento com “ornatos brunidos” em traços.</p>	<p>Sem informação</p>		<p>(Pedrosa, 2013) Informações de M^a. Ângelo e N. Pedrosa</p> <p>Fotografia em: (Pedrosa, 2013, Anexo III, n° 39).</p>
<p>66 – Monsaraz – Casa da Inquisição (Logradouro) (Reguengos de Monsaraz) CNS 10160</p> <p>Área escavada: 6m²</p>	<p>Em 2013, acompanhamento arqueológico da desobstrução da Porta da barbacã de Monsaraz e sondagem arqueológica à entrada da Porta da Barbacã. Na sondagem A identificaram-se níveis, estruturas e materiais do Bronze Final (U.E. 23, Est. IV, U.E. 24), Idade do Ferro (U.E. 19, 20) e período Romano, republicano (Est. III, U.E. 18).</p>	<p>7 fragmentos de cerâmica com decoração de “ornatos brunidos” no exterior. Dois são pequenas taças carenadas. Provêm de um estrato selado (U.E. 23) associado a uma estrutura (Est. IV, U.E. 24) do Bronze Final.</p>	<p>Do Bronze Final identificou-se cerâmica manual com superfícies grosseiras e pastas compactas. Os fragmentos de fabrico mais fino ou mediano têm superfícies polidas e brunidas ou “cepilhadas”. Alguns recipientes apresentam pegas mamilares e orifícios de suspensão. Provêm do mesmo contexto que as decorações brunidas.</p>		<p>(Silva & Soares, 1978) (Soares, 2005, p.133)</p> <p>Desenhos modificados de:</p>
<p>67 - Cerradinha (Santiago do Cacém) CNS 25364</p> <p>Área escavada:</p>	<p>Prospecção e escavação de sondagem, em 1978. Sítio aberto junto à costa que se comporta como ilha de inverno. Não detectam estruturas <i>in situ</i> mas sim restos de estruturas de</p>	<p>6 fragmentos com decoração brunida, 5 no exterior e 1 no interior. A descrição permite concluir que são decoradas por</p>	<p>Na cerâmica há exemplares incisos (um em espinha com pasta branca); cepilhados; impressos (aspas em técnica de boqui que) e abundam as pegas mamilares.</p>		


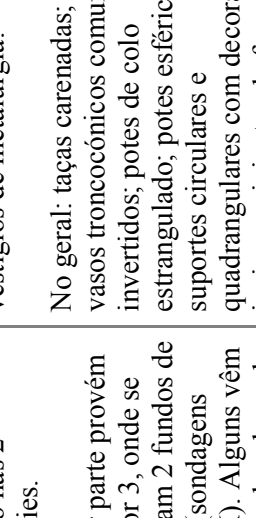
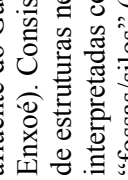
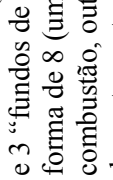
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
84m ²	combustão em barro. O sítio teria apenas um nível de ocupação relacionado com o Bronze Final e estava superficialmente afectado pela lavoura.	traços. Provém de todas as camadas: C1; C2/C2a	Registou-se ainda um denticulado de foice com lustre; elementos de mós manuais e 2 fragmentos de cadinho com escória de estanho e ferro.		(Silva & Soares, 1978)
68 – Mangancha, Cerro da (Aljustrel, Beja) CNS 1966 Área escavada 1967/9: 2 sondagens: 41 m ²	Escavação de duas sondagens em 1967 e 1969. Em 2010 iniciaram-se novas escavações, ainda em curso, realocalizando e limpando o terreno das sondagens mais antigas e ampliando-as. O sítio localiza-se no topo de um outeiro destacado, de vertentes abruptas e topo plano. Identificaram-se alguns muros de pedra seca e um pequeno troço de muralha atribuída aos sécs. X-IX/VII-VI a.C. (Bronze Final/Idade do Ferro) e período romano até ao séc. I.	Pelo menos 62. 45 fragmentos com decoração brunida, sobretudo no exterior (44) ou nas duas superfícies (1), num total de 400 (Anos 60); + pelo menos 17 fragmentos de 2010/11. A maioria (38) provém da sondagem de 1967 e 7 da de 1969, do nível sobreposto ao substrato geológico.	Dos mesmos níveis que as cerâmicas decoradas brunidas dos anos 60 destacam-se: bordos brunidos apenas no lábio; uma asa em rolo semicircular de ânfora de tipo fenício; um fragmento de panela decorada com impressões digitadas – Estes materiais relacionam-se com o período orientalizante, mas os autores destacam a ausência de cerâmica de engobe vermelho.	 	(Schubart, 1971; Domergue & Andrade, 1971, pp.106-ss) Observação no Museu de Aljustrel e de parte do conjunto exumado a partir de 2010, facilitado por A. Monge Soares. Desenho modificado de: (Schubart, 1971) Fotografia em: (Domergue & Andrade, 1971, pp.121, Fig.11 e 12)
69 - Outeiro do Circo (Mombaja, Beja) CNS 4672 Área escavada: Sondagem 1 – 56 m ² Sondagem 2 – 4m ² Área Total: 60 m ²	Prospeções da década de 70/80 e escavação de sondagem estratégica na muralha integrada em projecto de investigação entre 2008/11. O sítio ocupa uma colina de baixa altitude, parte de uma crista de pequenos cabeços que sobressaem da peneplanície. O espaço de 17ha é delimitado por dupla muralha em talude,	Pelo menos 64. 54 fragmentos das campanhas de 2008-2011 (1%) em 8744, dos quais 88 decorados (60%). Decoração sobretudo em traços e apenas 1 em sulcos. Decoração no interior (56%) mas também no exterior (42%) e nas 2	12 tipos formais integráveis no Bronze Final. Os fragmentos decorados apresentam prevalência das decorações brunidas, seguidas de incisas no bojo e raramente no bordo, penteadas, impressas com matriz natural, plásticas, caneladas e puncionadas, com motivos compatíveis com o que se conhece no Bronze	  5 cm	(Parreira, 1971-75; Parreira & Soares, 1981; Serra <i>et al.</i> , 2008; Serra & Porfírio, 2010; Osório <i>et al.</i> , no prelo) (Valério <i>et al.</i> , 2013; Silva, 2013). Estudo do subconjunto em colaboração com

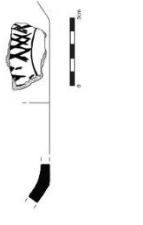

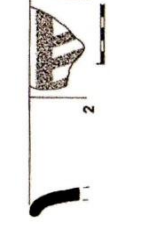
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	<p>possivelmente com dois bastiões na entrada, arrasada pela agricultura. Apenas se escavou um transepto que corta a muralha na perpendicular. A datação absoluta de duas camadas estabelece uma cronologia dos sécs. XIII/XII a X AC cal.2σ.</p>	<p>superfícies (2%). Provém sobretudo da fase V, de abandono, mas também das IV e IIIa Somam-se 6 ex. de prospecção (1 com sulcos) e 6 publicados previamente (12).</p>	<p>Final da região. Das campanhas mais antigas são de destacar um fragmento com decoração pintada a vermelho e um bordo com incisões no lábio</p>		<p>Sofia Silva. Desenhos em: (Parreira, 1971-75) (Parreira & Soares, 1981, pp.155, Fig.10) (Silva, 2013; Osório <i>et al.</i>, no prelo)</p>
<p>70 – Pisões 5 (Penedo Gordo, Santiago Maior, Beja) CNS 33380</p> <p>Área escavada: 204,75 m²</p>	<p>Acompanhamento ao subsistema de rega de Alqueva e escavação de sondagens em 2012. Sítio aberto com 14 estruturas negativas de morfologia variada, escavadas na rocha, dispersas por 100 m e concentradas em 3 áreas. Materialmente enquadram-se numa longa diacronia com várias fases. Fase I: 2 contextos funerários (ossários em cova) do Neolítico Final; Fase II: 5 fossas ou silos de perfil cilíndrico ou troncocónico, uma delas com inumação em posição fetal; Fase III: 1 estrutura negativa de planta arredondada com ocupação tardia da Idade do Ferro/ época romana; Fase IV: 2 estruturas negativas de época contemporânea.</p>	<p>16 fragmentos com decoração brunida, classificados como “ornatos brunidos”, num total de 46 da mesma estrutura. 1 apresenta sulcos no exterior e os outros são em traços no exterior. Surgem na camada de coberto vegetal (701) e na de enchimento (u.e. 702) de uma estrutura negativa de planta circular (u.e. 704). Sob a camada 702 situava-se outro negativo interpretado como buraco de poste.</p>	<p>Enchimento da estrutura da sondagem 7: taças carenadas; recipientes globulares; recipientes com asas mamilares; um percutor lítico e fragmentos de fauna mamalógica. A decoração cerâmica deste contexto é exclusivamente brunida.</p>		<p>(Bargão, 2012), Informação gentilmente disponibilizada por P. Bargão</p> <p>Fotografias em: (Bargão, 2012, pp.5 e 6 de Anexos 13.4, Fotografia 3 a 5)</p>


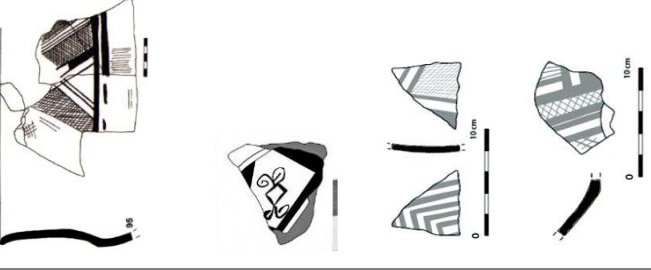
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>71 - Folha do Ranjão (Baleizão, Beja) CNS 11647</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Prospecções dos anos 90. Sítio plano de baixa altitude sem defesas. Os materiais de superfície vão do Calcolítico à Época Moderna e os autores relacionam a diacronia com a proximidade do rio Guadiana e de uma via que o atravessaria desde o Calcolítico. Os artefactos do séc. XVI até à contemporaneidade estarão relacionados com um edifício aí existente.</p>	<p>3 fragmentos com decoração brunida 2 no interior e 1 no exterior.</p>	<p>A superfície surgiram cerâmicas campaniformes de tipo Ciempozuelos, uma placa de xisto com escrita do Sudoeste, cerâmica espatulada, mamilada e outra, talvez da Idade do Ferro (bordos/ bojos incisos, decoração digitada, estampilhada e pintada em bandas de tipo ibérico); <i>tegulae</i> e <i>opus signinum</i>; cerâmicas medievais (vidrados de mel e <i>Medina Azahara</i>).</p>		<p>(Faria & Soares, 1998) (Soares, 2005; Antunes <i>et al.</i>, 2012a, pp.5, Nota 14)</p> <p>Desenhos modificados de: (Faria & Soares, 1998)</p>
<p>72 – Castro de Ratinhos (S. João Baptista, Moura) CNS 189</p> <p>Área escavada: 1960: várias valas de 1 m² (desconhece-se quantas). 2004-2007: 760 m² (290 junto à 3ª linha de muralha talude e fosso; 470 na acrópole e 1ª linha de muralha)</p>	<p>Identificado em 1943. Prospecção e escavação em 1960. Revisão dos materiais em 1990-2. Prospecção sistemática, escavação de sondagens e em área entre 2003 e 2007 (minimização de impacto da barragem do Alqueva). Ergue-se em cerro dominante junto à foz do Degebe, na margem esquerda do Guadiana; em 3 plataformas circundadas por 4 linhas de muralha, em pedra, talude, e fosso datados do Bronze Final (fase 2). Ocupações datadas materialmente e por C14. Foi junto à 3ª linha que surgiram mais materiais da fase 2, mas é no topo aplanado/ “acrópole”</p>	<p>802 fragmentos num total de 3245 (25%) provenientes de séries estratigráficas fiáveis. Têm decorações externas (622), nas duas superfícies (163) e internas (17). Do que se observou são em traços brunidos, não se identificaram ex. com sulcos mas não se viu a coleção toda. Somam-se, pelo menos 17 fragmentos dos trabalhos de 1960.</p> <p>A maior parte surgiu junto à 3ª linha de muralha e escassa na</p>	<p>A cerâmica é sobretudo manual. A de torno cresce de 0.2% na fase 2 para 8,6% na 1a. As formas são taças carenadas, recipientes abertos semiesféricos ou fechados ovóides, troncocónicos abertos e bi-troncocónicos fechados, colos desenvolvidos em bojos esféricos ou globulares, suportes, fundos planos ou em ônfalo e pegas mamilares, num conjunto com 15 tipos formais. Em todas as fases a decoração é brunida; plástica; cepilhada incisa, excisa e engobada. Nas duas fases 1 há alguma impressa. As poucas cerâmicas importadas fenícias são da fase 1a: bojos de engobe vermelho</p>		<p>(Lima, 1960; Gamito, 1990-92; Silva & Berrocal-Rangel, 2005; Berrocal-Rangel & Silva, 2007; Berrocal-Rangel & Silva, 2010)</p> <p>Observação parcial da coleção para seleção.</p> <p>Desenhos em: (Gamito, 1990-92, pp.290, Fig. 5; Silva & Berrocal-Rangel, 2005, pp.163, 165, 168-9, 171; Berrocal-Rangel & Silva,</p>

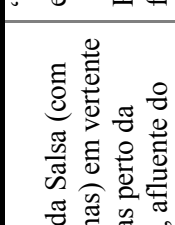
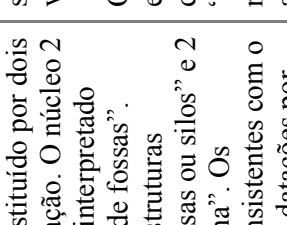
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	<p>que se escavam 5 plantas elípticas de cabanas sobrepostas e silos/fossas. Sobre elas ergueram-se, na I Idade do Ferro (fase 1b), 2 socos de cabanas circulares em pedra (séc. IX-VIII a.C.) e um edifício em L interpretado como “santuário” (séc. IX a.C.).</p> <p>Antes do abandono havia edifícios rectangulares em parte sobre a 3ª linha de muralha; o fosso foi colmatado e a 1ª linha de muralha (da “acrópole”) denota incêndio.</p>	<p>“acrópole”. Na diacronia 224 relacionam-se com a ocupação da fase 2 – Idade do Bronze; 419 com a fase 1b – Idade do Ferro; e 159 com a fase 1a – Idade do Ferro. A comparação com o total estudado mostra que a fase 2 tem mais decoração brunida (44%), seguida da fase 1b (29%) e da 1a (12%).</p>	<p>e ânforas; alguns pratos de aba larga podem ser imitações. Metais: botões em ouro e em bronze, agulhas, anéis, argolas, rebites, pregos e escopros, fíbula de cotovelo, pinça e navalha da fase 2, fíbula de tipo <i>Bencarrón</i> e punhal na fase 1b, ponderal, fíbulas de dupla mola, fecho de bracelete e de cinturão; anzol/gancho da fase 1a.</p> <p>Líticos: 2 moldes, mós manuais, percutores, pesos, e contas de colar.</p>		<p>2010, pp. 143-232).</p>
<p>73 – Serra Alta (Sobral da Adiça, Moura, Beja) CNS 6575</p> <p>Área escavada: Não escavado</p>	<p>Prospeções no séc. XX. O sítio localiza-se na margem esquerda do Guadiana entre o Chança e o Ardila, num cabeço com condições naturais de defesa. Os materiais apontam para ocupações do Neolítico Médio/Final, do Bronze Final e período romano.</p>	<p>5 fragmentos com decoração brunida no exterior.</p> <p>Recolha de superfície</p>	<p>Entre o material do Bronze Final destacam-se elementos de foice em quartzito; pesos de rede/tear; cerâmicas com pegas mamilares alongadas, vasos carenados e um fragmento com decoração pintada em riscas horizontais a vermelho tinto.</p>		<p>(Soares, 2005)</p> <p>Desenho modificado de: (Parreira & Soares, 1981, pp. 123, Fig. 10; Soares, 2005)</p>

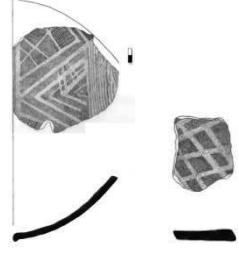
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>74 – Álamo (Sobral da Adiça, Moura, Beja) CNS 6595</p> <p>Área escavada: Não escavado</p>	<p>Prospecções no séc. XXI Povoado de altura sito no Cume da Serra do Álamo (prolongamento da Serra da Adiça) dominando um corredor entre o Chança e o Baixo Ardila. O tesouro do Álamo foi encontrado perto deste sítio.</p>	<p>8 fragmentos com decoração brunida (6 no exterior, 1 no interior e 1 nas duas superfícies.) Recolha de superfície.</p>	<p>Cerâmica (vasos carenados; grandes pegas mamilares, fundos planos; decoração penteada), 3 contas de colar em quartzo e dois objectos cónicos em cerâmica.</p>		<p>(Soares, 2005) Desenhos modificados de: (Soares, 2005)</p>
<p>75 – Passo Alto (Vila Verde de Ficalho, Serpa) CNS 560</p> <p>Área escavada: A: <i>circa</i> 130m² (falta A2) B: <i>aprox.</i> 175m² Total: <i>circa</i> 205m²</p>	<p>Prospecção sistemática e escavação estratigráfica de várias sondagens e cortes entre 1984, 1987, 2006 a 2008. O sítio localiza-se na confluência da ribeira do Vidigão e do Chança. Internamente desenvolve-se em 2 núcleos distintos (A e B) separados por 250m sem vestígios: no A – sistema defensivo, com muralha vitrificada e cavalos de frisa, datado por C14 do Bronze Final; na B – prospecções tinham identificado decorações brunidas na vertente Este. Uma sondagem na vertente Oeste revelou área habitacional rectangular e materiais atribuídos à Idade do Ferro.</p>	<p>Cerca de 30 fragmentos com “ornatos brunidos”, “brilhantes e em tom escuro” a maioria no exterior e 1 nas 2 superfícies. Os que se observaram em fotografia são traços. Boa parte veio de prospecções na zona B do sítio, na vertente Este. Um fragmento decorado no exterior vem da escavação da muralha (em A2) cuja destruição está datada por C14 do séc. X a.C.</p>	<p>Área A – poucos materiais. Nas cerâmicas sobretudo vasos carenados de carena alta e bordos convergentes sem decoração. Área B Este (prospecção) – taças carenadas, grandes pegas mamilares e decoração brunida. Área B Oeste: alguma cerâmica da Idade do Bronze: manual com superfícies alisadas polidas ou brunidas, decoração tipo Cogotas I. Da Idade do Ferro: vasos com incisões no bordo; decorados com impressões circulares, incisões em V, unhadadas e mamilos verticais junto o bordo, taças hemisféricas, cerâmicas a torno, cerâmicas cinzentas e uma conta de colar em chumbo - associados à Idade do Ferro (séc. VI a.C.)</p>		<p>(Soares, 2003; Soares, 2005, pp.124-5; Soares, 2007; Soares <i>et al.</i>, 2009; Maurício <i>et al.</i>, 2009) (Soares <i>et al.</i>, 2012) Desenhos modificados de: (Soares, 2005, pp.122, Fig. 11; Parreira & Soares, 1981, pp.120, Fig.8; Soares <i>et al.</i>, 2012, pp.268, Fig.21; 272, Fig.24)</p>

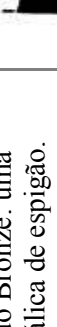
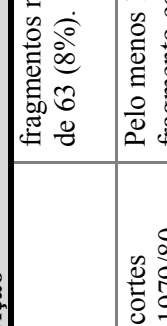
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>76 – Entre Águas 5 (Brinches, Serpa) CNS 31460</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Acompanhamento e escavação empresarial de emergência de várias sondagens em 2008. O sítio localiza-se num vale aberto, no leito de cheia de um afluente do Guadiana (Rib^a do Enxoé). Consiste num conjunto de estruturas negativas interpretadas como 6 “fossas/silos” (4 delas alinhadas) e 3 “fundos de cabana” em forma de 8 (um com áreas de combustão, outro com buracos de poste e o terceiro com vestígios de metalurgia do bronze).</p> <p>A ocupação interpreta-se como sazonal e as datações por C14 datam o sítio do Bronze Final ao Ferro Inicial.</p>	<p>Pelo menos 20 fragmentos com decoração brunida em traços, sobretudo no exterior e num caso decorado nas 2 superfícies.</p> <p>A maior parte provém do Sector 3, onde se detectaram 2 fundos de cabana (sondagens VIII e X). Alguns vêm do fundo de cabana da Sondagem X, cuja estratigrafia revela “enchimento” (em vez de níveis de ocupação) e vestígios de metalurgia. Estes 2 fundos de cabana são datados do Bronze Final, com datas de C14 muito próximas.</p>	<p>No mesmo sector da maioria das decorações brunidas surge: cerâmica com decoração incisa; a “cepilho”; de engobe (ou pintura) a vermelho e vestígios de metalurgia.</p> <p>No geral: taças carenadas; vasos troncocónicos comuns e invertidos; potes de colo estrangulado; potes esféricos; suportes circulares e quadrangulares com decoração incisa; recipientes de forma cônica.</p> <p>Metalurgia: cadinhos, moldes, tuboiras, escória, objectos em bronze (contas de colar e pulseira, agulha, punção) e um rebite com a cabeça em ouro.</p> <p>Líticos: elementos de foíce, denticulados, furadores e percutores, núcleos e restos de produção lítica <i>in situ</i>.</p>	 	<p>www.Neoepeica.pt (Barreto, 2011; Rebelo <i>et al.</i>, 2009; Santos <i>et al.</i>, 2008)</p> <p>Desenhos em: (Barreto, 2011, pp.10 -Fig. 3; 36-38)</p> <p>*Fotografias: (17 fragmentos em Barreto, 2011 p. 36-38; mais 3 em Rebelo <i>et al.</i>, 2009 Fig. 11)</p>
<p>77 – Torre Velha 3 (Serpa, Beja) CNS 31249</p> <p>Área escavada: 156m²+13.840m²</p>	<p>Prospecção e escavação de emergência em 2008 -2009. Sítio em elevação suave na peneplanície, perto da Rib^a do Barranco do Franco. Surgiram 589 estruturas de cariz diferente: negativas do tipo silos/fossas;</p>	<p>2 Fragmentos com decoração brunida em traços no exterior.</p> <p>Provenientes de camadas de enchimento (669 e</p>	<p>Os materiais dos contextos onde surgiram os fragmentos com decoração brunida estão ainda em estudo.</p> <p>Provenientes de outros contextos surgiu uma fíbula de dupla mola um <i>pitthos</i> pintado</p>	 	<p>(Alves <i>et al.</i>, 2012; Alves <i>et al.</i>, 2010; Estrela <i>et al.</i>, 2012). Informações gentilmente cedidas por Eduardo Porfírio.</p>

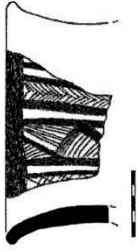
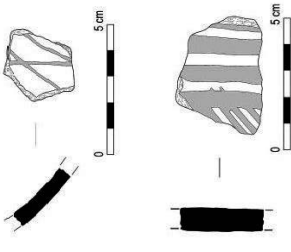
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	"canais" e habitacionais. São interpretadas como estruturas de apoio a núcleo habitacional. Identificaram-se ainda estruturas funerárias de cronologia distinta (destacam-se 25 hipogeus da Idade do Bronze), onde se exumaram 78 indivíduos e ossários. A ocupação, com interrupções, vai do Calcolítico à Antiguidade Tardia.	1326) de duas fossas/silos (745 e 1342).	em bandas horizontais vermelhas, atribuídos a ocupação sidérica (I Idade do Ferro). Nesses contextos surgem algumas cerâmicas manuais da mesma cronologia cujas características não são muito diferentes de materiais do Bronze Final (perfis em S com fundos planos; superfícies brunidas ou <i>cepilladas</i> etc.)		Desenhos em: (Alves <i>et al.</i> , 2009)
78 – Casa Branca 1 (Brinches/Serpa) CNS 12116	Prospecções séc. XX/XXI. Sítio de planície sem defesas. Identificaram-se três núcleos com materiais cerâmicos do Calcolítico e Bronze Final. É sugerido que este sítio e Salsa 3 sejam 2 áreas do mesmo povoado aberto.	4 fragmentos com “ornatos brunidos” no exterior. Recolha de superfície.	Recipientes com pegas mamilares e outros com perfis carenados. Bordos almeandrados calcolíticos;		Desenhos em: (Soares, 2005, pp.128-29; Antunes <i>et al.</i> , 2012a)
Não escavado					Desenhos em: (Soares, 2005, pp.128 - Fig. 18)
79 – Corça 2 (Pias, Serpa) CNS 13075	Acompanhamento arqueológico e escavação empresarial de emergência à construção da barragem da Amoreira (Serpa) em 2008.	1 fragmento com “ornatos brunidos (retícula brunida) na superfície externa” num total de 4. Estes materiais surgiram na mesma estrutura, tipo silo, que a inumeração humana.	Os 4 fragmentos cerâmicos do “silo” não indicam forma; registam-se lascas, núcleos de quartzo e um percutor em quartzo. A cronologia do Bronze Final foi atribuída em função do fragmento de “ornatos”, da tipologia do enterramento e confirmada por datação absoluta. O espólio das 2 bolsas resume-se a 9 fragmentos (taça carenada e hemisférica, recipiente globular e pratos de bordo		(Santos <i>et al.</i> , 2008; Rebelo <i>et al.</i> , 2010) http://neopica.blogs.pt/pt/2012/06/sitio-de-corca-2-serpa-paulo-rebelo.html acessado em 12.03. 2013.
Área escavada: Não indicado	O sítio é composto por estruturas negativas: 1 fossa tipo silo onde se exumou uma inumeração adulta em posição fetal, decúbito lateral, e escasso espólio que foi enquadrado na Idade do Bronze Final. Ainda, duas bolsas antrópicas com escasso material arqueológico				Desenho em: (Rebelo <i>et al.</i> , 2010)

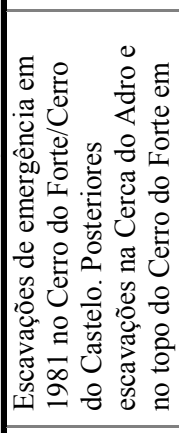
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
	foram atribuídas ao Bronze Pleno/Final.		almendrado) e indústria lítica lascada.		
80 – Pantufe/Quinta do Pantufe (Sta. Maria, Serpa) CNS 13325	Prospecção em finais dos anos 90 e inícios do séc. XXI. Situa-se na margem esquerda da ribeira do Enxoé num cabeço delimitado por talude.	Pelo menos um fragmento com decoração brunida no exterior	Grandes pegas mamilares, fundos de base plana, taças carenadas.		(Soares, 2005) Desenho em: (Soares, 2005)
Não escavado					
81 – Santa Margarida 1 (Sta. Maria, Serpa) CNS 12889 Área escavada: Sondagem 1: 4m ² Sondagem 2: 82,9m ² Sondagem 3: 52m ² Área total: 138,9m ²	Prospecções em 1995 e anos seguintes. Escavação e decapagem mecânica de 3 sondagens em 2008. Localiza-se num outeiro quase plano, de baixa altitude, onde os materiais se distribuem em 3 núcleos. Os materiais mostram longa diacronia, desde o Neolítico Final até hoje. A escavação do núcleo 1 revelou 1 necrópole do séc. V a X d.C. e ocupação prévia da Idade do Bronze, apenas na sondagem 2. As 12 estruturas da Idade do Bronze são negativas e interpretadas como fossas/silos, uma outra tem no interior uma estrutura de combustão e poderia corresponder a um “fundo de cabana” (fossa 3).	Mais de 3 centenas de fragmentos com “ornatos brunidos”. Sobressai a decoração exterior, seguida das 2 superfícies; e interior. Os desenhos e fotografias mostram 60; 12; 4. Do que se viu são em traços. As de escavação vêm da fossa 3, 4; 10 (mais antiga); 14; 15 (fase 3); 16 e 17 (fase 4). As estruturas interpretadas como silos não apresentaram esta decoração.	Do Bronze Final destaca-se: a decoração incisa, a decoração pintada a vermelho nas duas superfícies; fragmentos com cordões em relevo e fragmentos com pegas mamilares no bojo.		(Soares, 2005, pp.114-21; Barreto, 2011, pp.10-11; 21-25; Soares <i>et al.</i> , 2009, p.241; Antunes <i>et al.</i> , 2012a; Deus <i>et al.</i> , 2012). Desenhos e ou Fotografias: (Soares, 2005, pp.119-120 - Fig. 8, 9 e 10; Soares <i>et al.</i> , 2009, pp.450 - Fig. 19 e 20; Barreto, 2011, pp.11 - Fig. 5; 39-41)
82 – Salsa 3/Monte da Salsa (Sta. Maria,	Prospecção em 2005, limpeza de vala e escavação entre 2006-	Pelo menos 5 fragmentos com	As cerâmicas, manuais, enquadram-se no Bronze		(Maurício <i>et al.</i> , 2009; Deus <i>et al.</i> ,

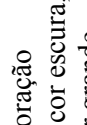
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Serpa) CNS 23012</p> <p>Área escavada: 280m²</p>	<p>2007. Sito na Herdade da Salsa (com evidências romanas) em vertente suave sem defesas perto da ribeira do Enxoé, afluente do Guadiana. É constituído por dois núcleos de ocupação. O núcleo 2 foi escavado e é interpretado como “povoado de fossas”. Compõe-se de estruturas negativas: 8 “fossas ou silos” e 2 “fundos de cabana”. Os materiais são consistentes com o Bronze final e as datações por C14 e AMS confirmam e apontam ainda cronologia da I e II Idade do Ferro.</p>	<p>“ornatos brunidos” no exterior. Pelo menos 4 fragmentos provêm do silo 4 (limpeza de vala). O fragmento de escavação provém do depósito inferior do “fundo de cabana” norte (Área I) e não se associa directamente às cerâmicas pintadas.</p>	<p>Final: grandes recipientes de armazenagem, vasos esféricos e taças (as carenadas estão pouco representadas). São frequentes as pegas mamilares com e sem perfuração. Líticos: mós manuais, elementos de foice de quartzito. Metais e Metalurgia: possível agulha; minério de cobre; molde de machado plano em pedra. O sítio apresenta cerâmica pintada a vermelho de tipo Guadalquivir, cerâmica decorada por impressões humanas e cerâmica cepilhada.</p>		<p>2009; Antunes <i>et al.</i>, 2012a)</p> <p>Fotografia em: (Deus <i>et al.</i>, 2009, p.Fig. 18)</p>
<p>83 – São Gens (S. Salvador, Serpa) CNS 12550</p> <p>Não escavado</p>	<p>Prospecção no início do séc. XXI detecta cerâmica enquadrável no Bronze Final nas vertentes Este e Sudeste da colina de S. Gens. A construção da Pousada de S. Gens terá destruído o sítio.</p>	<p>I fragmento com “ornatos brunidos” no exterior. Recolha de superfície</p>	<p>Vasos hemisféricos manuais.</p>		<p>(Soares, 2005)</p> <p>Desenho modificado de: (Soares, 2005)</p>
<p>84 - Alto das Pitas (Sta. Maria, Serpa) CNS 31268</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Acompanhamento arqueológico e escavação de 4 sondagens em 2009 na abertura de um caminho. Identificou-se um conjunto de estruturas negativas tipo fossa, uma delas com um enterramento e duas bolsas de cinzas; também uma estrutura positiva em pedra,</p>	<p>I fragmento de “ornatos brunidos” no exterior, em cerca de 200 fragmentos. Surgiu na sondagem 2</p>	<p>Na sondagem 2: fundo de uma pequena taça. Na sondagem 3: um recipiente troncocónico invertido com uma taça carenada no interior. Na sondagem 4: taça de tipo Atalaia; bordo de lábio plano com mamilo; fragmentos com decoração incisa a punção;</p>	<p>Não publicado</p>	<p>http://arqueologia.ige.spar.pt/?sid=sitios.resultados&subsid=2825378 acedido em 01.08.2011</p>

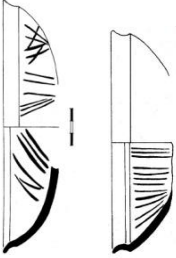

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>85 – Castelo de Serpa (Serpa) CNS 295; 2543 Monumento Nacional e Conjunto de Interesse Público</p> <p>Área escavada: 2007-2010: 185,50 m²</p>	<p>aparentemente oval. Enquadrado cronológica e culturalmente no Bronze do Sudoeste.</p> <p>Escavação de sondagens e cortes estratigráficos nos anos 80/81 e 85/86. Vários acompanhamentos. Escavação entre 2007 e 2010 para valorização do Castelo. Apesar da identificação de materiais Calcólíticos e da Idade do Bronze, apenas se comprova a ocupação estruturada a partir da Idade do Ferro (séc. VII-VI a.C.). O sítio tem ainda ocupação e estruturas do período romano republicano, medieval islâmico (muralha de taipa) medieval cristão (muralha de pedra) etc., até à contemporaneidade.</p>	<p>1 fragmento de bojo com “ornatos brunidos” nas 2 superfícies.</p> <p>Surgiu na Sondagem III na Rua da Barbacã, num depósito de enchimento (U.E. 720) de uma estrutura negativa em cujo limite superior se identificaram buracos de poste e que foi interpretada como possível fosso da Idade do Ferro</p>	<p>Líticos: fragmentos de mó (dormente e movente); laje perfurada em xisto; monólito fálco em granito.</p> <p>Os restantes artefactos da mesma U.E. são pouco expressivos, mas as restantes unidades do fosso apenas apresentam materiais da Idade do Ferro, onde se destacam fragmentos de ânfora de tipo R1/10.1.2.1 enquadradas no séc. VII-V a.C.</p> <p>Dos anos 80 conhecem-se já materiais da Idade do Ferro: cerâmicas estampilhadas, com decoração incisa, decoração pintada de tipo ibérico, cossioiros decorados, cerâmica ática, etc., enquadrados nos sécs. IV-III a.C.</p>	<p>Sem desenho</p> <p>Motivo: “losangos preenchidos por um reticulado” (Antunes <i>et al.</i>, 2012, p.444)</p>	<p>(Antunes <i>et al.</i>, 2012)</p>
<p>86 – Cidade das Rosas 4 (S. Salvador, Serpa) CNS 31521</p> <p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Escavação empresarial de emergência na abertura de valas de irrigação em 2009. O sítio localiza-se numa encosta de colina, na periferia do sítio romano de Cidade das Rosas 1 e consiste num conjunto de seis estruturas em negativo das quais foram escavadas quatro.</p>	<p>8 fragmentos com decoração brunida no exterior, num total de 202 (3%).</p> <p>Surgem na estrutura 2 e 4, com maior incidência na camada inferior da 4 (5</p>	<p>Os materiais das estruturas negativas onde surgem decorações brunidas apresentam formas comuns no Bronze Final como os recipientes carenados, por vezes com mamilos horizontais perfurados; recipientes esféricos,</p>		<p>(Baptista & Gomes, 2012) Estudo de subconjunto cedido por L. Baptista.</p> <p>Desenhos em: (Baptista & Gomes, 2012)</p> <p>Nota: o autor privilegiou a reflexão</p>

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>87 – Cerro dos Castelos de S. Brás/São Brás I (Sta. Maria, Serpa) CNS 154</p> <p>Área escavada: 3x24 = 72m²</p>	<p>Breve escavação de cortes estratigráficos entre 1979/80. O povoado muralhado apresenta duas cinturas de muralhas concêntricas que definem dois terraços, um superior e outro inferior. Os materiais evidenciam ocupação do Calcolítico Pleno e Final com continuidade na Idade do Bronze até ao Bronze Final</p>	<p>fragmentos num total de 63 (8%).</p> <p>Pelo menos 1 fragmento com “ornatos brunidos” no exterior.</p> <p>Provém de um corte sobre um estrato de grandes pedras, num nível de abandono com outros materiais enquadáveis no Bronze Final.</p>	<p>semiesféricos, ovóides com colo desenvolvido e troncocónicos.</p> <p>Da Idade do Bronze: uma ponta metálica de espigão. Os materiais associados ao Bronze Final são: vasos carenados e recipientes com mamilos duplos no exterior. Materiais Calcolíticos Pré Campaniformes: bordos almeandrados, crescentes de tear, líticos, 1 ídolo de cornos e escórias de fundição de cobre. Registam-se também materiais Campaniformes.</p>	<p>Ver Nota¹, ao lado</p> 	<p>da luz e o motivo brunido surge mais claro (Parreira, 1983; Soares, 2005)</p> <p>Desenho modificado de: (Parreira, 1983, pp.164, Fig.12-1)</p>
<p>88 – Misericórdia/Azenha da Misericórdia (Santa Maria, Serpa) CNS 2078</p> <p>Não escavado</p>	<p>Prospecção nos anos 90. Localiza-se junto ao Guadiana em duas colinas. Na mais elevada observou-se um muro (eventual muralha) com material vitrificado e na outra há também uma estrutura em xisto, vitrificada, interpretada como possível formalha ou torre. A datação arqueomagnética da vitrificação aponta para o Bronze Final (842-652 a.C.). O sítio tem ainda evidências da Idade do Ferro e vestígios do período romano.</p>	<p>6 fragmentos com “ornatos brunidos” no exterior.</p> <p>Recolhas de superfície</p>	<p>A cerâmica do Bronze Final é manual: pegas mamilares, vasos carenados, fundos planos ou em <i>ônfalo</i>. Cerâmica da II Idade do Ferro: impressa com estampilhas, pintada em faixas vermelhas (tipo Ibérico), asas de ânfora e cerâmicas não decoradas a torno.</p> <p>Metalurgia: 1 fragmento de escória de cor negra e fragmentos de tijolos rectangulares vitrificados.</p>		<p>(Soares, 2005; Faria & Soares, 1998; Soares, 1996; Catanzariti <i>et al.</i>, 2008)</p> <p>Desenhos modificados de: (Soares, 2005)</p>

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>89 – Crespa, Castelo da (Sta. Maria, Serpa, Beja) CNS 2540</p>	<p>Prospecção nos anos 90. Sítio perto do Guadiana, é um recinto fortificado de 4 ha com muralha em blocos de xisto. Todos os materiais identificados provêm de área próxima da muralha sul.</p>	<p>3 fragmentos com “decoração brunida” no exterior. Recolha de superfície</p>	<p>Cerâmicas manuais e um fragmento de cerâmica com pintura a vermelho tinto no interior e exterior (motivo reticulado) Lífticos: mós, percutores e um elemento de foice em quartzito</p>		<p>(Soares, 2005) Desenho em: (Soares, 2005, pp.122, Fig. 11) Fotografia em: (Soares, 2005, pp.123, Fig. 12)</p>
<p>Não escavado</p>	<p>Vários estudos e escavações desde o séc. XIX. Situa-se num esporão sito na margem direita do Guadiana na confluência entre este rio e a ribeira de Oeiras. A ocupação inicial datará do Bronze Final e o sítio continua a ser ocupado na I e II Idade do Ferro (<i>Miritilis</i>), Período Romano, etc. até à actualidade.</p>	<p>3 fragmentos com decoração de “ornatos brunidos” em traços. 2 apresentam decoração externa e 1 interna. Provêm da malha urbana da vila entre a “Casa do Pardal e a Alcáçova” Da Idade do Ferro orientalizante (séc. V a.C.) identificam-se escassas cerâmicas cinzentas decoradas com caneluras.</p>	<p>Da Idade do Bronze Final são indicadas: cerâmicas pintadas possivelmente de “tipo Carambolo”, taças carenadas. Entre os metais: 1 foice em bronze de tipo <i>Rocanes</i>. Os materiais atribuídos ao Bronze Final coexistem com cerâmicas orientalizantes a partir da 2ª metade do séc. VII a.C.: contentores anfóricos, cerâmicas pintadas em bandas, cerâmica cinzenta, cerâmica de engobe vermelho, cerâmicas Áticas e cerâmicas de tipo <i>Kouass</i>. Identificaram-se contas vítreas oculadas.</p>		<p>(Barros, 2010; Barros, 2012) Desenhos em: (Barros, 2010, pp.422, Fig. 5; Barros, 2012, pp.219, Fig. 5)</p>
<p>Área escavada: indeterminado</p>	<p>Os vestígios do Bronze final têm surgido dispersos mas parecem circunscrever-se a uma área de 5 a 6 há “entre o Tribunal e o Rossio do Carmo” da actual Vila.</p>				

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registro gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>91 – Cerro do Forte/ Castelo (Garvão, Ourique, Beja) CNS 15831</p>	<p>Escavações de emergência em 1981 no Cerro do Forte/Cerro do Castelo. Posteriores escavações na Cerca do Adro e no topo do Cerro do Forte em 1991, 1995, 1996 e 2000-2003 Na vertente Este do Cerro do Forte surgiu depósito votivo dos sécs. III/II a. C. e, no topo, uma fortificação Alto Medieval Almóada. A área tem ocupação contínua até aos sécs. XIV/XV. Os níveis mais antigos surgiram no Cerro Forte e são do Bronze Final. Detectaram-se níveis da Idade do Ferro e materiais do Bronze Final/Idade do Ferro em sondagens pontuais no casco histórico de Garvão. Evidências de vitrificação levam a propor presença de área metalúrgica de ferro atribuída ao Bronze Final na Rua da Oliveira.</p>	<p>Pelo menos 4 fragmentos de “cerâmica de ornatos brunidos”. 1 ex. tem decoração nas 2 superfícies (p. 334). Materiais descontextualizados da campanha de 2000. Na Rua da Oliveira, em níveis sobrepostos às estruturas vitrificadas, detectou-se um fragmento de pote feito a torno decorado no exterior por “ornatos brunidos” (p. 337) traçando motivos curvilíneos e ramiformes (p. 339) atribuído à I Idade do Ferro.</p>	<p>Atribui-se ao Bronze Final um molde de pedra para fundição de armas encontrado no Cerro do Forte. No geral identifica-se cerâmica: de verniz vermelho, cinzenta, estampilhada, pintada a vermelho vinoso o interior e exterior, ânforas, <i>sigillatas</i>, <i>dolium</i>, campaniense, jarrinhas, panelas, malgas islâmicas, vidradas. E ainda numismas, escória, espólio ósseo. Nos níveis da Rua da Oliveira onde surgiu o fragmento a torno com decoração brunida surgiu cerâmica manual pintada a vermelho vinoso, 1 fragmento de taça carenada em cerâmica cinzenta, recipientes manuais com impressões unguiladas no bojo, alguns fragmentos com superfícies cepilhadas. Predominam as cerâmicas manuais mas surgem algumas a torno.</p>		<p>(Beirão <i>et al.</i>, 1985; Ponte, 2011; Ponte, 2012, p.23) Desenhos em: (Ponte, 2011, pp.334, Fig. 8)</p>
<p>92 – Neves 2 (Castro Verde) CNS 5245</p>	<p>Prospecção e escavação entre 1982-1984. O sítio, aberto e sem defesas, tem ocupação desde o Bronze</p>	<p>Um “vaso de olaria escura com decoração brunida nas duas faces” para o qual se</p>	<p>Do Bronze Final surgiram ainda dois punhais de Bronze de tipo Vénat.</p>	<p>Não identificado</p>	<p>(Maia & Maia, 1986; Fernández Garcia, 1997; Maia & Maia, 1996)</p>

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Área escavada: indeterminado (“integralmente escavado”)</p>	<p>Final, com dois fundos de cabana ovalados. Um é definido por valas de fundação e buracos de poste, com lareira central; e o outro por muros de pedra com compartimentação no interior e um buraco de poste. Sobre estas construíram-se estruturas rectangulares com soco de pedra e com lareira central, cujos materiais indiciam ocupação da Idade do Ferro de fins do séc. VI a meados/fins do V a.C.</p>	<p>apontam semelhanças com a Andaluzia. Sem indicação de contexto estratiográfico.</p>	<p>A ocupação da Idade do Ferro regista grandes potes de armazenagem e ânforas de tipo Maná Pascual A4, encostadas às paredes exteriores sobre plintos de pedra. As ânforas permitem enquadramento no séc. V a.C. Nos níveis superiores deste sítio surgiu uma lápide epigrafada com escrita do sudoeste, discutindo-se se estaria em contexto primário.</p>		
<p>93 – Ibne Ammar ou Furna dos Mouros (Estómbar, Lagoa, Faro) CNS 340</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Prospecções em 1964-65 e levantamento em 1995. Escavação em 2000 e 2001. Situa-se na margem esquerda do rio Arade. Consiste em várias cavidades calcárias subterrâneas, com nascentes e lagos e foi interpretado como “gruta santuário”. Os materiais enquadram o sítio no Paleolítico, Neolítico Antigo (possíveis enterramentos e datação absoluta sobre conchas), Idade do Bronze e Idade Média. Trabalhos recentes confirmam ocupação da Idade do Bronze no exterior da Gruta.</p>	<p>I “taça cujo interior oferece decoração brunida, de cor escura, formada por grande círculo radiado no interior” (Gomes, 2007, p. 150) Sem informação de contexto estratiográfico.</p>	<p>Os materiais cerâmicos atribuídos à Idade do Bronze II são: uma taça de carena baixa e acusada, grandes taças, vasos subcilíndricos de bordo extrovertido, um deles espatulado ou penteado.</p>		<p>(Gomes <i>et al.</i>, 1995, pp.38-40; Gomes & Calado, 2007, p.150; Boaventura <i>et al.</i>, no prelo) Desenho em: (Gomes & Calado, 2007; Gomes <i>et al.</i>, 1995, pp.40- Fig. 12)</p>
<p>94 – Pontes do</p>	<p>Escavação de salvamento em</p>	<p>Alguns fragmentos</p>	<p>Cerâmica do Bronze Final:</p>	<p>Não publicado</p>	<p>(Monteiro, 1980)</p>

Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>Marchil (S. Pedro, Faro) CNS 10918</p> <p>Área escavada: Não indicado</p>	<p>1978. Localiza-se numa elevação aplanada ladeada a leste pela ribeira do Marchil, sobre os terrenos da ria de Faro. Os níveis superiores revelaram fossas/lixeiras (escavaram-se 5 das 9) com vários momentos de deposição (fauna malacológica) e uma zona de combustão. É interpretado como acampamento sazonal do séc. IX a.C. relacionado com a apanha de moluscos no rio.</p>	<p>com “decoreção geométrica brunida no interior”. Sem informação de contexto estratigráfico.</p>	<p>formas esféricas e carenadas, (grandes vasos de formas cilíndricas e troncocónicas, altos e abertos, por vezes com protuberâncias bifidas). Decoreção incisa no exterior. O restante espólio consistia em carvões, cinzas, blocos de barro cozido, conchas de moluscos, anéis de bronze, alfinete, placa de metal decorada e escória de cobre, denticulados de foice em sílex.</p>		
<p>95 – Tavira, Cerro do Castelo (Sta. Maria/Tavira) CNS 19214</p> <p>Área escavada: 2003: indeterminado (2 valas)</p>	<p>Escavação estratigráfica entre 1998 e 1999 e posteriormente em 2003. Tavira, localizada na margem direita do Gilão, tem ocupação de longa diacronia. Os níveis da Idade do Bronze Final /1 Idade do Ferro surgem na pendente Sudeste da Colina de Sta. Maria. São fundos de cabana com pavimentos batidos e lazeiras quadrangulares atribuídos ao séc. VII e VIII a.C.; duas fases de tramo de muralha defensiva de pedra com passadiços, casamatas e um bastião atribuídas à 2ª metade do séc. VIII a.C. e duas bolsas de estratos antigos subjacentes a</p>	<p>Pelo menos 2 taças manuais com “traços brunidos”: 1 no interior e 1 nas 2 superfícies. Mais 5 taças carenadas de modelação “manual/ torno lento” com decoreção no interior e 1 bojo no exterior. A decoreção interna destas últimas tem paralelos em Huelva e é integrada nos sécs. VIII-VII a.C.</p> <p>Algumas surgiram sob a lazeira junto a material orientalizante</p>	<p>Na base das lazeiras foi identificada cerâmica brunida, fragmentos de ânfora e de pratos de engobe vermelho e ampolas de base plana, atribuídas à 2ª metade do séc. VIII a.C. Subjacente a um pavimento “fenício” recuperou-se um punhal tipo “Porto de Mós-El Ofício” e um machado de talão. São ligas de bronze com teor médio de estanho de 7 a 10% com vestígios de arsénio. As cerâmicas compreendem uma tacinha carenada com incisões pré cozadura, pratos e taças carenadas (uma com ônfalo) com superfícies</p>	 	<p>(Maia, 2000; Maia & Gómez Toscano, 2012; Maia, 2003);</p> <p>Desenhos em: (Maia, 2000; Maia & Gómez Toscano, 2012, pp.330, Fig.2)</p> <p>Fotografia em: (AA.VV., 2003, p.240)</p>

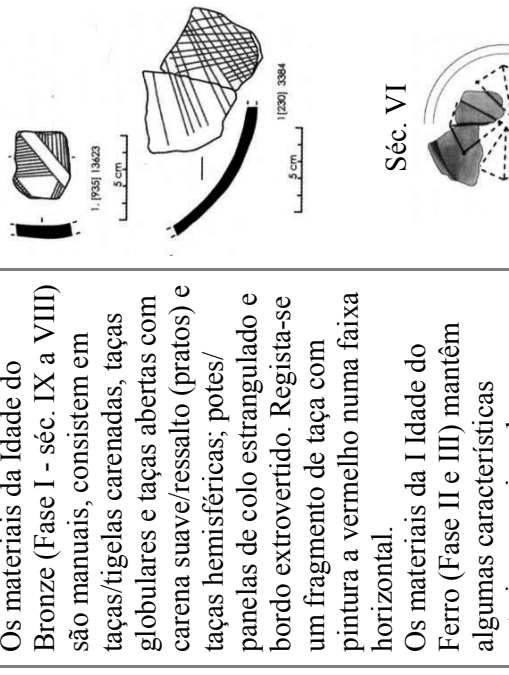
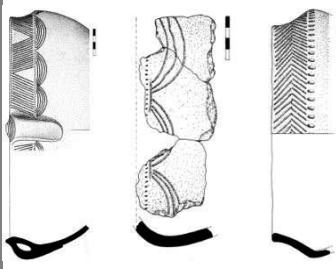
Número, nome, localização e CNS ¹⁸²	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Outros materiais associados	Registo gráfico (confirmação)	Ref. bibliográficas e créditos
<p>96 – Castelo de Castro Marim (Castro Marim, Faro) CNS 133</p> <p>Área escavada: Até 1996: 500m²</p>	<p>um pavimento “fenício”, cujos materiais levam a propor a presença de uma oficina metalúrgica.</p> <p>Escavação entre 1983-1989. Situa-se numa colina perto da foz do Guadiana, na margem direita.</p> <p>Na área do Castelo identificou-se uma estrutura negativa escavada na rocha e um nível com materiais do Bronze Final (corte 3 e sector 1).</p> <p>Ocupação importante da I Idade do Ferro com a edificação de uma muralha e construção de edifícios de planta rectangular equacionados com função religiosa e de porto comercial.</p> <p>Ocupação posterior na II Idade do Ferro, Período Romano (<i>Baesuris</i>) etc. até à contemporaneidade. O castelo medieval data da Reconquista.</p>	<p>e outras no nível abaixo desse (acima do substrato geológico).</p> <p>3 fragmentos de bojo com decoração brunida no interior.</p> <p>1 vem da fase I e 2 da fase II. À fase III atribui-se 1 pote com decoração brunida no exterior e pintada no bordo.</p> <p>Surgiu ainda 1 fragmento manual de pequena tigela, com decoração no interior, e 1 bojo de cerâmica cinzenta a torno com decoração brunida.</p> <p>Provêm da unidade 775 (atribuídos ao séc. VI a.C.)</p>	<p>externas brunidas e um recipiente com mamilos no bordo.</p> <p>Os materiais da Idade do Bronze (Fase I - séc. IX a VIII) são manuais, consistem em taças/tigelas carenadas, taças globulares e taças abertas com carena suave/ressalto (pratos) e taças hemisféricas; potes/panelas de colo estrangulado e bordo extrovertido. Regista-se um fragmento de taça com pintura a vermelho numa faixa horizontal.</p> <p>Os materiais da I Idade do Ferro (Fase II e III) mantêm algumas características anteriores conjugadas com características do período orientalizante.</p>		<p>(Arruda, 1996; Oliveira, 2008; Arruda & Freitas, 2008; Oliveira, 2012)</p> <p>Desenhos em: (Oliveira, 2012, pp.350, Fig.5-2; 354, Fig.7-1; 355, Fig. 8)</p> <p>Desenhos dos frag. do séc. VI a.C.: (Arruda & Freitas, 2008, pp.434, Fig. 6; Oliveira, 2008, pp.458, Fig. 7)</p>

Tabela 9 – Sítios que suscitam dúvidas e não foram numerados

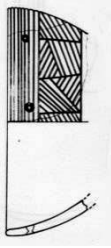
Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Materiais	Ref. bibliográficas e créditos
<p>D1 – Canedotes (Vila Nova de Paiva, Viseu) CNS 11382</p> <p>Área escavada: Sector I: 146 m² Sector II: 40 m² Total: 196m²</p>	<p>Identificado no início dos anos 90 e escavado entre 1997 e 2000 no âmbito de projecto de investigação. Monte cónico de 846 m de altura com duas plataformas superiores aplanadas (sector I e II) e bom controlo visual, excepto para Leste. Identificou-se uma estrutura composta com 4 compartimentos subcirculares, articulada com buracos de poste e lajeados no sector I. A datação absoluta dos dois sectores aponta para uma cronologia entre os sécs. XVI e VII a.C.</p>	<p>80 fragmentos (18% do total decorado) nas 2 variantes sulcos e traços. Jéssica Represas, 2010, discute as decorações brunidas de Canedotes em comparação com as decorações brunidas do Castro de S. Romão e relaciona a discussão com as cerâmicas de “ornatos brunidos” da Beira Baixa e Alentejo. No entanto, ao consultar o trabalho de Alexandre Canha, 2002, citado pela autora, não ficou claro que as “decorações brunidas” discutidas formam motivos decorativos, e ficou a dúvida se devem ser relacionadas com os “ornatos brunidos” ou com as superfícies irregularmente brunidas/espátuladas do Noroeste Peninsular.</p>	<p>Decorações brunidas não publicadas. O restante mateial consiste em cerâmica manual com decoração incisa de tipo Baiões, , plástica (mamilos), incisões no bordo. Lítics: Pesos elípticos com entalhes laterais, ponta de seta, fragmento de machado, valvas de moldes. Metais: punho de espeto articulado em metal; argolas, braceletes, punções, 1 conito de lança, 1 virola, botões cónicos e um remate de cabo (talvez de faca) em bronze. Identificaram-se também artefactos em ferro.</p>	<p>(Vilaça & Cruz, 1995; Canha, 1998-99; Canha, 2002; Canha <i>et al.</i>, 2007; Reprezas, 2010)</p>
<p>D2 – Nossa Senhora da Confiança (Pedrogão Pequeno, Sertã, Castelo Branco) CNS 12570</p> <p>Área escavada: 154 m²</p>	<p>Prospectado em 1996 e escavado em 1998 e 1999. Próximo de Nossa Sra. dos Milagres nas margens do rio Zêzere. O cabeço apresenta muralha em granito que delimita cerca de 5ha. Na escavação definiu-se a muralha e no interior a sul surgiu parte de estrutura circular com evidências metalúrgicas.</p>	<p>Triães e Félix, 2005, integram o sítio no mapa, na versão sulcos brunidos, mas não integram Nossa Sra. dos Milagres. Batata, 1999 e 2006, que escavou o sítio, não indica a presença de decorações brunidas neste sítio e sim em Nossa Sra. dos Milagres.</p>	<p>Decorações brunidas não publicadas. O material compõe-se de cerâmica manual comum e alguma brunida, lâminas de sílex; fragmento de machado de anfibolito, mós em sela, uma mó cavada e fragmento de punhal de rebites. Materiais relacionados com a metalurgia: pingos em metal; percutores em quartzo e mó plana; cerâmicas com cinzas no</p>	<p>(Triães & Félix, 2005, p.260; Batata, 2006, pp.32-35 (Cap.3); 133-34 (Anexo I, num 015); Batata & Gaspar, 1999)</p>

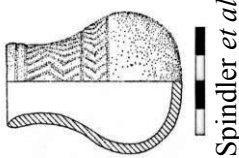
Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Materiais	Ref. bibliográficas e créditos
<p>D3 – Fortaleza de Abrantes (S. João; Abrantes, Santarém) CNS 3643</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Materiais enquadrados na Idade do Bronze Final e I Idade do Ferro</p> <p>Escavação em 1969 junto à porta da tração do castelo, quando ruiu um pano de muralha. Escavação no Castelo em 2004.</p> <p>Cabeço com encostas íngremes, junto ao Rio Tejo, onde hoje se situa Abrantes. Para o monte do Castelo propõe-se ocupação desde o Bronze Final, período romano etc.</p>	<p>Referido por Bubner (1996) relativo a uma comunicação de Pereira em 1988 que não chegou a ser publicada. O livro de sumários do encontro indica apenas que os materiais apontam ocupação do Bronze Final. Todas as referências posteriores a decorações brunidas neste sítio reportam-se a estas duas citações. Não é integrado na síntese de Triães e Félix, 2005, autores que estudam a região. Não há indicação explícita de decorações brunidas nos textos mais recentes como a carta Arqueológica de Abrantes, ou no acervo do novo Museu MIIA que integra o espólio do Museu D. Lopo de Almeida.</p>	<p>interior. Em prospeção tinha surgido 1 fragmento de punhal de rebites.</p> <p>Decorações brunidas não publicadas.</p> <p>Materiais atribuídos à Idade do Bronze/ Ferro: uma taça carenada com asa, um machado subcircular de calaite verde.</p>	<p>(Pereira, 1988; Bubner, 1996, p.69; AA. VV., 2011); http://sic.cm-abrantes.pt/carta_arqueologica/carta.html - Consultado em 2011 e revisto em 2013.</p>
<p>D4 – Gruta do Carvalhal de Turquel (Algar do Estreito, Alcobaça) CNS 1644</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Escavação em finais do séc. XIX. Re-prospectado em 2004 e 2005.</p> <p>Situa-se na encosta ocidental do Cabeço de Turquel, perto do topo.</p> <p>Gruta natural com galeria em meandro com cerca de 30 m. Apresenta materiais conotados com ocupação Neolítica, Calcolítica e da Idade do Bronze</p>	<p>Spindler <i>et al.</i> (1973-4), em francês, indicam - “<i>Guirlandes de technique lissée. Peu profondes</i>” A decoração seria brunida e pontilhada. (p. 134). No texto em alemão indicam sulcos “<i>glättfurchentechnik</i>” (p. 96).</p> <p>É integrado por Triães e Félix (2005) no grupo das decorações em sulcos brunidos. Aqui não se integra pois os motivos e as formas são muito diferentes dos do Bronze Final e ficaram duvidas.</p>		<p>(Triães & Félix, 2005, p.260; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.134-35; Spindler & Ferreira, 1973, p.96; Araújo & Zilhão, 1991, pp.153-4)</p> <p>Desenhos em: (Spindler & Ferreira, 1973, pp.96, Fig. 16; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.135, Fig. 16)</p>
<p>D5 – Cabeço de Mouro (Abóboda, Cascais)</p>	<p>Identificação na década de 70 e escavação de minimização de impactos</p>	<p>Em 1997/8, J.L. Cardoso indica: “reiterada presença (...) de cerâmicas de ornatos brunidos: para só citar três exemplos regionais refiram-se os povoados de</p>	<p>Decorações brunidas não publicadas.</p> <p>Formas cerâmicas típicas do</p>	<p>(Cardoso, 1997-98, p.175; Cardoso, 1991, pp.79-81;</p>

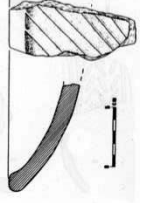
Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Materiais	Ref. bibliográficas e créditos
<p>CNS 8286</p> <p>Área escavada: 136m²</p>	<p>em 2003.</p> <p>Povoado de altura, hoje urbanizado, com materiais da Idade do Bronze e Ferro. A escavação da encosta só identificou um silo reaproveitado como fossa (datação entre o séc. X e o séc. VIII AC cal. 2σ)</p>	<p>altura do Cabeço de Mouro, Abóboda, Cascais (escavações inéditas de G. Cardoso e do autor) ...” (p. 175). No texto de 2006 o mesmo autor indica a “ausência de produções finas decoradas com “ornatos brunidos” apesar de estes se conhecerem em estações coevas das proximidades” (p. 36). Embora esta escavação seja posterior e ocorra na encosta do sítio, se existissem decorações brunidas no topo seria provável que o autor as indicasse.</p>	<p>Bronze Final, com paralelos na Tapada da Ajuda. Formas fechadas e abertas (dominam as carenadas). Pequenas asas em fita que partem do bordo e mamilos perfurados na carena ou bordo. A decoração é rara. I mamilo decorativo e um bordo denteado com incisões</p>	<p>Cardoso, 2006)</p>
<p>D6 – Abrunheiro (Oeiras)</p> <p>Sem classificação de sítio.</p> <p>Área escavada: 23m²</p>	<p>Possíveis prospeções nos anos 70. Escavado nos anos 90 por Gustavo Marques. O sítio sito numa encosta suave voltada a poente, revelou camadas com materiais arqueológicos, possíveis derrubes de estruturas, concentrações de restos alimentares e um pavimento. Notou-se grande frequência de restos de debitage lítica. É interpretado como casal agrícola do Bronze Final (datação absoluta entre o séc. X e IX AC cal. 2σ.</p>	<p>Marques & Andrade (1974) indicam pelo menos 1 forma 6B (recipiente carenado fechado) brunida com decoração brunida e presença das formas 8C (taça carenada) e possivelmente 3B (recipiente fechado com ombro). Registo de bordo(s), mamilo(s) e fundo(s). Depois desta publicação também Bubner 1996 volta a integrar o sítio nas listas de cerâmica com decorações brunidas e cita Spindler, 1981,p. 270.</p> <p>A revisão de materiais da escavação dos anos 90 por J.L. Cardoso não identifica decorações brunidas entre o espólio conservado no Museu Nacional de Arqueologia. Devido a nota do artigo de 1974 de que os materiais integram a coleção dos autores (Marques & Andrade, 1974) fica a dúvida sobre se existiriam mais materiais.</p>	<p>Decorações brunidas não publicadas.</p>	<p>(Marques & Andrade, 1974, p.nº 21; Cardoso, 2010-11)</p>
<p>D7 – Nora Velha (Ourique, Ourique, Beja)</p> <p><i>Tholos</i> Calcolítico – CNS 3894</p>	<p><i>Tholos</i> - Túmulo de cúpula, reutilizado.</p>	<p>Schubart menciona “fragmentos pintados com decoração geométrica” e relaciona-os “por caminhos indirectos” com o Baixo Guadalquivir onde os fragmentos pintados surgem associados a cerâmica brunida” (1971, p. 179). Não indica que o sítio tenha cerâmica com decoração brunida. Spindler <i>et al.</i>, não mencionam decoração brunida (1973-4, p.143).</p>	<p>Decorações brunidas não publicadas. Cerâmicas de fundo plano, tigelas, vasos bicónicos altos com bordo esvazado. Decoração pintada geométrica no exterior; decoração em pérolas em ouro</p>	<p>(Schubart, 1971, p.179; Gamito, 1990-92; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4; Vilhena, 2008)</p>

Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Quantidade e particularidades	Materiais	Ref. bibliográficas e créditos
		<p>Surge citado em Gamito 1990-2 com decoração tipo B1 - exterior de taças carenadas, mas não há indicação de revisão do material do <i>Tholos</i>. É possível que tenha havido alguma confusão com a necrópole da Idade do Ferro de Nora Velha 2, pois Vilhena menciona, nesse sítio a presença de “uma tigela com base côncava, bordos introvertidos e decorada por engobe brunida em bandas horizontais” (2008, p. 381).</p>	<p>bicónicas; restos de caldeirão em bronze.</p>	

Tabela 10 – Sítios referidos em sínteses e outras publicações mas excluídos

Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Referência a decorações brunidas e motivos da exclusão	Desenhos e especificidades	Ref. bibliográficas
N1 – Coimbra	Sem indicação	Coimbra surge indicada no mapa de Almagro Gorbea, 1997 e em Gamito 1990-92. Em nenhum consta Conímbriga. Spindler <i>et al.</i> citados por Almagro Gorbea referem no artigo alemão “ <i>Glättmustersverzierte Keramik</i> ” (1973, p. 97) mas no artigo em francês (1973-4, p. 136) indicam “ <i>céramique lissée</i> ” sem indicar que tem decoração. Não se encontram as peças nem outras referências a fragmentos com decoração brunida do Bronze Final em Coimbra. Conclui-se por provável confusão com Conímbriga ou problema de tradução.	Nada a assinalar.	(Almagro-Gorbea, 1977, p.121; Gamito, 1990-92, pp.295-6)
N2 – Tavadere (Brenha, Figueira da Foz, Coimbra) CNS 120	Sem indicação	Surge no mapa de Almagro Gorbea, 1997 que cita Spindler <i>et al.</i> 1973-4, Spindler <i>et al.</i> , no artigo alemão dizem: “ <i>Glättmustersverzierte Keramik</i> ” (p. 99), mas no francês indicam apenas “ <i>céramique lissée</i> ” (p. 139) e nunca decorações. O sítio não é referido por Gamito (1990-92), mas surge em Coffyn (1985, p. 212) e Bubner (1996), que cita o anterior. Não surge na listagem de Triães & Félix (2005). A recente revisão dos materiais no âmbito de uma tese de mestrado não identificou decorações brunidas (informação pessoal de Sílvia Gonçalves Neves).	Nada a assinalar.	(Spindler & Ferreira, 1973, p.99; Spindler <i>et al.</i> , 1973-4, p.139; Almagro-Gorbea, 1977, p.121; Neves, 2013)
N3- Pragança, Castro de (Lamas, Cadaval) CNS 1260 Área escavada: Indeterminado	Explorado em 1983 e nos anos 30 do séc. XX. Escavação estratigráfica de 1988/1990. O sítio situa-se numa elevação escarpada com fortificação semicircular em muralha de pedra com corredor de acesso. As datações absolutas integram-na no Calcolítico Inicial e Médio (2800-2300 a.C.). Os materiais registam	Vicente e Andrade são os primeiros a citar o sítio em 1971. Inserido em 1974 na listagem de Marques e Andrade (nº 48) pelo menos com 1 ex. da forma 6C, com superfícies brunidas e decoração brunida. Gamito (1990-2) indica decoração do seu subtipo B1 (p. 287). Thomas Bubner (1996, p. 272) cita Spindler, 1981. Cardoso (1997-8) reporta-se a Spindler <i>et al.</i> 1973-4, mas Spindler <i>et al.</i> 1973-4 fala de “ <i>céramique lissée</i> ” e não de <i>décor</i> (p. 143). Poderá ser confusão com os copos e taças canelados do Calcolítico? Conhece-se uma taça hemisférica com decoração canelada de linhas brunidas publicada por M. A. Pereira Bubner (1980, p.45 e Est. V, p.75).	 <p>Taça calcolítica. Não se conhecem desenhos ou publicação de materiais atribuíveis ao Bronze Final/I Idade do Ferro.</p>	(Spindler & Ferreira, 1973, p.96; Spindler <i>et al.</i> , 1973-4, p.136; Bubner, 1980; Gonçalves, 1990-92; Carreira, 1995-6) Desenho de taça Calcolítica em: (Bubner, 1980, pp.75, Est V-5)

Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Referência a decorações brunidas e motivos da exclusão	Desenhos e especificidades	Ref. bibliográficas
<p>N4 – Cabeço do Jardo (Maxial, Torres Vedras) CNS 3521</p> <p>Não escavado</p>	<p>ainda ocupação anterior, Neolítica.</p> <p>Identificação nos anos 50, sem trabalhos posteriores. Classificado como povoado fortificado.</p>	<p>Integrado na lista de povoados fortificados com decoração brunida por Cardoso (1997-8a, p. 175) reportando-se a Spindler <i>et al.</i>, 1973-4. Spindler no artigo francês (1973-4) não fala em decorações brunidas e só em superfícies “<i>lissées</i>” (p. 140-142). No artigo alemão de 1973 fala em “<i>geglättet</i>” e não em “<i>glättmustersverzert</i>” (p. 99). Marques & Andrade (1974) referem o “Jardo” mas não indicam a presença de decoração brunida.</p> <p>Não é indicado em mais nenhum mapa ou síntese.</p>	<p>Nada a assinalar.</p>	<p>(Spindler & Ferreira, 1973, p.99; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.140-42; Marques & Andrade, 1974, pp.136, n.º46; Cardoso, 1997-98, p.175)</p>
<p>N5 – Grutas de Cascais – Poço Velho CNS 642</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>Exploração de 1879 e nova intervenção em 1946-7. Os materiais são revistos em 1990-2.</p> <p>A ocupação principal baliza-se desde finais do 4ºmil. e todo o 3ºmil., datados por C14 (Neolítico Final/ Calcolítico). Nessa fase são usadas como necrópole. Tem episódios de ocupação do Paleolítico Superior; I Idade do Bronze, Idade do Bronze Final, Idade do Ferro, período Visigótico e seguintes, datados pelos materiais. A ocupação da Idade do Bronze poderia ser de necrópole ou</p>	<p>Um dos recipientes é referido como tendo decoração brunida por Spindler (1973 e 1973-4), Marques & Andrade (1974), Almagro Gorbea (1977) e Gamito (1990-92) mas não por Triães & Félix (2005). É uma garrafa com caneluras brilhantes e superficiais em motivo de espiga. A forma não é comum no Bronze Final, mas apontam-se semelhanças com as regiões de Huelva e do Guadalquivir (Gamito, 1990-92).</p> <p>É equacionada com materiais Calcolíticos ou do Bronze Médio por Carreira (1990-2). Gonçalves (2009a) indica que “parece a miniaturização de uma bilha campaniforme” (p. 135) embora admita que a decoração está organizada de forma distinta; este autor integra a forma na I Idade do Bronze (p. 135-6). Ao mesmo período atribui um fragmento proveniente da Furna 8 com “uma decoração brunida em reticulado” (Gonçalves, 2009a, p. 136). Ambos os fragmentos se aproximam da variante de sulcos brunidos. Embora Gamito (1990-2, p. 287) refira a presença de decoração do seu subtipo B1, na superfície externa em taças carenadas abertas, Gonçalves (2009a) diz que os materiais relacionados com a Idade do Bronze Final ou com a Idade do Ferro não apresentam decorações brunidas (Gonçalves,</p>	 <p>Spindler <i>et al.</i>, 1973-4</p>	<p>(AA.VV., 1884; Paço <i>et al.</i>, 1959) (Spindler & Ferreira, 1973, p.96; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, p.136; Carreira, 1990-2; Gonçalves, 2009a)</p> <p>Desenhos em: (Spindler & Ferreira, 1973, pp.96, Fig. 17; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, pp.136, Fig. 17; Gonçalves, 2009a, pp.143- Fig. 2.5; 144 - Fig. 2.6)</p> <p>Fotografias em: (Gonçalves, 2009a, pp.143 - Fig. 2.5; 144 - Fig. 2.6)</p>

Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Referência a decorações brunidas e motivos da exclusão	Desenhos e especificidades	Ref. bibliográficas
<p>N6 – Chibanes, Castro de (Palmela, Setúbal) CNS 635</p> <p>Área escavada: Indeterminado</p>	<p>habitacional.</p> <p>Escavações entre 1902 e 1910 sem publicação da estratigrafia. Revisão dos materiais calcolíticos em 1995-6. Novas escavações e revisões de materiais pelo MAEDS a partir de 1996. Localiza-se na Serra do Louro, na cordilheira entre Palmela e o Cabo Espichel</p> <p>O sítio, de altura e fortificado, apresenta uma muralha em arco, de lajes calcárias. Cronologia enquadrada no Calcólítico, Bronze Antigo, seguido de abandono e reocupação na II Idade do Ferro e P. Romano.</p>	<p>2009a, p. 136-138).</p> <p>Nem Schubart nem Marques & Andrade referem a presença de decorações brunidas. Spindler <i>et al.</i> (1973/4) indicam “<i>céramique lissée</i>” (p. 136) e não <i>décor</i> mas no artigo alemão dizem “<i>Glättmusterverzerte Keramik</i>” (p. 96).</p> <p>Surge no mapa de Almagro Gorbea (1977, p. 121), em Gamito (1990-92) e Bubner (1996) que cita artigo de Spindler, 1981. Cardoso 1997-8 insere Chibanes na área de povoados com decorações brunidas citando Spindler <i>et al.</i>, 1973/4. Já não surge na lista de Triães & Félix, 2005.</p> <p>Carreira (1995-6, p. 173) refere taças e copos canelados de um calcólítico pré campaniforme e decoração de um prato de bordo espessado por caneluras ténues que <u>parecem brunidos mas não se devem confundir com as cerâmicas de ornatos brunidos</u> (1995-6, Est. XV-4).</p> <p>A investigação mais recente refere vários materiais de ocupação na Idade do Ferro e as revisões a que este material tem sido sujeito, <u>mas não indicam o aparecimento de decorações brunidas da Idade do Bronze ou Ferro.</u></p>	<p>Gonçalves, 2009a</p>  <p>Propõe-se um hiato ocupacional entre o Bronze Antigo e a II Idade do Ferro (do séc. IV ao III a.C.), pelo que não terão sido encontrados materiais dos períodos aqui em causa.</p>	<p>(Spindler & Ferreira, 1973, p.96; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4, p.136; Carreira, 1995-6; Silva & Soares, 2012)</p> <p>Desenho de prato calcólítico: (Carreira, 1995-6, pp.Est. XV - 4)</p>
<p>N7 – Alto de São Gens (Estremoz, Redondo) CNS 424</p> <p>Área escavada: 150 m²</p>	<p>Prospeções da década de 90 e escavação em 2003. Povoado com 6 ha na Serra d’Ossa. Detectaram-se painéis com covinhas. As estruturas são de planta indeterminada e surgiu uma pequena lareira. Ocupação da Idade do Ferro Orientalizante e evidências do Bronze Final.</p>	<p>A abordagem inicial ao sítio em 1999 indica a presença de cerâmica com decoração de “ornatos brunidos”, mas a escavação posterior e a revisão de materiais conduz à correção da abordagem inicial. Em 2007 afirma-se que o povoado tinha sido lido como do Bronze Final mas a área escavada indica uma ocupação do séc. VII a.C. da Idade do Ferro Orientalizante. Em 2012 afirma-se que embora se documente um conjunto cerâmico associado à Idade do Bronze Final local até ao momento <u>não se detectou cerâmica com decoração de “ornatos brunidos”</u> embora surjam “cerâmicas com superfícies intensamente brunidas”.</p> <p>As referências indicadas são Frago de Lima, 1960; Almagro Gorbea, 1977; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4 (depois citado em</p>	<p>Nada a assinalar</p>	<p>(Calado <i>et al.</i>, 1999; Mataloto, 2007, p.151; Mataloto, 2012, p.193)</p>
<p>N8 – Azougada (S. João Baptista,</p>	<p>Escavações entre 1943 e 1953. Os materiais são</p>	<p>As referências indicadas são Frago de Lima, 1960; Almagro Gorbea, 1977; Spindler <i>et al.</i>, 1973-4 (depois citado em</p>	<p>Nada a assinalar</p>	<p>(Lima, 1960; Marques & Andrade,</p>

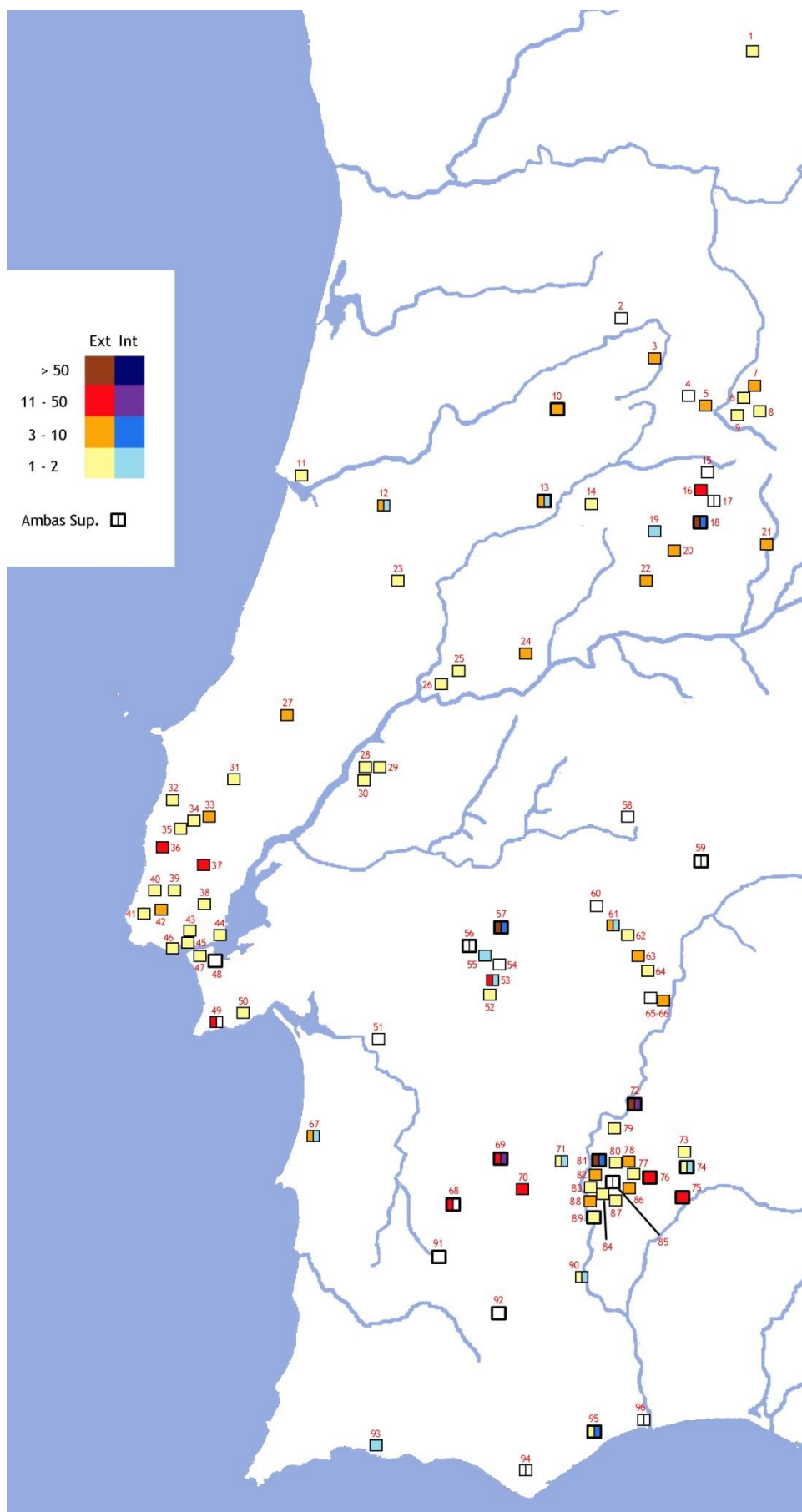
Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Referência a decorações brunidas e motivos da exclusão	Desenhos e especificidades	Ref. bibliográficas
Moura) CNS 2537 Área escavada: Indeterminado	estudados em 1969 e nos anos 80. Nova revisão e publicação dos materiais da Idade do Ferro em 2009. Povoado de altura num cabeço não fortificado junto à desembocadura do Ardila no Guadiana. As estruturas da Idade do Ferro são ortogonais, com divisões organizadas em torno de pátio interior. Hoje recua-se a ocupação principal a meados do séc. VI e V, com possíveis vestígios do séc. VII a.C. Antunes (2008, p. 330) interpreta o sítio como um “Santuário-Guia” integrado na rota dos povoados Tartéssicos do Guadiana.	Cardoso 1997-8); Marques & Andrade, 1974. Revendo os textos, percebe-se que: Frago de Lima, 1960 fala das escavações na Azougada mas não refere decorações brunidas, fala do sítio como exemplo de Castro na região de Moura, tal como Ratinhos (1960, p. 233). Spindler <i>et al.</i> registam no artigo alemão de 1973 “ <i>Glättmustersverziente Keramik</i> ” (p. 93), e no francês de 1973/4 “ <i>cerámique lissée</i> (cerâmica brunida)” (p. 130), não dizem expressamente “ <i>décor lissée</i> ” como em outros casos. Marques & Andrade (1974) referem o sítio como “presença incerta, indícios” (ponto aberto no inventário). Pereira (1970, p. 269) compara as cerâmicas “esgrafitadas” do Caratão à da Azougada. As do Caratão têm decorações brunidas e não se reconhecem no Caratão cerâmicas com grafite (informação de Davide Delfino). No estudo de Antunes, 2008 e 2009, <u>não se identificaram decorações brunidas</u> e refere-se apenas uma taça carenada de cerâmica cinzenta. A autora diz que frequentemente se confundiram cerâmicas com decorações brunidas com as grafitadas e identifica vários exemplos de cerâmicas decoradas com grafite (2008, p. 334).	Nada a assinalar	1974; Antunes, 2008; Antunes, 2009)
N9 – Mesas dos Castelinhos (Almodôvar, Beja) CNS 4263 Área escavada: Indeterminado	Prospecções de meados dos anos 50 e possível escavação inédita em 1957. Trabalhos de limpeza em 1987 e de escavação entre 1989-1997, com recurso a voluntariado estudantil. Escavações profissionais a partir dessa data. É um sítio de pouca altura,	Várias menções a este sítio remetem para o artigo de Frago de Lima sobre Ratinhos, que diz apenas: <i>Por el momento es difícil establecer firmemente la cronología de estas cerámicas de decoración bruñida (...) ciertos aspectos de estas cerámicas parecen recordar, dentro de determinados límites, cerámicas de (...) la Mesa dos Castelinhos (Messejaica)</i> ” (Lima, 1960, p. 236). Em 1998, Fabião, que reviu os materiais antigos e escavou o sítio, <u>descarta o aparecimento de cerâmicas com decorações “de retícula brunida”</u> neste local e diz que apenas em 1997 se	Nada a assinalar	(Lima, 1960, p.236; Pereira, 1970; Fabião & Guerra, 1991; Fabião, 1998, p.257 ss.) (Fabião & Guerra, 2008; Estrela, 2010)

Número, nome, localização e CNS	Tipo de intervenção arqueológica; Breve descrição	Referência a decorações brunidas e motivos da exclusão	Desenhos e especificidades	Ref. bibliográficas
	<p>nas margens da ribeira de Mora, onde se situa uma fortificação em talude sub-retangular, da II Idade do Ferro (fundada em finais do séc. V a.C.). Alguns artefactos sugerem ocupação Calcolítica e da Idade do Bronze mas sem estratos ou estruturas identificadas.</p> <p>Ocupado desde a Idade do Ferro até ao séc. I a.C.</p> <p>Volta a ser ocupado nos sécs. IX-X d.C. e re-abandonado no séc. XII.</p>	<p>identificou um fragmento de taça carenada sem decoração que se pode enquadrar no Bronze Final (p.281). Dez anos mais tarde Fabião & Guerra (2008, p. 98) continuam a não mencionar decorações brunidas da Idade do Bronze mas notam o aparecimento de materiais Calcolíticos e da Idade do Bronze, residuais. Ao estudar os materiais da Idade do Ferro, Estrela, 2010, regista 8 fragmentos com <u>brunido em bandas horizontais no exterior (5) ou em ambas as superfícies (3)</u>. Há ainda mais 1 caso de associação das bandas com decoração canelada: 1 “prato de peixe” com bandas brunidas e pintadas a vermelho e 4 fragmentos com bordos brunidos com impressões por estampilha. São provenientes de contextos do séc. V e IV/III a.C. (Estrela, 2010, Vol. II p. 34-56). Dadas estas informações é possível que os fragmentos com bandas brunidas horizontais tenham causado a polémica. São aqui considerados distintos dos tradicionalmente associados ao Bronze Final/I Idade do Ferro.</p>		

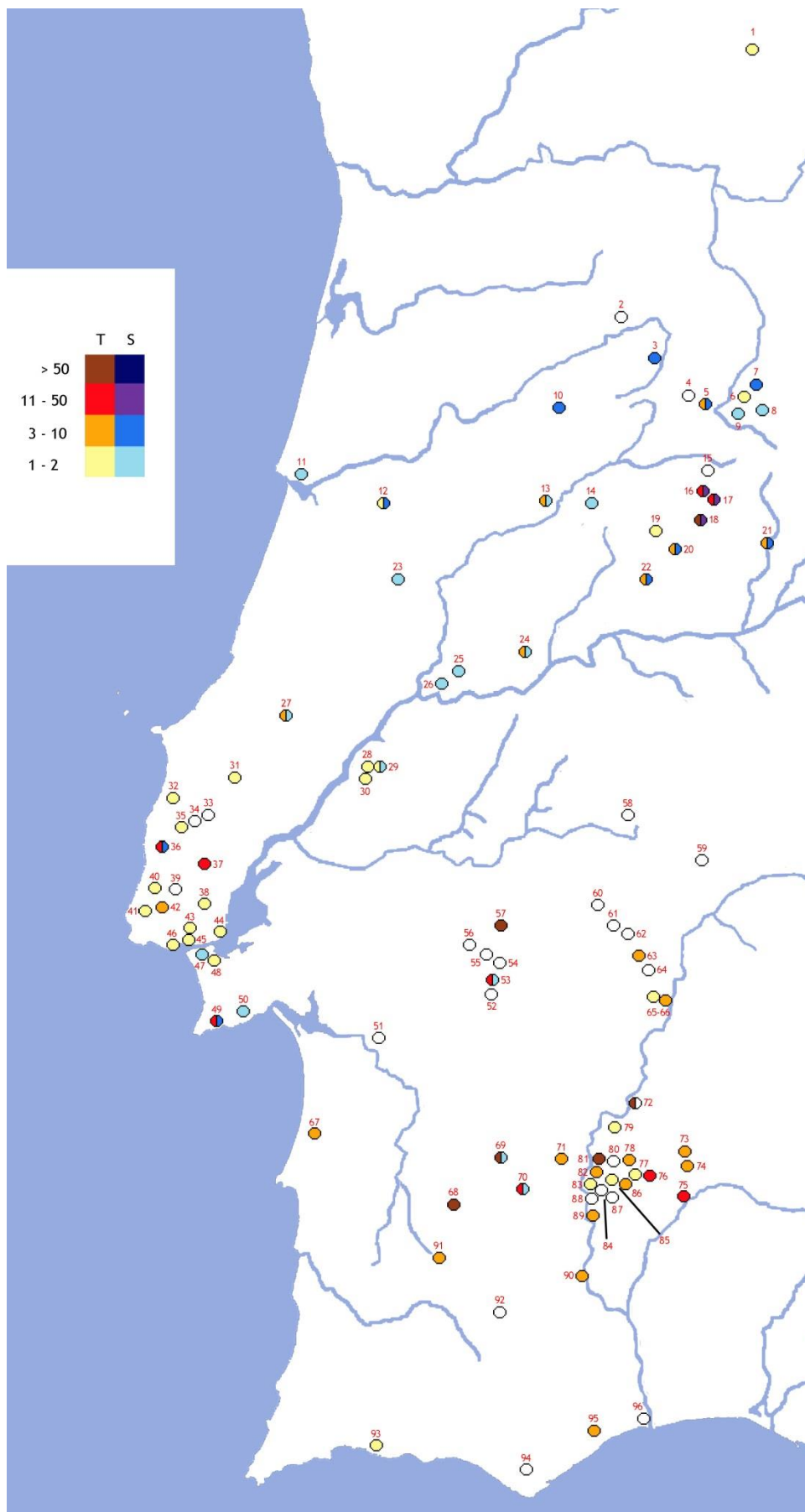
Mapa 1 – Distribuição dos sítios com cerâmicas com decoração brunida na Península Ibérica, ênfase no território Português. (Sobre Espanha cf. Torres Ortiz (2002, Fig. VIII.2, p. 129) e Almagro Gorbea (1977, Fig. 53, p. 121). A – Castillo de Alange (Alange); B – Los Concejiles (Lobón).



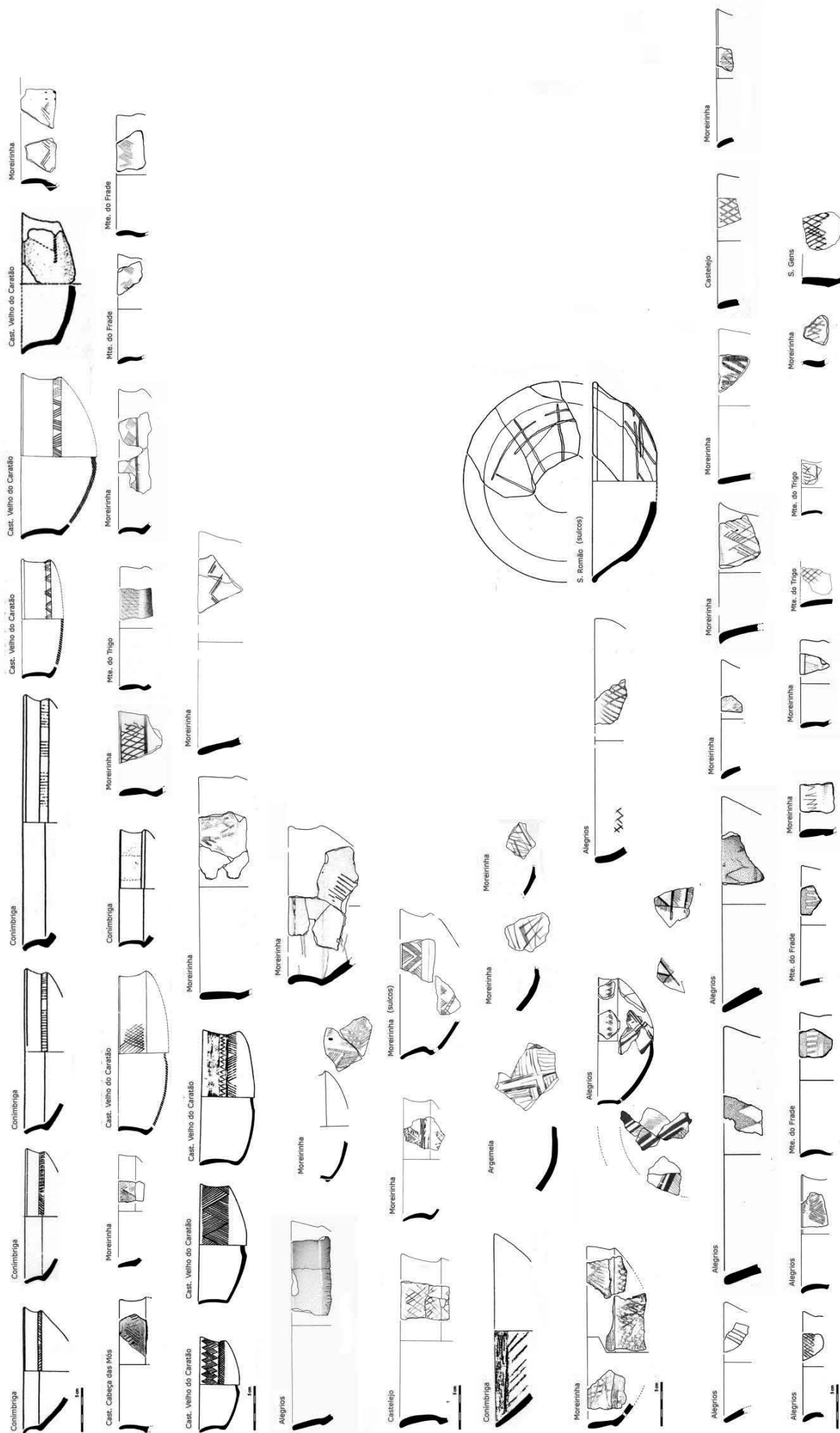
Mapa 2 - Distribuição no território Português das decorações na superfície externa e interna



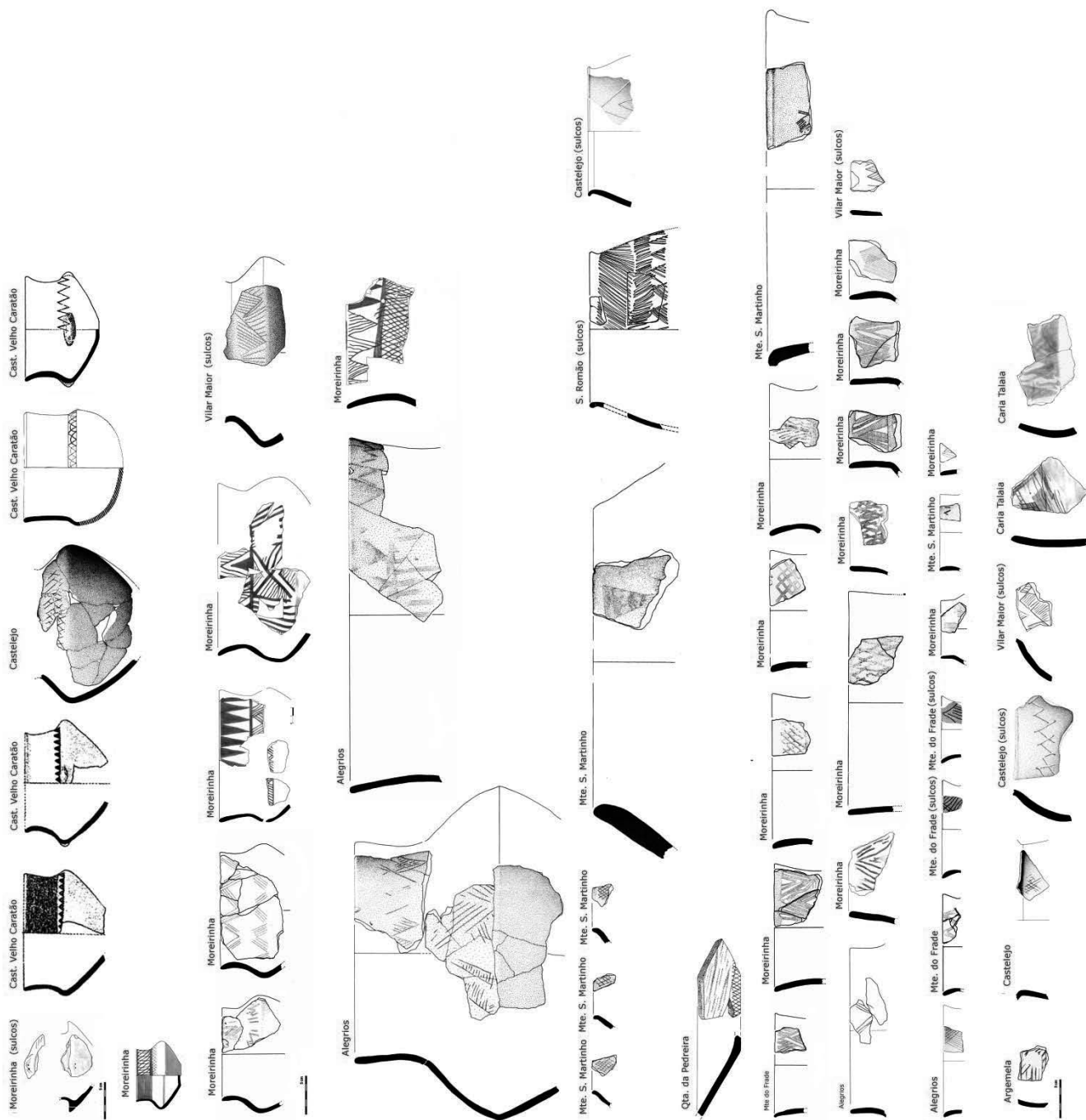
Mapa 3 – Distribuição no território Português das variantes traços e sulcos brunidos



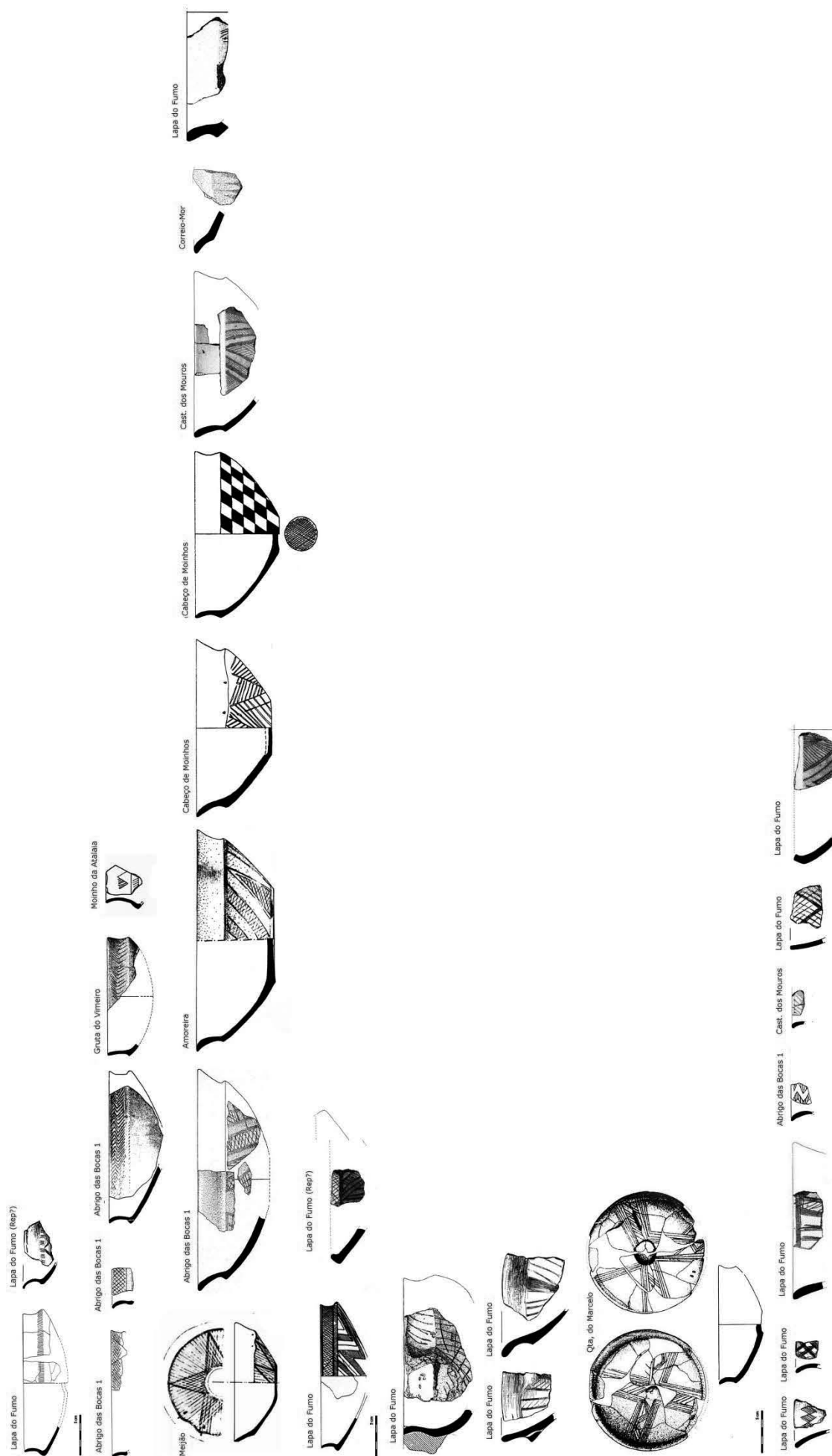
Quadro 1 – Formas com decoração brunida no território Português Beira Alta, Beira Baixa e parte do Ribatejo (Alto Tejo) (formas abertas).



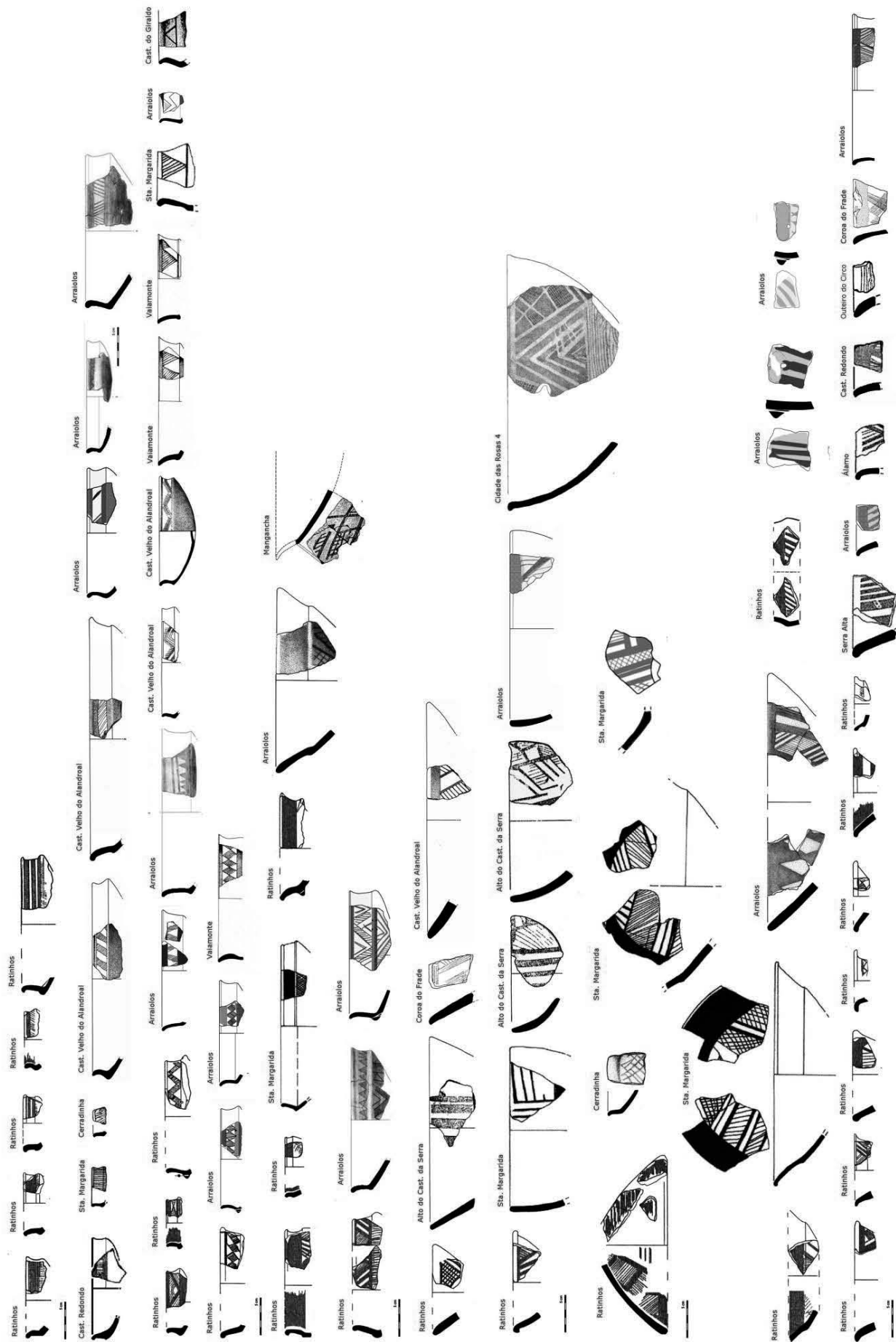
Quadro 1 – Formas com decoração brunida no território Português. Beira Alta, Beira Baixa e parte do Ribatejo (Alto Tejo) (formas fechadas).



Quadro 1 – Formas com decoração brunida no território Português. Parte do Ribatejo (Baixo Tejo) e penínsulas de Lisboa e Setúbal (formas abertas)



Quadro 1 – Formas com decoração brunida no território Português. Alentejo e Algarve (formas abertas).



ANEXO IV

Desenhos, Fotografias e Imagens

Introdução ao Anexo IV

O Anexo IV reúne vários desenhos, fotografias e imagens elaborados ao longo do trabalho, suplementares aos apresentados no volume I. Na secção IV.I reúne-se uma selecção dos desenhos produzidos para algumas peças de sítios para os quais não havia decorações brunidas publicadas, ou cujo perfil mais completo das formas/decoração foi significativo para a construção do Quadro 1. Alguns fragmentos dos casos de estudo analisados também foram desenhados (embora não todos) mas esses desenhos constam das fichas de fragmentos, no Anexo I.

A secção IV.II mostra as fichas das análises de Liquidez e Plasticidade feitas no Instituto Politécnico de Beja. É seguida da secção IV.III onde se apresentam os desenhos, gráficos e fotografias complementares, produzidos durante ou após as actividades de Arqueologia experimental.

IV.I. Desenho de fragmentos decorados de vários sítios

(não cortados para análise)

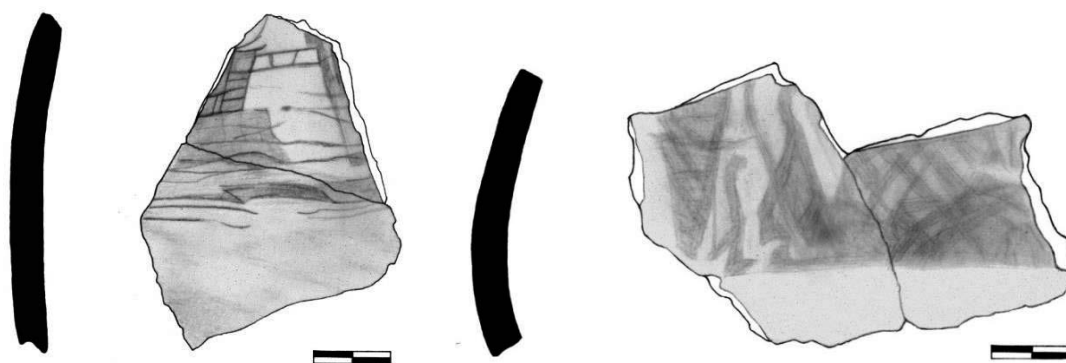


Fig. 150 – Bojos (22 e 2001) com traços brunidos irregulares externos de Caria Talaia, Sabugal, (nº 6 da Tabela 8, Anexo III).

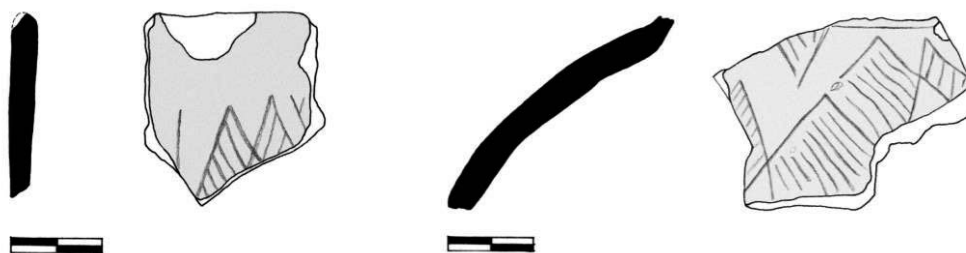


Fig. 151 – Bordo com sulcos brunidos (S.VI 21.3) e bojo com ténues sulcos brunidos (S. VI 21.2) de Vilar Maior, Sabugal, (nº 7 da Tabela 8, Anexo III).

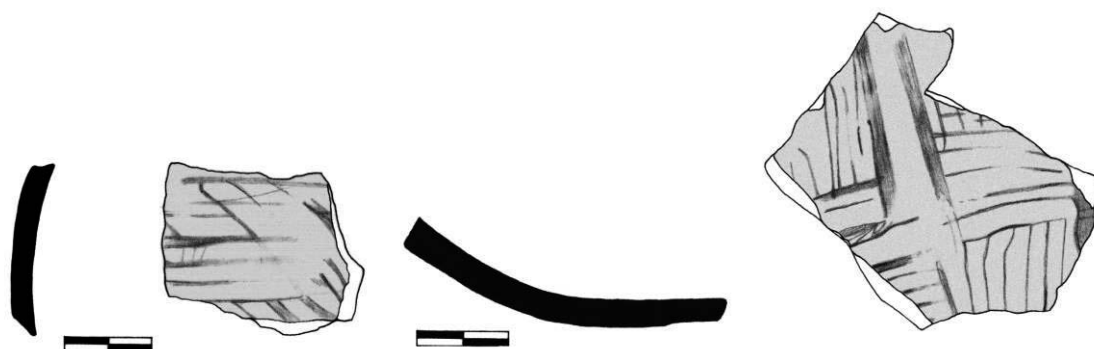


Fig. 152 – Bojo com traços brunidos externos (5582) e fundo com traços brunidos internos (5844), da Argemela, Fundão (nº 13 da Tabela 8, Anexo III).

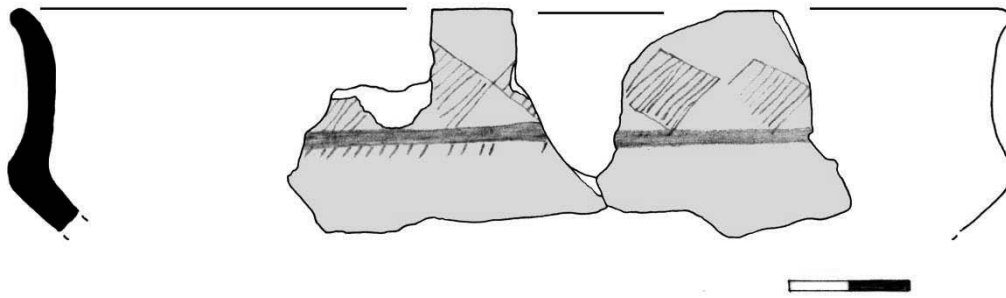


Fig. 153 – Taça carenada (1588+1576) da Moreirinha, Idanha-a-Nova, 1990 (nº 18 da Tabela 8, Anexo III).

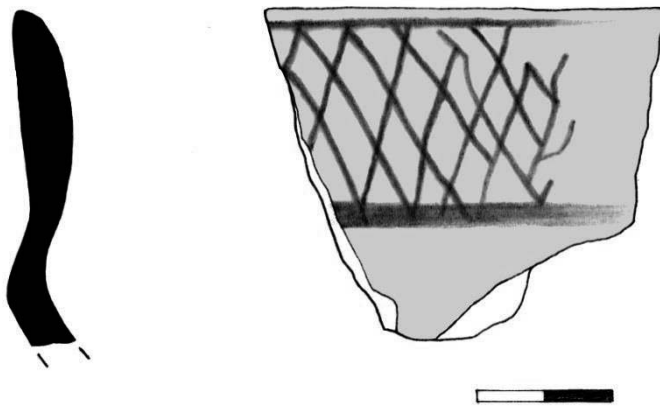


Fig. 154 – Taça carenada (116) da Moreirinha, 1996.

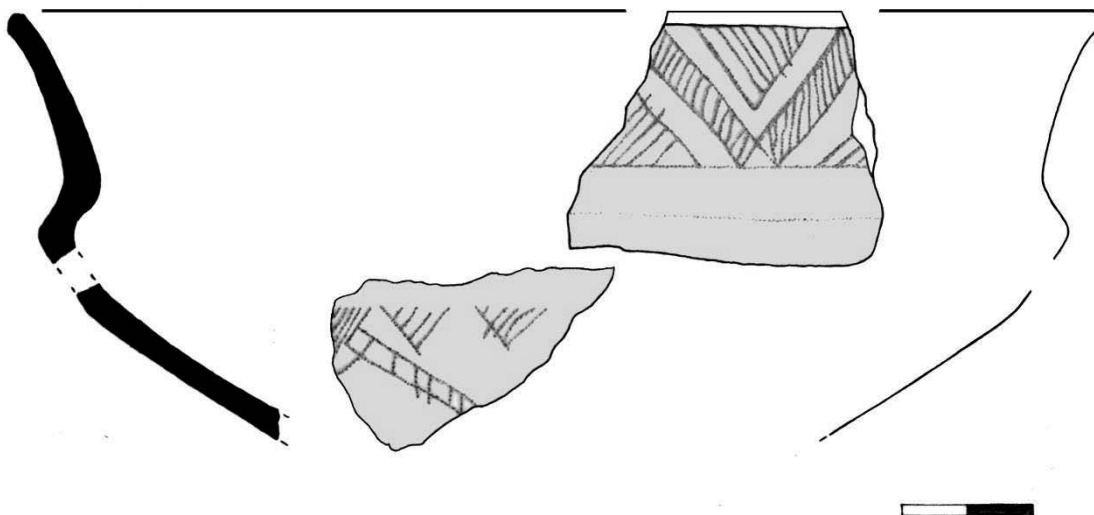


Fig. 155 – Taça carenada com sulcos brunidos (1137+1256) da Moreirinha, 1995/96.

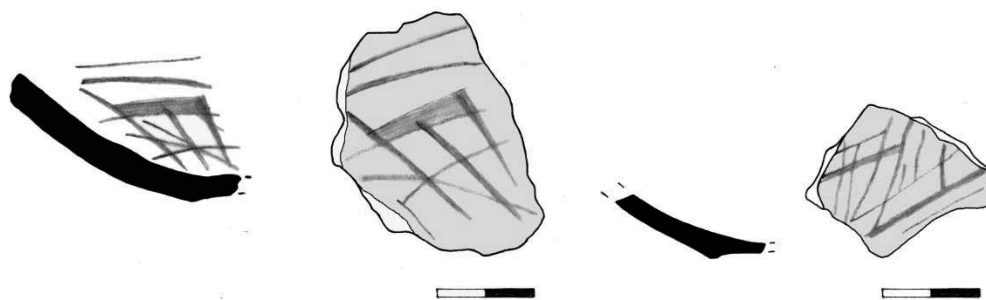


Fig. 156 – Dois fundos (2261 e 1655) com traços brunidos no interior. Moreirinha 1996.

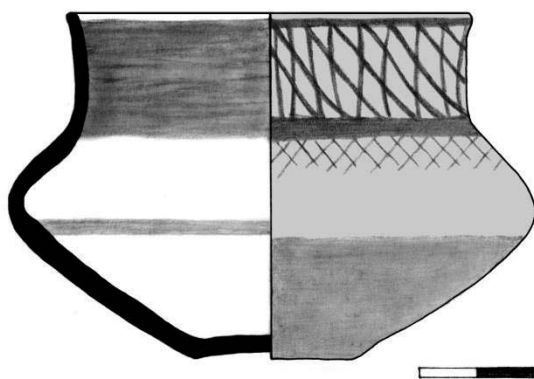


Fig. 157 – Recipiente fechado quase inteiro (783) da Moreirinha, 1996.

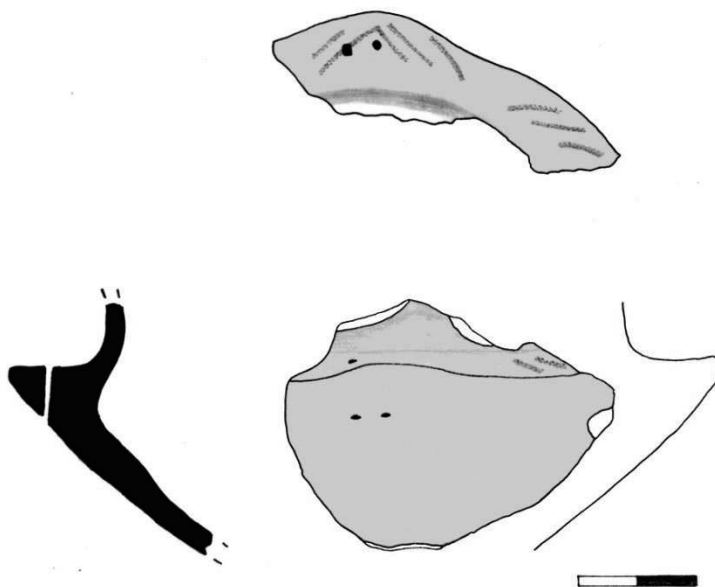


Fig. 158 – Tacinha mamilada brunida com sulcos brunidos (1210) da Moreirinha, 1995.

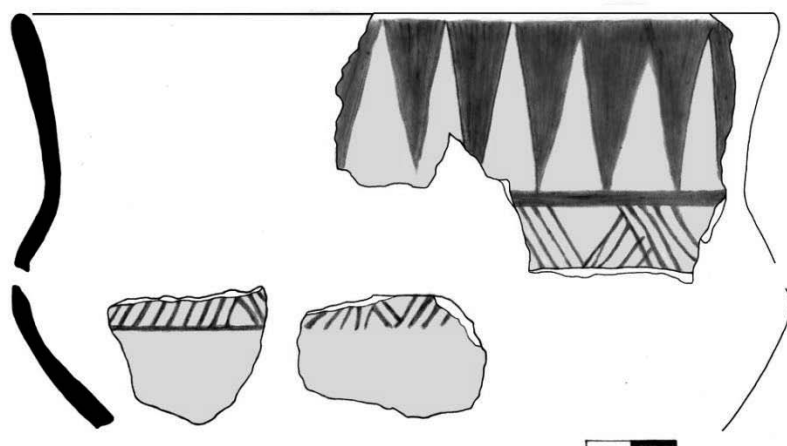


Fig. 159 – Recipiente (3139+3413+3324) da Moreirinha, 1995/96.

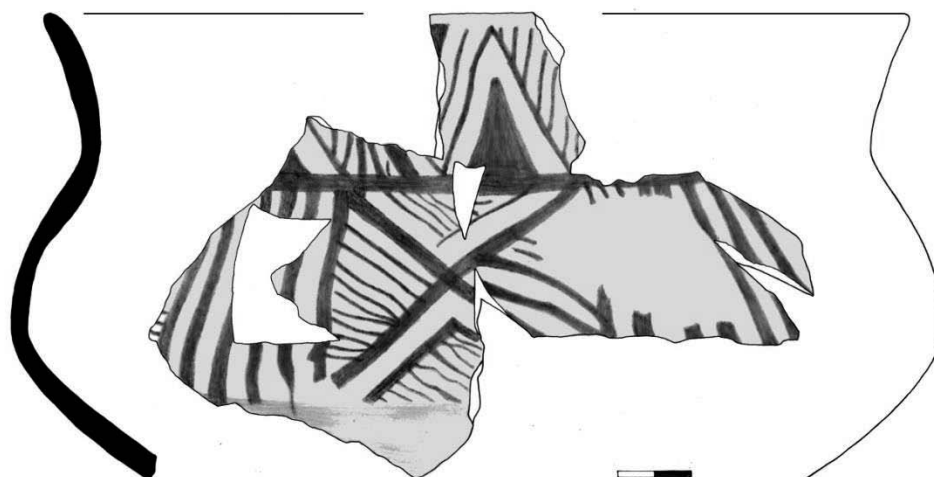


Fig. 160 – Recipiente fechado (939+1321+1370+ 1517) da Moreirinha 1995/96.

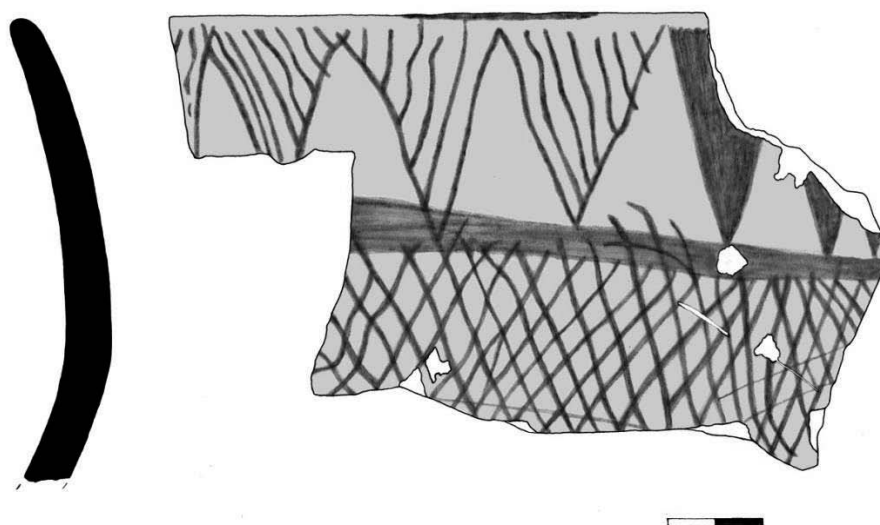

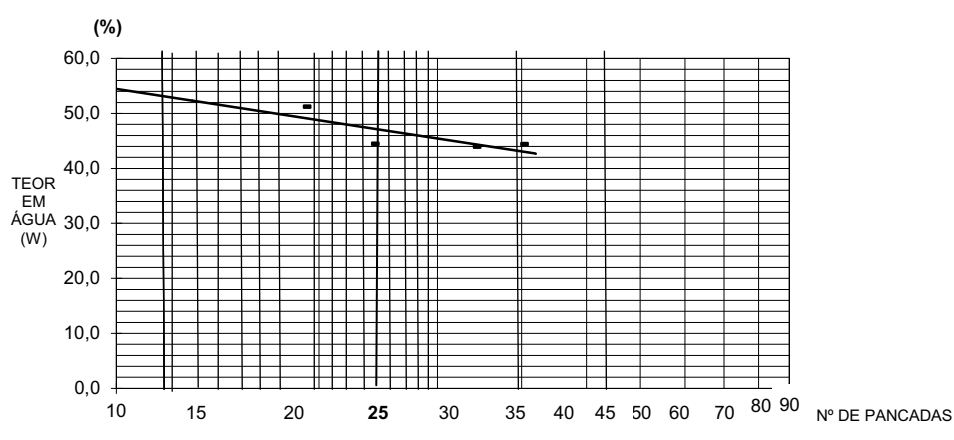


Fig. 161 – Bordo de grande recipiente fechado (1973) da Moreirinha 1996.

IV.II. Limites de plasticidade e liquidez

		SOLOS LIMITES DE CONSISTÊNCIA (ATTERBERG) (NP 143 - 1969)				
LABORATÓRIO DE SOLOS						
Morada: Outeiro do Circo - Mombeja						
Identif. da Amostra: OC10 - S-II (108)						
Limite de Liquidez						
nº do recipiente		T1-C2	T1-C6	T1-C7	T1-C8	T1-C9
m ₁	massa do recipiente (0,01g)	29,31	28,37	28,76	28,94	28,87
m ₂	massa do recip.+solo húmido (0,01g)	46,83	44,51	44,36	47,25	49,28
m ₃	massa do recip.+solo seco (0,01g)	41,44	39,55	39,60	41,05	42,01
m _a = m ₂ - m ₃	massa da água (0,01g)	5,39	4,96	4,76	6,20	7,27
m _s = m ₃ - m ₁	massa do solo seco (0,01g)	12,13	11,18	10,84	12,11	13,14
w = (m _a / m _s) x 100	teor em água (0,1%)	44,4	44,4	43,9	51,2	55,3
nº de pancadas		24	40	34	19	9
 <p style="text-align: right;">LL = 48 %</p>						
Limite de Plasticidade						
nº do recipiente		T2-C1	T2-C2	T2-C3	T2-C4	
m ₁	massa do recipiente (0,01g)	58,37	58,38	59,36	59,01	
m ₂	massa do recip.+solo húmido (0,01g)	66,91	68,27	67,75	67,14	
m ₃	massa do recip.+solo seco (0,01g)	64,77	65,86	65,64	65,22	
m _a = m ₂ - m ₃	massa da água (0,01g)	2,14	2,41	2,11	1,92	
m _s = m ₃ - m ₁	massa do solo seco (0,01g)	6,40	7,48	6,28	6,21	
w = (m _a / m _s) x 100	teor em água (0,1%)	33,4	32,2	33,6	30,9	
Observações:		LP = 33 %				
		IP = LL - LP = 15 %				

SOLOS LIMITES DE CONSISTÊNCIA (ATTERBERG) (NP 143 - 1969)

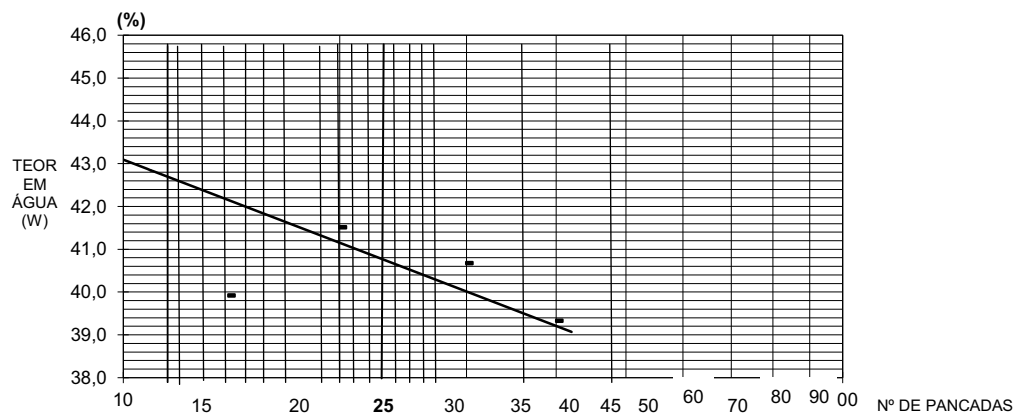
LABORATÓRIO DE SOLOS

Morada: Outeiro do Circo - Mombeja

Identif. da Amostra: OC10 - argila base (122)

Limite de Liquidez

		nº do recipiente	T1-C1	T1-C5	T1-C3	T1-C4	T1-C6
m ₁	massa do recipiente	(0,01g)	32,14	29,61	29,06	31,88	28,38
m ₂	massa do recip.+solo húmido	(0,01g)	47,21	50,57	49,65	50,21	49,46
m ₃	massa do recip.+solo seco	(0,01g)	42,52	44,59	43,61	44,91	43,51
m _a = m ₂ - m ₃	massa da água	(0,01g)	4,69	5,98	6,04	5,30	5,95
m _s = m ₃ - m ₁	massa do solo seco	(0,01g)	10,38	14,98	14,55	13,03	15,13
w = (m _a / m _s) x 100	teor em água	(0,1%)	45,2	39,9	41,5	40,7	39,3
nº de pancadas			7	14	20	30	40



LL = 41 %

Limite de Plasticidade

		nº do recipiente	T1-C7	T1-C8	T1-C9	T1-C2
m ₁	massa do recipiente	(0,01g)	28,76	28,94	28,87	29,32
m ₂	massa do recip.+solo húmido	(0,01g)	31,68	31,92	30,92	32,41
m ₃	massa do recip.+solo seco	(0,01g)	31,07	31,34	30,51	31,79
m _a = m ₂ - m ₃	massa da água	(0,01g)	0,61	0,58	0,41	0,62
m _s = m ₃ - m ₁	massa do solo seco	(0,01g)	2,31	2,40	1,64	2,47
w = (m _a / m _s) x 100	teor em água	(0,1%)	26,4	24,2	25,0	25,1

Observações:

LP = 25 %
IP = LL - LP = 16 %

IV.III. Arqueologia experimental

IV.III.I. Experiências de Modelação

(ilustrações de José Luís Madeira de acordo com os esquemas das experiências)



Fig. 162 – Cadeia operatória experimental de modelação de uma tacinha carenada (T1) e de uma tacinha hemisférica (T2) com recurso a matéria-prima do Outeiro do Circo.

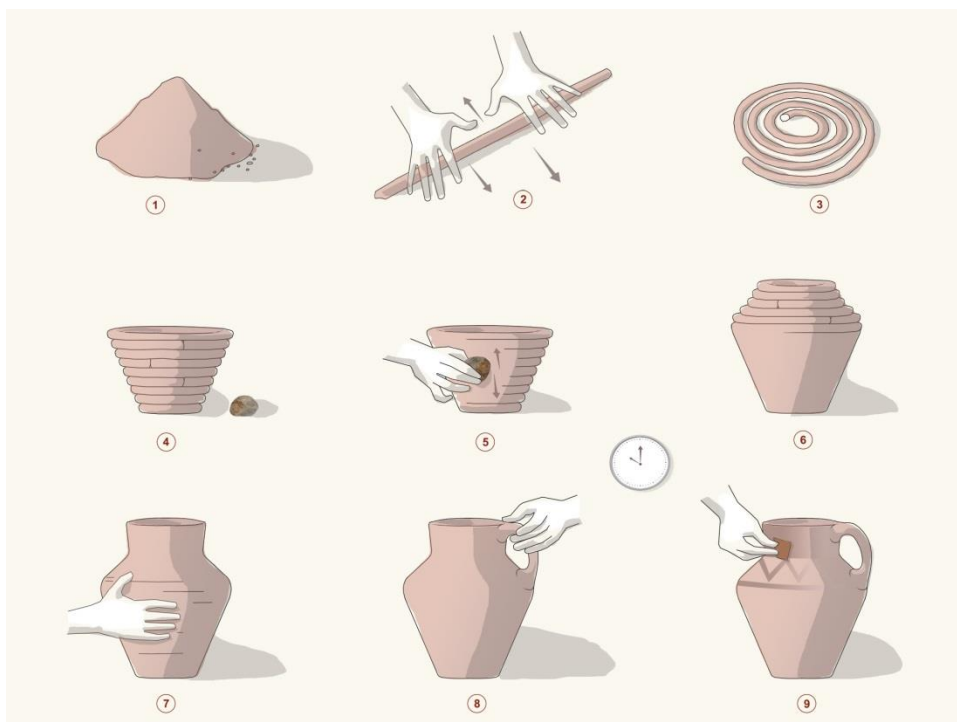


Fig. 163 – Modelação de pote por rolos.

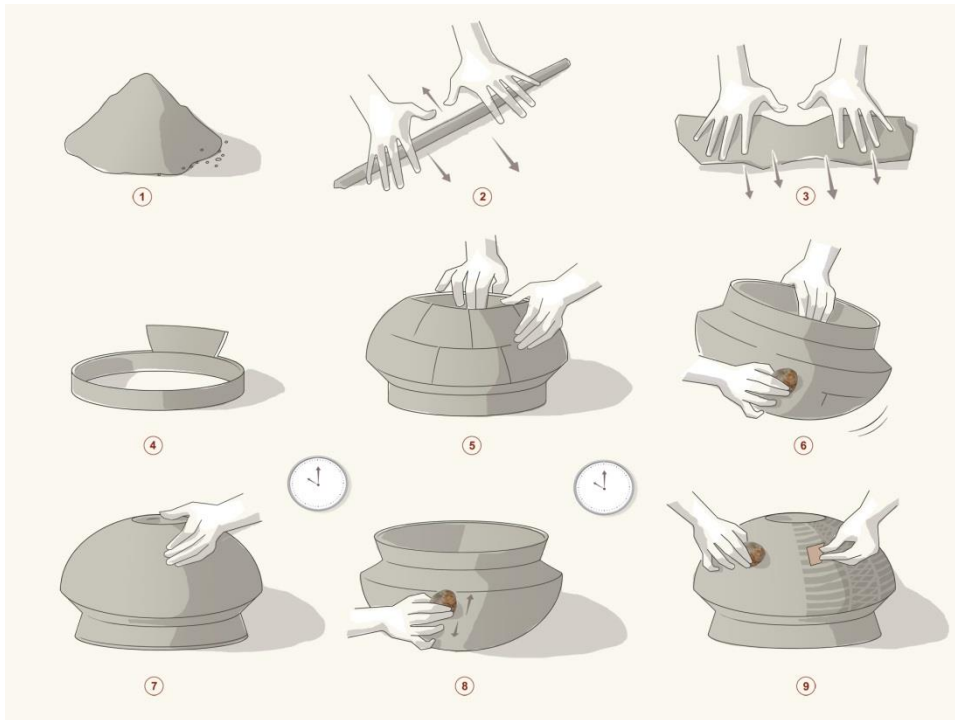


Fig. 164 – Modelação de taça carenada

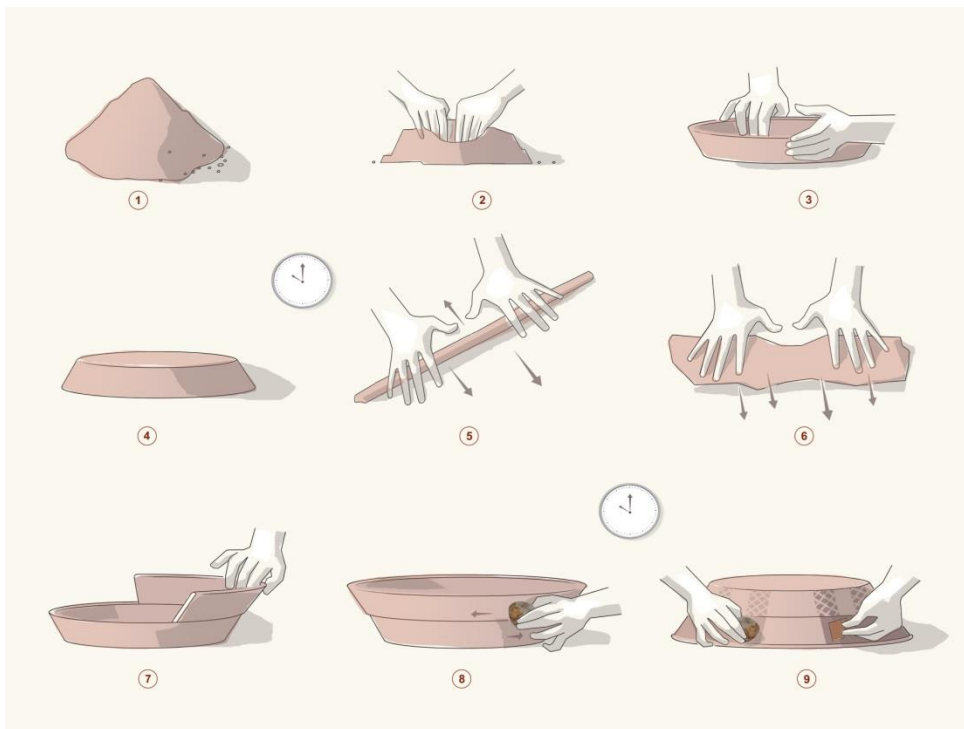


Fig. 165 – Modelação de taça/prato aberto com ressalto, por repuxamento e por rolos compactados manualmente em placas.

IV.III.II. Controle das condições de cozedura experimental



Fig. 166 – Efeitos da atmosfera pobre em oxigênio na cor dos solos de Los Concejiles, Castillo de Alange e Ratinhos.

A Fig. 166 apresenta o resultado cromático de uma cozedura com pouco oxigênio feita em forno no laboratório. Os esquemas das Fig. 167 e Fig. 170 representam as covas da fogueira e a posição dos termopares (dentro de recipientes cerâmicos) durante a aquisição de dados. As setas indicam a orientação preferencial do vento durante a cozedura (a seta maior mostra a abertura para canalizar o vento – “chaminé” – criada com material combustível).

Experiência de cozedura 1:

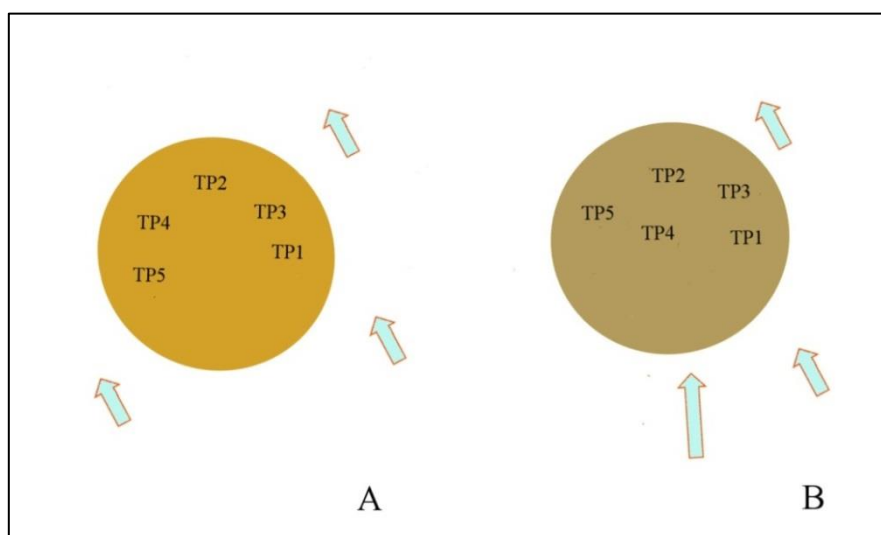


Fig. 167 – 1ª Sessão – Fogueira em cova: A- Atmosfera aberta e arrefecimento rico em carbono (abafado); B – Atmosfera fechada rica em carbono e arrefecimento rico em carbono (abafado).

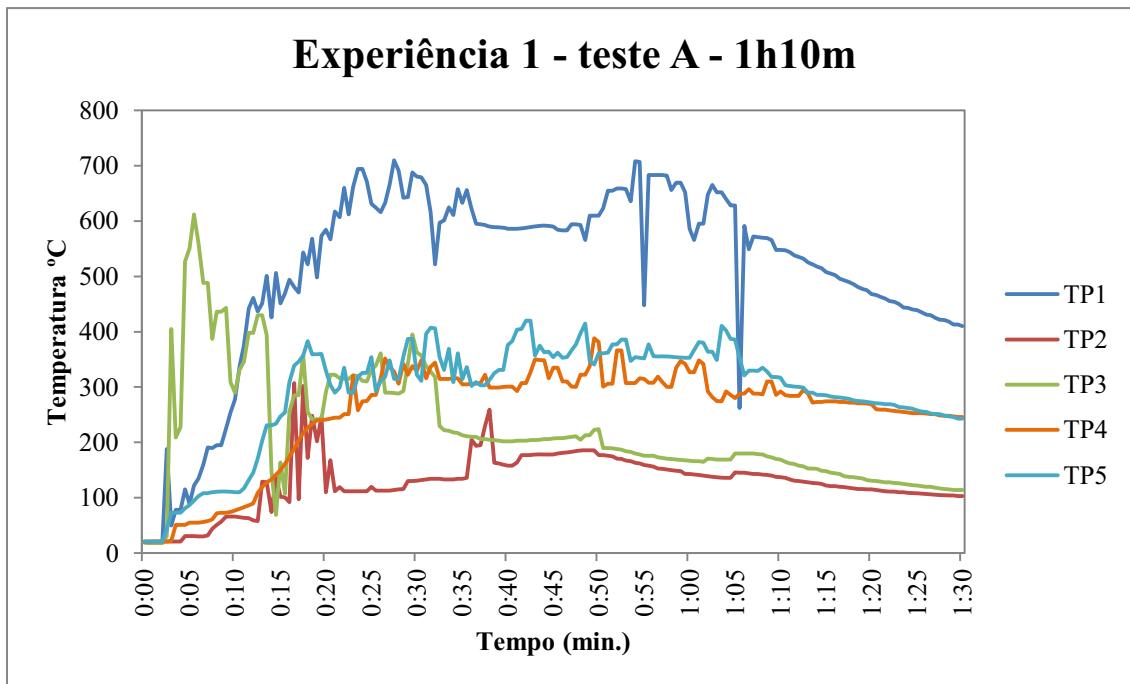


Fig. 168 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares do teste A – Fogueira e cova. A fogueira foi fechada após 1h 10 m.

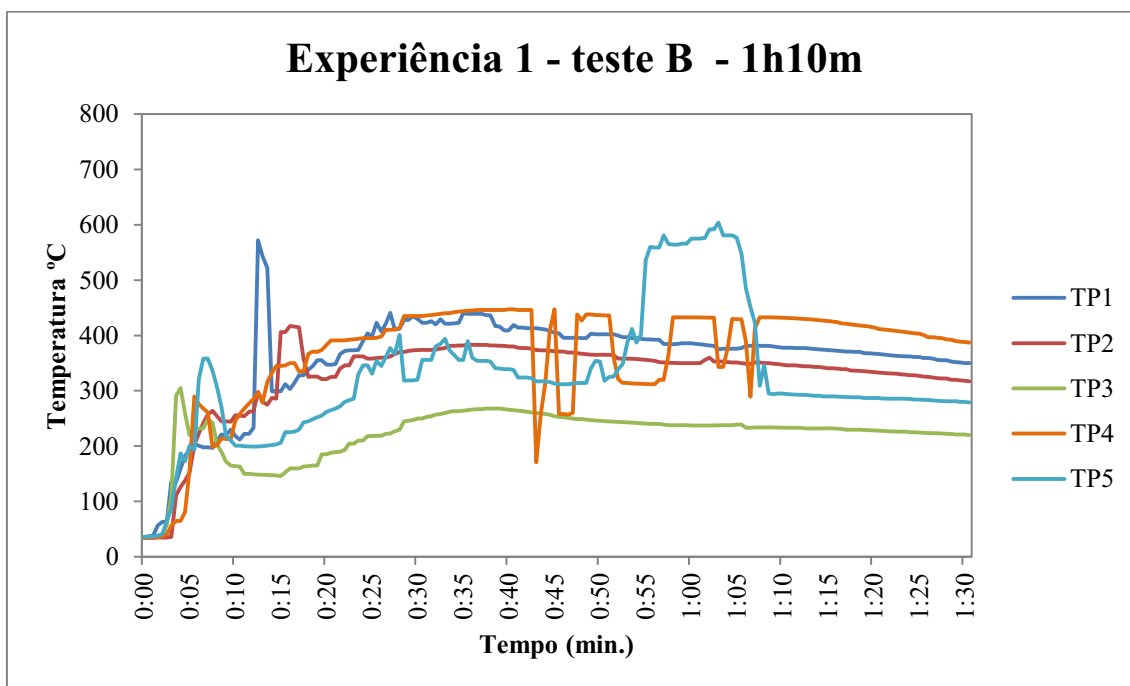


Fig. 169 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares da Experiência 1 - teste B – Fogueira em cova. A fogueira foi fechada após 1h 10 m.

Experiência de cozedura 2:

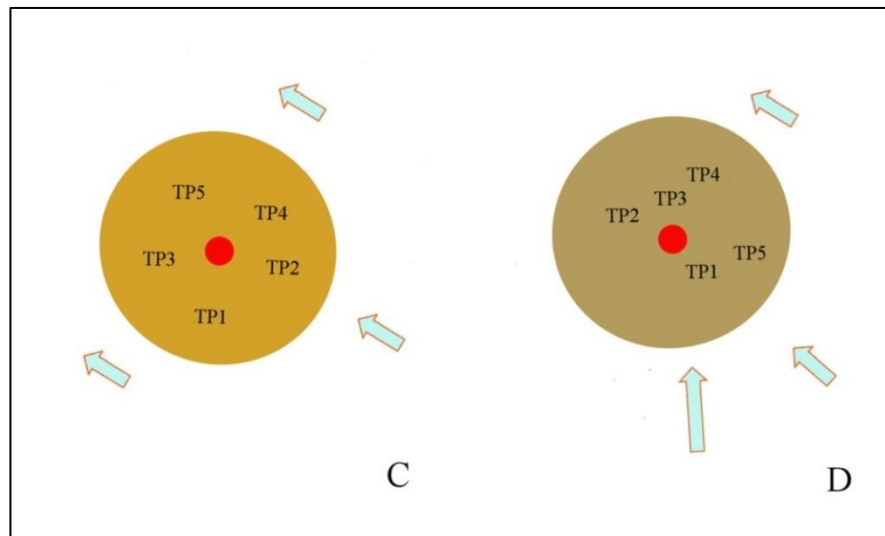


Fig. 170 – Experiência 2. Fogueira em cova. C – Atmosfera aberta e arrefecimento aberto (rico em oxigênio); D – Atmosfera fechada rica em carbono e arrefecimento abafado rico em carbono.

Nos dois testes desta Experiência, para além do recurso a termopares para registar a temperatura de cozedura também se utilizaram mini-barras pirométricas, assentes num suporte construído para o efeito. Cada barra deveria deformar se se ultrapassasse determinada temperatura, a partir dos 650°C. Uma vez que não se observou deformação, corrobora-se que as temperaturas não terão ultrapassado as do registo dos termopares (cf. Fig. 174).

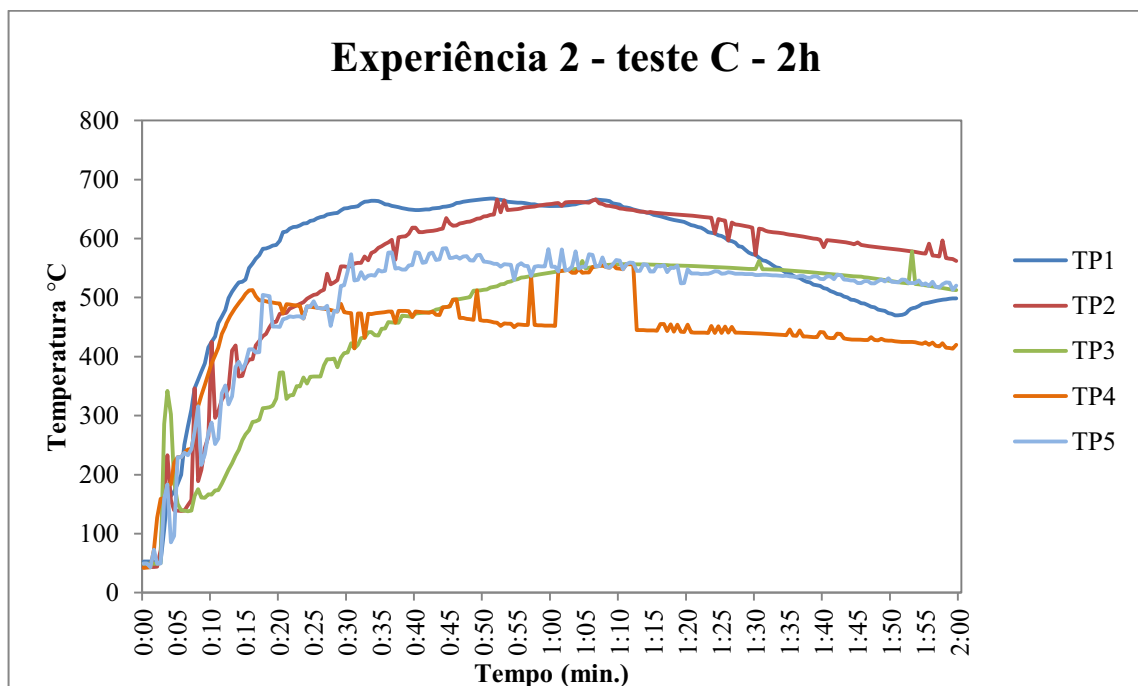


Fig. 171 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares do teste C. Fogueira em cova, exposta ao ar e arrefecimento oxidante.

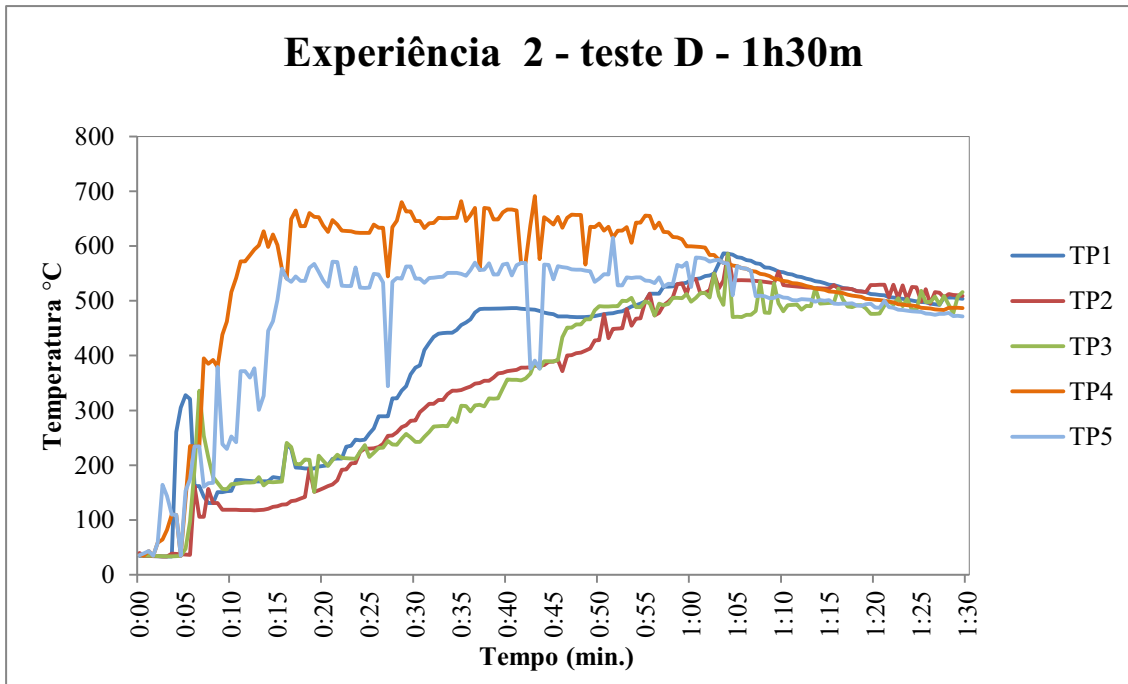


Fig. 172 – Perfil térmico com as leituras dos vários termopares da Experiência 2 - teste D. Atmosfera tendencialmente rica em carbono mas pouco controlada, arrefecimento “abafado” rico em carbono.

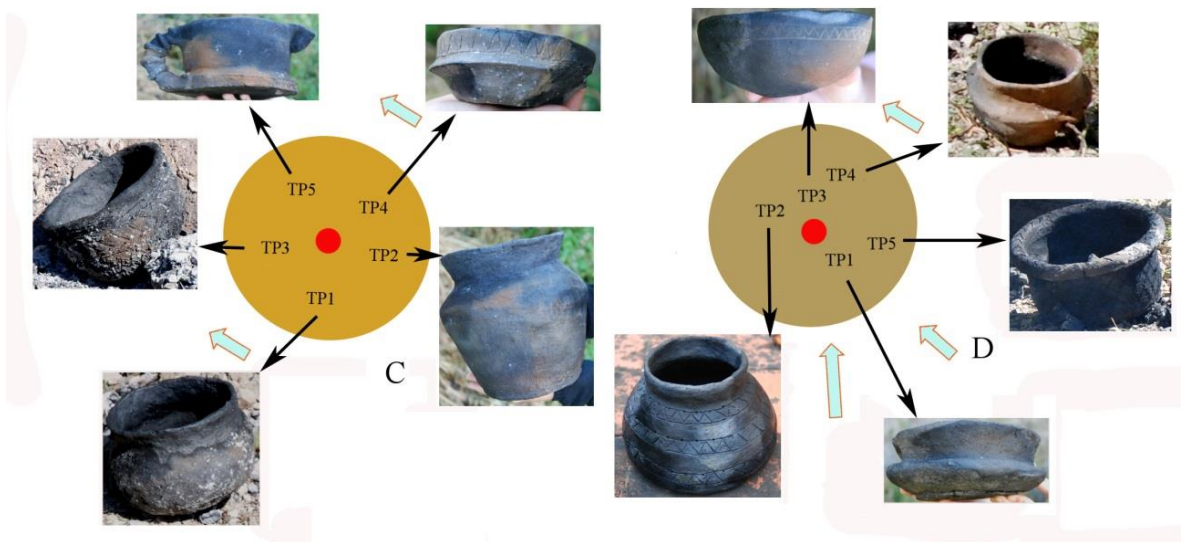


Fig. 173 – Distribuição dos termopares e recipientes cerâmicos dentro de cada fogueira da Experiência 2. A imagem permite correlacionar irregularidades de cor e algumas áreas das fogueiras. A vermelho está representada a posição do conjunto de mini-barras pirométricas.

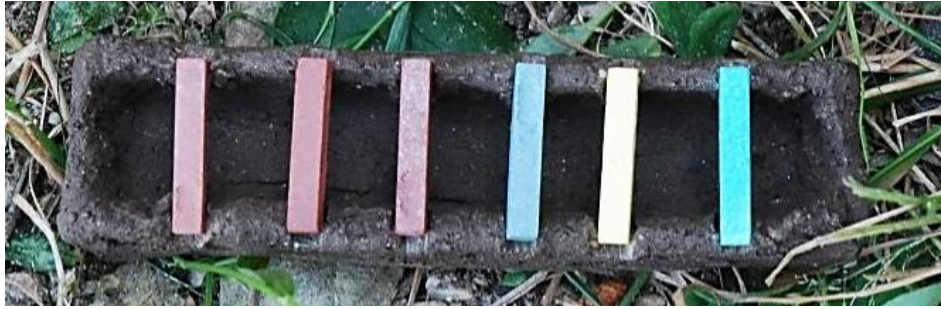


Fig. 174 – Fotografias das mini-barras pirométricas antes e após a cozedura. Esta montagem foi coberta com um recipiente de cerâmica feito propositadamente para o efeito para proteger a montagem do movimento na fogueira. Não se observou deformação das barras que apenas mudaram de cor, provavelmente devido à atmosfera redutora do fundo da cova.

Fig. 175 - Comparação de padrões de fractura em cerâmicas experimentais (esq.) e cerâmicas arqueológicas (dir.)



IV.III.III. Selecção fotográfica das actividades didácticas de arqueologia experimental

FaCta (Mombeja, Beja):



Fig. 176 – Cartaz do evento e Oficina 1: Sessão introdutória na Junta de Freguesia de Mombeja.



Fig. 177 – Oficina 1: Observação de materiais arqueológicos e modelação.



Fig. 178 – Oficina 1: Detalhes da modelação manual de recipientes por parte dos participantes.



Fig. 179 – Oficina 2: Combustíveis utilizados e etapa de Pré-Cozedura.



Fig. 180 – Oficina 3: Fogueira com atmosfera rica em carbono e vista de grupo.



Fig. 181 – Oficina 2: Abertura das fogueiras, selecção e acondicionamento das cerâmicas.

Tu fazes, eu parto, juntos colamos (Coimbra):



Fig. 182 – Cartaz criado por José Luís Madeira para o evento e sessão introdutória.



Fig. 183 – Experiência de modelação: Preparação da pasta argilosa com inclusões orgânicas e minerais.



Fig. 184 – Detalhe de algumas das técnicas de modelação testadas.



Fig. 185 – Recipiente modelado com argila recolhida junto ao Castillo de Alange. Peça com decoração brunida antes da cozedura, imediatamente após a cozedura e depois de lavada, antes do uso.



Fig. 186 – Recipiente modelado com argila recolhida junto a Los Concejiles. Teste de brunimento rápido após secagem e humedecimento superficial, e depois da peça lavada antes do uso.



Fig. 187 – Recipiente modelado com argila recolhida perto do Outeiro do Circo. Peça com decoração brunida antes da cozedura, imediatamente após a cozedura e depois de lavada, antes do uso.



Fig. 188 – Experiência de cozedura 2 – Secagem dos recipientes antes da cozedura.



Fig. 189 – Experiência de cozedura 2 – Registo da posição dos termopares e correlação com os recipientes antes da cozedura.



Fig. 190 – Experiência de cozedura 2 – Teste de cozedura com atmosfera rica em carbono Fogueira rodeada pelo dispositivo de termopares e protecções dos receptores-emissores (cima) e teste de cozedura em fogueira aberta (baixo).



Fig. 191 – Teste da impermeabilização e medição do volume de água.



Fig. 192 – Testes de selagem com várias matérias orgânicas.



Fig. 193 – Experiência de ferver água e alguns alimentos nos recipientes cozidos a baixa temperatura (contacto directo entre as cerâmicas e as brasas).



Fig. 194 – Fractura dos recipientes para comparação com as técnicas de modelação registadas.



Fig. 195 – Teste à qualidade culinária das experiências.

Bibliografia

AA.VV., 1884. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte Rendu de la neuvième session à Lisbonne*. Lisboa: Typographie de la Académie Royale des Sciences.

AA.VV., 2003. *Tavira, Território e Poder - Catálogo da Exposição*. Tavira: Museu Nacional de Arqueologia e Câmara Municipal de Tavira.

AA.VV., 2011. *Catálogo do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes*. Antevisão III ed. Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes.

Abraços, H., 2006. Os oleiros portugueses e o fogo. Aproximações etnoarqueológicas sobre um saber fazer artesanal: o fabrico de cerâmica negra. *Boletim da Liga dos Amigos do Museu da Terra de Besteiros*, Vol. 5, p.3.

Adaro, E., Soria Rodríguez, F., Gabaldón Lopez, V., Fernandez-Gianotti, J. & IGM, 1991-92. *Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, folha 776, Montijo, 2ª Série*. Instituto Geológico y Minero de España.

Afreixo, J., 1889. *Memória Histórico-Económica do Concelho de Serpa*. Serpa.

Alarcão, J., 1974. *Cerâmica comum local e regional de Conímbriga*. Coimbra: Universidade de Coimbra. Supl. "Biblos", Vol. 8.

Alarcão, J., 1993. *Arqueologia da Serra da Estrela*. Manteigas: Instituto de Conservação da Natureza - Parque Natural da Serra da Estrela.

Alarcão, A. & Correia, V., 1994. Conímbriga. In Rocha, S.C.d.M.M.S. *Idade do Ferro - Catálogo da Exposição no Museu Municipal Santos Rocha*. Figueira da Foz: Câmara Municipal da Figueira da Foz. pp.99-120.

Alba, M. & Feijoo, S., 2001. Cerâmica emiral de Mérida. In *Garb, sitios islámicos del sur peninsular*. Ippar y Consejería de la Junta de Extremadura. pp.328-375.

Albuquerque, P., 2010. *Tartessos: Entre Mitos e Representações*. Lisboa: Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Cadernos UNIARQ, Vol. 6.

Almagro-Gorbea, M., 1977. *El Bronce Final y el Período Orientalizante en Extremadura*. Madrid: CSIC.

Almagro-Gorbea, M., Llorrio, A., Mederos, A. & Torres, M., 2008. *La Necropolis de Medellín: II Estudio de los hallazgos*. Madrid: Real Academia de la Historia.

Almagro-Gorbea, M. & Torres Ortiz, M., 2009. La colonización de la Costa Atlántica de Portugal: Fenícios o Tartésios? *Acta Paleohispanica*, Vol. 9, pp.113-142.

Almeida, J., 1943. *Roteiro dos Monumentos de Arquitectura Militar do Concelho da Guarda*. Coimbra: Coimbra Editora.

Almeida, C., 1973-74. Influências Meridionais na Cultura Castreja. *Revista da Faculdade de Letras - Série de História*, I Série, Vol. IV-V, pp.197-207.

Almeida, S., Silva, R. & Osório, A., 2010. O povoado de S. Pedro de Arraiolos (Évora). In *IV Encuentro de Arqueología do Suroeste Peninsular (recurso electrónico)*. Huelva: Universidad de Huelva. Pp. 592-605.

Almeida, S., Silva, R. & Osório, A., 2012. O povoado de S. Pedro de Arraiolos (Alentejo, Portugal) - Novos dados para o seu conhecimento. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. "AEspA", Vol. LXII, pp. 229-247.

Almeida, S., Silva, R. & Matos, C., 2013. Afinal havia outra. Testemunhos de uma fase de ocupação mais antiga, na vila de Arraiolos. In *Actas do I Congresso da Associação dos Arqueólogos Portugueses*. Lisboa: APA. Pp. 617-623.

Alves, C., Costeira, C., Estrela, S., Porfírio, E. & Serra, M., 2009. *Torre Velha 3. Relatório Final (2ª fase). Minimização de Impactes sobre o Património Cultural decorrentes da Construção da Barragem da Laje (Serpa)*. Relatórios Palimpsesto 2009.

Alves, C., Costeira, C., Estrela, S., Porfírio, E., Serra, M., Soares, A. & Moreno-García, M., 2010. Hipogeuos Funerários do Bronze Pleno da Torre Velha 3 (Serpa, Portugal). O Sudeste no Sudoeste? *Zepirus*, Vol. 66, pp.133-153.

Alves, C., Costeira, C., Estrela, S., Porfírio, E. & Serra, M., 2012. Torre Velha 3 (Serpa) dados preliminares. *Almadan online*, II Série, Vol. 17 (1), pp.31-38.

Amaro, G., 2008. Los "copos canelados" como marcadores territoriales - una propuesta de interpretación de la decoración. *Sapiens: História, Património e Arqueologia*, Vol. 0, pp.5-22.

Amaro, G., 2008a. A persistente ausência da análise etnográfica e experimental no estudo da cerâmica pré-histórica em Portugal. *Al-madan online*, Vol. XVI, adenda electrónica, pp.1-8.

Amaro, G. & Anunciação, C., 2010. Reprodución Experimental del proceso de producción de cerámicas calcolíticas de la Extremadura portuguesa. *Boletín de Arqueología Experimental*, Vol. 8, pp.24-36.

Andrade, M. & Cardoso, M., 2004. O sítio pré-histórico da Pedreira de Aires (Ramada, Odivelas): notícia da sua identificação. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 7 (1), pp.137-163.

Angelucci, D., Almeida, L. & Gomes, J., 2005. Observações geoarqueológicas sobre algumas acumulações carbonatadas numa sondagem do Castelo de Arraiolos - versão provisória. In Sousa, V. *Intervenção de Escavação Arqueológica no Castelo de Arraiolos - Relatório Final do Trabalho Realizado no âmbito do Projecto de Investigação e Reabilitação do Monumento*. Não publicado. pp. Anexo V: relatório geológico.

Antunes, A., 2008. Castro da Azougada (Moura, Portugal): Percurso do Pós-Orientalizante no Baixo Guadiana. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana I. El río Guadiana en época post-orientalizante*. Mérida: CSIC. Anexos de EspA, Vol. XLVI, pp. 327-351.

Antunes, A., 2009. *Um conjunto cerâmico da Azougada. Em torno da Idade do Ferro Pós-Orientalizante da margem esquerda do Baixo Guadiana*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Supl. 5 de "O Arqueólogo Português".

Antunes, I., Neiva, A. & Silva, M., 2010. Petrologia e Geoquímica de Rochas Granitóides da área de Castelo Branco-Idanha-a-Nova (Centro de Portugal). In Neiva, J., Ribeiro, A., Victor, M., Noronha, F. & Ramalho, M. *Ciências Geológicas - Ensino, Investigação e sua História, Vol. 1, Geologia Clássica*. Associação Portuguesa de Geoólogos & Sociedade Geológica de Portugal. Pp.123-133.

Antunes, A., Guerreiro, A., Castro, A., Fialho, L., Manteiga, M., Viegas, V. & Braga, J., 2012. Serpa entre a Idade do Ferro e a Época Moderna: Breve leitura dos resultados das escavações arqueológicas realizadas no Castelo. In *V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp.441-464.

Antunes, A., Deus, M., Soares, A., Santos, F., Arêz, L., Dewulf, J., Baptista, L. & Oliveira, L., 2012a. Povoados abertos do Bronze Final no Médio Guadiana. In Jiménez, J., ed.

Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final. Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. LXII, pp.277-308.

Aras, A., 2004. The change of phase composition in kaolinite and illite-rich clay-based ceramic bodies. *Applied Clay Science*, Vol. 24, pp.257-269.

Araújo, A., Fonseca, P., Munhá, J., Moita, P., Pedro, J. & Ribeiro, A., 2005. The Moura Phylonic Complex: An Accretionary Complex related with obduction in the Southern Iberia Variscan Suture. *Geodinamica Acta*, Vol. 18 (5), pp.375-388.

Araújo, A., Piçarra, J., Borrego, J., Pedro, J. & Oliveira, T., 2013. As Regiões Central e Sul da Zona de Ossa-Morena. In Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. & Kulberg, J. *Geologia de Portugal. Vol. 1, Geologia Pré-mesozóica de Portugal*. Lisboa: Escolar Editora. pp.509-550.

Araújo, A. & Zilhão, J., 1991. *Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

Araújo, J., Silva, N., Acchar, W. & Gomes, U., 2004. Thermal decomposition of Illite. *Materials Research*, Vol. 7, pp.359-361.

Armbruster, B. & Perea, A., 1994. Tecnología de herramientas rotativas durante el Bronce Final Atlántico. El depósito de Villena. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 51 (2), pp.69-87.

Arnaud, J., 1974-77. Escavações no Penedo do Lexím (Mafra)/1975. Notícia preliminar. *O Arqueólogo Português*, Série III, Vol. 7-9, pp.398-406.

Arnaud, J., 1979. Coroa do Frade. Fortificação do Bronze Final dos arredores de Évora. Escavações de 1971/1972. *Madridier Mitteilungen*, Vol. 20, pp.56-100.

Arnaud, J., 1995. Coroa do Frade: Uma fortificação do Bronze Final dos arredores de Évora. In *A Idade do Bronze em Portugal. Discursos de poder. (Catálogo da exposição)*. Instituto Português de Museus, Museu Nacional de Arqueologia. pp.43-45.

Arnaud, J., Oliveira, V. & Jorge, V., 1971. O Povoado Fortificado Neo- e Eneolítico do Penedo do Lexím (Mafra). Campanha preliminar de escavações - 1970. *O Arqueólogo Português*, Série III, Vol. 5, pp.97-132.

Arnaud, J. & Gamito, T.J., 1974-77. Cerâmicas estampilhadas da Idade do Ferro do sul de Portugal, I - Cabeça de Vaíamonte - Monforte. *O Arqueólogo Português*, Série III, Vol. 7-9, pp.165-202.

Arruda, A., 1996. O Castelo de Castro Marim. In VV., A. *De Ulisses a Viriato. O primeiro milénio a.C.* Lisboa: Ministério da Cultura e Museu Nacional de Arqueologia. pp.95-100.

Arruda, A., 2001. A Idade do Ferro pós-orientalizante no Baixo Alentejo. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 4 (2), pp.207-291.

Arruda, A., 2002. *Los fenicios en Portugal. Fenicios y mundo indígena en el centro y sur de Portugal (siglos VIII-VI a.C.)*. Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.

Arruda, A., 2011. Indígenas, fenícios y tartésicos en el occidente peninsular: mucha gente, poca tierra. In Martí-Aguilar, M. *Fenicios en Tartessos: nuevas perspectivas*. Oxford: Archaeopress. “BAR International Series”, Vol. 2245 , pp.151-160.

Arruda, A., 2013. Do que falamos quando falamos de Tartesso? In Campos, J. & Alvar, J. *Tarteso. El emporio del metal*. Almuzara. pp.211-223.

Arruda, A., Freitas, V. & Vallejo, J., 2000. As cerâmicas cinzentas da Sé de Lisboa. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 3 (2), pp.25-59.

Arruda, A. & Freitas, V., 2008. O Castelo de Castro Marim durante os séculos VI e V A.N.E. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana I. El río Guadiana en época post-orientalizante*. Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. XLVI, pp.429-446.

Balfet, H., 1991. Des chaînes opératoires, pour quoi faire? In Balfet, H. *Observer l'Action Technique des Chaines Operatoires, pour quoi faire?* Paris: Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique. Pp.11-19.

Balfet, H., Fauvet, M. & Monzon, S., 1988. *Lexique plurilingue pour les descriptions des poteries*. Paris: CNRS.

Bandrés, A., Eguiluz, L., Menéndez, M., Ortega, L. & Ibarguchi, J., 2000. El macizo precámbrico de Mérida (suroeste de España): petrografía, geoquímica, geocronología y significado geodinámico. *Cardernos do Lab. Xeolóxico de Laxe*, Vol. 25, pp.159-163.

- Baptista, L. & Gomes, S., 2012. Cidade das Rosas 4 (S. Salvador, Serpa): breve notícia sobre os fragmentos cerâmicos com ornatos brunidos. In *V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp. 605-614.
- Barceló, J., Delgado, A., Fernández, A. & Párraga, M., 1996. El área de producción alfarera del Cerro del Villar (Guadalhorce, Málaga). *Rivista di Studi Fenici*, Vol. 23 (2), pp.147-182.
- Barclay, K., 2001. *Scientific Analysis of Archaeological Ceramics: A Handbook of Resources*. Oxford: Oxbow Books.
- Bargão, P., 2012. *Empreitada de Construção do Adutor de Cinco Reis, Relatório das intervenções arqueológicas, Pisões 5*. ArchBiz, Arqueologia Empresarial.
- Barreto, J., 2011. *Cerâmicas de Ornatos Brunidos de Povoados do Bronze Final do Sudoeste da Bacia do Enxoé. Caracterização Química, Mineralógica e Textural*. Lisboa: Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.
- Barreto, J., 2012. Cerâmicas de ornatos brunidos de Povoados do Bronze Final do Sudoeste da Bacia do Enxoé (Serpa). Caracterização química mineralógica e textural, observações preliminares. *Almadan online*, II Série, Vol. 17, pp.68-73.
- Barros L., 1991. Quinta do Percevejo - Almada. Intervenção de emergência. In *Actas das IV Jornadas Arqueológicas da Associação dos Arqueólogos Portugueses*. Lisboa: APA. Pp. 333-342.
- Barros, L., 1998. *Introdução à Pré e Proto História de Almada*. Almada: Câmara Municipal de Almada.
- Barros, P., 2010. Mértola entre os séculos VI e III a.C. *Los Púnicos de Iberia: Proyectos, Revisiones, Síntesis*, “Mainake”, Vol. 32, pp.417-436.
- Barros, P., 2012. O Bronze Final na região de Mértola. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. LXII, pp.215-228.
- Barroso, R., 2002. Cuestiones sobre las cerámicas grafitadas del Bronce Final y I Edad del Hierro de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 59 (1), pp.127-142.
- Barth, F., 1969. *Ethnic Groups and Boundaries*. Boston: Little, Brown and Company.

- Basílio, L., 1999. *As cerâmicas de torno do Povoado da Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco)*. Coimbra: Tese de Licenciatura (Seminário) submetida ao Instituto de Arqueologia da Universidade de Coimbra.
- Batata, C., 2006. *Idade do Ferro e romanização entre os rios Zêzere, Tejo e Ocreza*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 46.
- Batata, C. & Gaspar, M., 1999. Castros da bacia hidrográfica do rio Zêzere (Zona do Pinhal Centro de Portugal). *Revista de Guimarães*, Vol. Esp. II, pp.671-697.
- Beirão, C., Silva, C., Soares, J., Gomes, M. & Gomes, R., 1985. Depósito votivo da II Idade do Ferro de Garvão. *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol. 3, pp.45-136.
- Berg, I., 2006. A comparative look at the use of the potter's wheel in Bronze Age Greece. In Tassios, T. & Palyvou, C., eds. *Proceedings of the 2nd International Conference on Ancient Greek Technology*. Athens: Techniko Epimelitirio Helladas. Pp. 189-194.
- Berg, I., 2011. Exploring the Chaine Operatoire of ceramics through X-Radiography. In *Archaeological Ceramics: a Review of Current Research*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 2193, pp. 57-79.
- Bergaya, F., Theng, B. & Lagaly, G., 2006. *Handbook of Clay Science. Developments in Clay Science*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Berrocal-Rangel, L. & Silva, A., 2007. O Castro dos Ratinhos (Moura, Portugal). Um complexo defensivo no Bronze Final do Sudoeste Peninsular. In Moret, P. & Berrocal-Rangel, L., eds. *Paisajes fortificados de la Edad del Hierro. Las murallas protohistóricas de la Meseta y la vertiente Atlántica en su contexto Europeo*. Madrid: Real Academia de la Historia y Casa de Velázquez. "Bibliotheca Archaeologica Hispana", Vol. 28, p. 169-190.
- Berrocal-Rangel, L. & Silva, A., 2010. *O Castro de Ratinhos (Barragem do Alqueva, Moura). Escavações num povoado proto-histórico do Guadiana, 2004-2007*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Supl. 6 de "O Arqueólogo Português".
- Bicho, N., 1995-97. A ocupação epipaleolítica do Abrigo Grande das Bocas, Rio Maior. *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol. 13, pp.53-86.
- Bleed, P., 1991. Operations Research and Archaeology. *American Antiquity*, Vol. 56 (1), pp.19-35.

Boaventura, R., 2009. *As antas e o Megalitismo da região de Lisboa*. Lisboa: Doutoramento em Pré-História apresentado à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Boaventura, R. & Mataloto, R., 2011. O I milénio A.N.E. no concelho de Monforte: subsídio para o inventário do património arqueológico. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 14, pp.107-140.

Boaventura, R., Mataloto, R., Nukushina, D., Harpsøe, K. & Harpsøe, P., no prelo. Ibn-Ammar (Lagoa Algarve): Uma ocupação do Neolítico Antigo em gruta. In *Actas do 5º Congresso do Neolítico Peninsular, 7 a 9 de Abril de 2011*. Lisboa: UNIARQ.

Bonsor, G., 1899. Les colonies agricoles pré-romaines de la vallée du Bétis. *Revue Archéologique*, III Serie, Vol. 35, pp.126-159.

Borges, S., Mateos, R., Pereira, J. & Silva, B., 2012. Monte do Bolor 3 - São Brissos, Beja: Resultados Preliminares. In *Actas do V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular, 19 a 20 de Novembro de 2010*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp. 113-132.

Bourdieu, P., 1977. *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bourdieu, P., 1990. *The Logic of Practice*. Cambridge & Oxford: Polity Press & Blackwell Publishers.

Branco, A., 2001. *Taças carenadas: Um estudo com base numa colecção da Moreirinha*. Coimbra: Tese de Licenciatura (Seminário) submetida ao Instituto de Arqueologia da Universidade de Coimbra.

Braun, D., 1983. Pots as tools. In Moore, J. & Keene, A. *Archaeological Hammers and Theories*. New York: Academic Press. pp.107-133.

Briggatti, M., Galan, E. & Theng, B., 2006. Structures and Mineralogy of Clay Minerals. In Bergaya, F., Theng, B.. & Lagaly, G. *Handbook of Clay Science. Vol. 1 - Developments in Clay Science*. Elsevier Ltd. pp.19-68.

Bubner, M., 1980. Cerâmica de Importação na Estremadura Potuguesa. *Ethnos*, Vol. 8, pp.31-85.

Bubner, T., 1996. A cerâmica de ornatos brunidos em Portugal. In *De Ulisses a Viriato. O primeiro milénio a.C*. Lisboa: IPM. pp.66-72.

Bubner, T. & Pereira, M., 1988. Um povoado no Bronze Final: Castelo Velho do Caratão. In *Livro de Resumos do Simpósio: O Bronze Final na Beira Interior, 4-6 de Março de 1988*. Mação: Museu Municipal Dr. João Calado Rodrigues.

Buero, M., 1987-88. La cerámica decorada a la almagra del bronce final. *Habis*, Vol. 18-19, pp.485-514.

Buxeda i Garrigós, J., Kilikoglou, V. & Day, M., 2001. Chemical and Mineralogical alteration of ceramics from a Late Bronze Age kiln at Kommos, Crete: The effect on the formation of a reference group. *Archaeometry*, Vol. 43 (3), pp.349-371.

Buxeda i Garrigós, J., Mommsen, H. & Tsolakidou, A., 2002. Alterations of Na, K and R concentrations in Mycenaean pottery and a proposed explanation using X-Ray Diffraction. *Archaeometry*, Vol. 44 (2), pp.187-198.

Cabral, J., Prudencio, M., Gouveia, M. & Arnaud, J., 1988. Chemical and Mineralogical Characterization of Pre-Beaker and Beaker Pottery from Ferreira do Alentejo (Beja, Portugal). In *Proceedings of the 26th International Archaeometry Symposium*. Toronto: The Archaeometry Laboratory.

Calado, M., 1993. *Carta Arqueológica do Alandroal*. Alandroal: Câmara Municipal do Alandroal.

Calado, M., 2001. *Da Serra d'Ossa ao Guadiana. Um estudo de pré-história regional*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 19.

Calado, M., Barradas, M. & Mataloto, J., 1999. O Povoamento proto-histórico no Alentejo Central. *Revista de Guimarães*, Vol. Esp. 1, pp.363-386.

Calado, M. & Mataloto, R., 2001. *Carta Arqueológica do Concelho do Redondo*. Redondo: Câmara Municipal do Redondo.

Calado, M., Mataloto, R. & Rocha, A., 2007. Povoamento proto-histórico na margem direta do Regolfo de Alqueva (Alentejo, Portugal). In A. Rodriguez Díaz & I. Pavón Soldevilla, eds. *Arqueologia de la tierra. Paisajes rurales de la protohistoria peninsular*. Cáceres: Universidad de Extremadura. pp.129-179.

Caldeira, R., Ribeiro, M. & Moreira, M., 2007. Geoquímica das sequências máficas e félsicas entre Alvito, Torrão e Alcáçovas (SW da ZOM). *Comunicações Geológicas*, Vol. 94, pp.05-28.

Calero Carretero, J. & Márquez, A., 1991. Prospecciones, sondeos y excavaciones en Alange (1984-1987). *Extremadura Arqueológica*, Vol. II, pp.585-590.

Calero Carretero, J. & Carmona Barrero, J., 2008. Apuntes para una etnoarqueología de Tierra de Barros. In Cabanillas Nuñez, C. & Calero Carretero, J., eds. *Actas de las V y VI Jornadas de Humanidades Clásicas*. Almendralejo: Junta de Extremadura, Consejería de Educación. Pp. 443-468.

Campos, T., 1987. *Geoquímica das rochas graníticas e seus minerais do plutão de Penamacor-Monsanto e algumas considerações sobre possível mineralização estanífera*. Aveiro: Tese de mestrado apresentada ao departamento de Geociências da Universidade de Aveiro.

Camuffo, D., 2004. Thermodynamics for cultural materials. In Martini, M., Milazzo, M. & Piacentini, M. *Physics methods in archaeometry, Vol. 154. Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi"*. Amsterdam: Società Italiana di Fisica, IOS Press. pp.37-69.

Canha, A., 1998-99. Povoado de Canedotes (Vila Nova de Paiva, Viseu) - Notícia preliminar da 1ª e 2ª campanhas. *Portugália*, Nova Série, Vol. XIX-XX, pp.103-114.

Canha, A., 2002. *Canedotes um povoado do Bronze Final no Alto Paiva*. Porto: Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Canha, A., Valério, P. & Araújo, M., 2007. Testemunhos de metalurgia no povoado de Canedotes (Bronze Final). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol 10 (1), pp.159-178.

Capela, J., 1996. A produção cerâmica do Norte (sécs. XII-XX): Estudo histórico, tipológico e laboratorial. *Olaria*, Vol. 1, pp.3-10.

Capel, J., Delgado, R., Párraga, J. & Guardiola, J., 1995. Identificación de Técnicas de Manufactura y Funcionalidad de Vasijas Cerámicas en estudios de Lámina Delgada. *Complutum*, Vol. 6, pp.311-318.

- Capel, J., Huertas, F., Pozzuoli, A. & Linares, J., 2006. Red ochre decorations in Spanish Neolithic ceramics: a mineralogical and technological study. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 33, pp.1157-1166.
- Cardona, R., Choren, J., Crespo, M., Gallego, J. & Pou, J., 2011. Reproducir la cerámica ibérica: un nuevo reto de Arqueología experimental. In Morgado, A., Baena, J. & García, D. *La investigación Experimental aplicada en la Arqueología*. Granada: Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. pp.417-424.
- Cardoso, J., 1965. *Os solos de Portugal sua Classificação, Caracterização e Génese. 1- A sul do Rio Tejo*. Lisboa: Direcção Geral dos Serviços Agrícolas.
- Cardoso, G., 1991. *Carta Arqueológica do Concelho de Cascais*. Vila Real de Sto. António: Câmara Municipal de Cascais.
- Cardoso, J., 1996. O Bronze Final da Baixa Estremadura e as cerâmicas de ornatos brunidos da Lapa do Fumo, Sesimbra. *Sesimbra Cultural*, Vol. 5, pp.6-14.
- Cardoso, J., 1997-98. O povoado do Bronze Final do Castelo dos Mouros (Sintra). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 7, pp.169-187.
- Cardoso, J., 2000. Manifestações funerárias da Baixa Estremadura no decurso da Idade do Bronze e da Idade do Ferro II e I milénios a.C.): breve síntese. In *Actas do III Congresso de Arqueologia Peninsular*. Porto: ADECAP. Pp. 61-99.
- Cardoso, J., 2004. *A Baixa Estremadura dos Finais do IV milénio a.C. até à chegada dos Romanos: Um ensaio de História Regional*. “Estudos Arqueológicos de Oeiras”, Vol. 12.
- Cardoso, J., 2004a. O Bronze Final na Estremadura. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 12, pp.177-226.
- Cardoso, J., 2006. A estação do Bronze Final do Cabeço do Mouro (Cascais): resultados das escavações realizadas. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 9 (1), pp.21-46.
- Cardoso, J., 2009. Espólios do povoado calcolítico fortificado de Outeiro Redondo (Sesimbra): as colheitas do Arq. Gustavo Marques. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 12(1), pp.73-114.

- Cardoso, J., 2010. Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras. Balanço de vinte anos de actividade e perspectivas futuras de actuação (1988-2008). *Oeiras em Revista*, Vol. 103, pp.67-80.
- Cardoso, J., 2010-11. O Casal agrícola do Bronze Final de Abrunheiro (Oeiras). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 18, pp.33-74.
- Cardoso, J., 2011. *Arqueologia do Concelho de Oeiras, do Paleolítico Inferior Arcaico ao Século XVIII*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- Cardoso, J., Carreira, J. & Roque, J., 1993. Le Bronze Final et le début de l'Age du Fer dans la région riveraine de l'estuaire du Tage. *Mediterrâneo*, Vol. 2, pp.193-206.
- Cardoso, J. & Carreira, J., 1996. Materiais cerâmicos da Idade do Bronze da Gruta da Ponte de Lage (Oeiras). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 6, pp.341-350.
- Cardoso, J., Leitão, M., Ferreira, O., North, C. & Norton, J., 1997-98. As cerâmicas de ornatos brunidos da Gruta do Correio-Mor (Loures). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 7, pp.155-167.
- Cardoso, J., Ferreira, O., Zbyszewski, G., Leitão, M., North, C. & Norton, J., 2003. A Gruta do Correio-Mor (Loures). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 11, pp.229-321.
- Carneiro, E., 1968-69. Breves Notas sobre Técnicas de Impermeabilização Cerâmica. *Olaria, Boletim do Museu de Cerâmica Popular Portuguesa*, Vol. 1, pp.57-93.
- Carrasco, J., Pachón, J., Pastor, M. & Navarrete, M., 1987. Memoria preliminar de la campaña de excavaciones de 1985 en el Cerro de la Mora (Moraleta de Zafayona, Granada). *Anuário Arqueológico de Andalucía 1985*, Vol. II, pp.266-271.
- Carreira, J., 1990-92. As ocupações das Idades do Bronze e do Ferro das Grutas do Poço Velho (Cascais). *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol.8-9, pp.229-246.
- Carreira, J., 1994. A pré-história recente do Abrigo Grande das Bocas (Rio Maior). *Trabalhos de Arqueologia da EAM*, Vol. 2, pp.47-144.
- Carreira, J., 1995-96. A ocupação pré-histórica do Alto de Chibanes. *Trabalhos de Arqueologia da EAM*, Vol. 3-4, pp.123-213.

- Carriazo, J., 1969. El Cerro del Carambolo. In *Tartessos y sus Problemas. V Symposium Internacional de Prehistoria Peninsular*. Jerez de la Frontera. Universidad de Barcelona. Pp. 311-340.
- Carriazo, J. & Raddatz, K., 1960. Primicias de un corte estratigráfico en Carmona. *Archivo Hispalense*, Tomo 33, nº103-104, pp.333-369.
- Carvalho, A. & Fernandes, I., 1996. Algumas cerâmicas Muçulmanas da Lapa do Fumo (Sesimbra). *Sesimbra Cultural*, Vol. 5, pp.21-23.
- Carvalhosa, A., 1998. *Carta Geológica de Portugal, escala 1:50.000, folha 36-C (Arraiolos)*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- Carvalhosa, A., 1999. *Notícia explicativa da folha 36-C (Arraiolos) da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- Carvalhosa, A. & Carvalho, A., 1970. *Carta Geológica de Portugal, escala 1:50 000, Folha 43-B (Moura)*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- Carvalhosa, A. & Carvalho, A., 1970a. *Notícia Explicativa da folha 43-B (Moura) da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Castro, F., 1998. A análise química como auxiliar na determinação de origem de fragmentos cerâmicos arqueológicos. *Olaria*, Vol. 2, pp.125-130.
- Castro, F., 1998a. Caracterização físico-química de argilas e amostras etnográficas da região de Prado/Vila Verde/Barcelos. *Olaria*, Vol. 2, pp.131-138.
- Castro, P., Mico, R. & Sanahuja, M., 1995. Genealogia y cronologia de la "Cultura de Cogotas I". *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, Vol. 61, pp.51-118.
- Castroviejo, R., Quesada, C. & Soler, M., 2011. Post-depositional tectonic modification of VMS deposits in Iberia and its economic significance. *Miner Deposita*, Vol. 46, pp.615-637.
- Catanzariti, G., McIntosh, G., Soares, A., Díaz-Martínez, E., Kresten, P. & Osete, M., 2008. Archaeomagnetic dating of a vitrified wall at the Late Bronze Age settlement of Misericórdia (Serpa, Portugal). *Journal of Archaeological Science*, Vol. 35, pp.1399-1407.
- Chang, R., 2002. *Química*. 7th ed. México: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A.

Chikofsky, E. & Cross, J., 1990. Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy. *IEEE Software*, Vol. 7, pp.13-17.

CNS, 2011. *The Clay Minerals Society Glossary for Clay Science Project*. <http://www.clays.org/GLOSSARY/GlossIntro.html>.

Coffyn, A., 1995. *Le Bronze Final Atlantique dans la Peninsule Ibérique*. Paris: Diffusion de Bocard.

Coll, J., 2008. Hornos romanos en España. Aspectos de morfología y tecnología. In Bernal, D. & Ribera, A., eds. *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*. Cádiz, 2008. Cádiz:Universidad de Cádiz. Pp. 113-125.

Contreras, F., Carrión, F. & Jabaloy, E., 1983. Un horno de alfarero protohistórico en el Cerro de los Infantes (Pinos Puente, Granada). In *XVI Congreso Nacional de Arqueología*. Zaragoza: Secretaria General de los Congresos Arqueológicos Nacionales. Pp. 533-538.

Corballis, M., 1999. The Gestural Origins of Language. *American Scientist*, Vol. 87 (2), pp.<http://www.americanscientist.org/issues/feature/the-gestural-origins-of-language/4>.

Consultado em Janeiro de 2012.

Córdoba, I. & Ruiz Mata, D., 1999. Los hornos cerámicos turdetanos del cerro Macareno. Cortes H.I y H.II. In *XXIV Congreso Nacional de Arqueología*. Vol. 3. Cartagena. Gobierno de la Región de Murcia, Instituto de Patrimonio Histórico. Pp. 95-106.

Coroado, J., Triães, R., Félix, P., Rocha, F. & Gomes, C., 2004. Compositional and textural characterization of a group of pottery shards from the Late Bronze Age settlement of Quinta da Pedreira (Abrantes, Portugal). In *XIVe Congres de L'union International des Sciences Prehistoriques et Protohistoriques (UISPP). Section 2. Archeometry. Sessions générales et posters*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 1270, pp. 59-67.

Correia, A., 1980. *Barros pretos de Olho Marinho. Olarias negras populares. Apontamento diático*. Coimbra: Casa do Artesanato da região de Coimbra.

Correia, A., 1982. *Barristas populares de Molelos (Tondela): Mestre António Vista*. Viseu: Assembleia Distrital de Viseu.

Correia, J., 1906. Antiguidades do Concelho do Sabugal. *O Archeólogo Português*, Vol. XI, pp.129-135.

Correia, V., 1993. Os materiais pré-romanos de Conímbriga e a presença fenícia no baixo vale do Mondego. *Estudos Orientais*, Vol. 4, pp.229-283.

Craig, O., Saul, H., Lucquin, A., Nishida, Y., Taché, K., Clarke, L., Thompson, A., Altoft, D., Uchiyama, J., Ajimoto, M., Gibbs, K., Isaksson, S., Heron, C. & Jordan, P., 2013. Earliest evidence for the use of pottery. *Nature*, Vol. 496, pp.351–354.

Cruz, M. & Correia, V., 2007. *Cerâmica Utilitária, normas de inventário*. Lisboa: Instituto de Museus e da Conservação.

Cultrone, G., Rodriguez-Navarro, C., Sebastian, E., Cazalla, O. & De La Torre, M., 2001. Carbonate and silicate phase reactions during ceramic firing. *European Journal of Mineralogy*, Vol. 13, pp.621-643.

Cunha, P., 2001. O Terciário da Beira Baixa: registo estratigráfico e interpretações paleogeográficas. *Genovas*, Vol. 15, pp.19-31.

Cunha, A., Martins, R., Lopes, L., Gomes, C., Arroz, M., Santos, D. & Rosado, F., 2011. *Solos de Cobertura do Anticlinal de Estremoz e sua Aplicação em Cerâmica*. <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/8063/1/Paper%20077-Solos.pdf>.

Damásio, A., 1997. *O Erro de Descartes. Emoção, Razão e o Cérebro Humano*. Mem Martins: Publicações Europa-América.

David, N., Sterner, J. & Gavua, K., 1988. Why Pots are Decorated. *Current Anthropology*, Vol. 29 (3), pp.365-389.

Deer, W., Howie, R. & Zussman, J., 1992. *Minerais Constituintes das Rochas. Uma Introdução*. 2ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Delfino, D., Baptista, J., Beltrame, M. & Cerezer, J., 2013. Material cerâmico do Bronze Final do povoado do Castelo Velho do Caratão (Mação): dados preliminares da investigação arqueométrica. In *I Congresso de Arqueologia do Alto Ribatejo*. “Arkeos”, Vol. 34, pp.195-205.

Delgado Hervás, A., 2008. Cerro del Villar, de enclave comercial a periferia urbana: dinámicas coloniales en bahía de Málaga entre los siglos VIII y VI a.C. In Garcia, D., Moreno, I. & Gracia, F., eds. *Contactes. Indigenes i fenicis a la Mediterrània occidental entre els segles VIII/VI a.n.e.* Barcelona: Ajuntament d'Alcanar. Pp.69-88.

Delibes, G. & Fernández-Miranda, M., 1986-87. Aproximación a la Cronología del Grupo Cogotas I. *Zephirus*, Vol. 39-40, pp.17-30.

Deus, M., Antunes, A. & Soares, A., 2009. A Salsa 3 (Serpa) no contexto dos povoados abertos do Bronze Final do Sudoeste. In *IV Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Huelva:Universidad de Huelva. Pp. 534-543.

Deus, M., Antunes, A. & Soares, A., 2012. Santa Margarida (Serpa) no contexto do Bronze Final do Sudoeste. In *V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp.171-188.

Dias, I., Gonzalez, I., Prates, S. & Galan, E., 1997. Palygorskite occurrences in the Portuguese sector of the Tagus basin: a preliminary report. *Clay Minerals*, Vol. 32, pp.323-328.

Dias, J., 1948. *Etnografia da Beira. Lendas, contos, romances, costumes, indústrias regionais, tradições, crenças e superstições*, Vol. VII. Lisboa: Torres & C.ta - Livraria Ferin.

Dias, J., 1965. Da Olaria primitiva ao Torno de Oleiro, com especial referência ao Norte de Portugal. *Etnografia*, Separata do Vol. 7, pp.5-31.

Dias, M. & Rocha, F., 2003. Fibrous clay minerals as lithostratigraphic markers in a tertiary continental deposit (Malpica do Tejo, Portugal). In Dominguez, E., Mas, G. & Cravero, F. 2001. *A Clay Odyssey*. Amsterdam: Elsevier. pp.71-78.

Diáz Rodríguez, J., Sáez Romero, A. & Montero Fernández, A., 2005. Primeras muestras de alfarerías fenicias tardo-arcaicas en Gadir. *AEspA*, Vol. XXXIII, pp.1349-1363.

Díaz-Martínez, E., Soares, A., Kresten, P. & Glazovskaya, L., 2005. Evidence for wall vitrification at the Late Bronze Age settlement of Passo Alto (Vila Verde de Ficalho, Serpa, Portugal). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 8 (1), pp.151-161.

Dionísio, A., Braga, M. & Waerenborgh, J., 2009. Clay minerals iron oxides-oxihydroxides as fingerprints of firing a limestone monument. *Applied Clay Science*, Vol. 42, pp.629-638.

Djordjevic, B., 2005. Some ethnoarchaeological possibilities in the pottery technology investigations. In Prudêncio, M., Dias, M. & Waerenborgh, J., eds. *Understanding people through their pottery, Proceedings of the 7th European meeting in Ancient Ceramics (EMAC'03)*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 42, pp. 61-69.

Dobres, M., 2000. *Technology and Social Agency: Outlining a practice framework for Archaeology*. Oxford: Blackwell Publishers.

Dobres, M., 2010. Archaeologies of technology. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 34, pp.103-114.

Domergue, C. & Andrade, R., 1971. Sondages 1967 et 1969 à Aljustrel (Portugal). Note préliminaire. *Conimbriga*, Vol. X, pp.99-121.

Dominuco, P., Messiga, B. & Riccardi, M., 1998. Firing process of natural clays. Some microtextures and related phase compositions. *Thermochimica Acta*, Vol. 321, pp.185-190.

Dordio, P., 2007. Linhas de Investigação Regional. Os Estudos Cerâmicos: Problemática dos Centros Abastecedores na Longa Duração. In *Actas do Fórum Valorização e Promoção do Património Regional: Cerâmicas no Quotidiano, Estudos sobre Cerâmicas Arqueológicas e Etnográficas*, Vol. 1, pp. 6-15.

Drebushchak, V., Mylnikova, L., Drebushchack, T. & Boldyrev, V., 2005. The Investigation of Ancient Pottery. Application of Thermal Analysis. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, Vol. 82 (3), pp.617-626.

Droop, J., 1925. Excavations at Niebla in the Province of Huelva, Spain. *Annals of Archaeology and Anthropology*, Vol. XII (3-4), pp.175-206.

Duque, J. & Almeida, C., 1998. Caracterização hidroquímica do sistema aquífero dos Gabros de Beja. In *IV Congresso da Água*. Lisboa: FIL. Pp. CD - 164

Duque Espino, D., 2001. Estudio y Evolución de un Modelo Territorial Agrário: El Poblamiento Protohistórico en la Vegas bajas del Guadiana. *Norba. Revista de História*, Vol. 5, pp.23-62.

El-Mahallawy, F. & Habik, S., 2002. *Fundamentals and Technology of Combustion*. Oxford: Elsevier.

Enríquez Navascués, J., 1990. Sobre algunos poblados del Bronce Final en la Provincia de Badajoz. *Norba. Revista de História*, Vol. 10, pp.41-59.

Esparza Arroyo, A., 2011. Etnicidad y Arqueología en Astúria. In P. Bueno, A. Gilman, C. Martín & F. Sánchez-Palencia, eds. *Arqueología, Sociedad, Território y Paisaje. Estudios*

sobre Prehistoria reciente, Protohistória y transición al Mundo Romano, en homenaje a M^a Dolores Fernández Posse. CSIC. "Bibliotheca Prehistorica Hispana", Vol. XXVIII. pp.291-310.

Estrela, S., 2010. *Os Níveis Fundacionais da Idade do Ferro de Mesas do Castelinho (Almodôvar). Os Contextos Arqueológicos na (Re)construção do Povoado*. 2 Vol. Lisboa: Tese de Mestrado apresentada na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Estrela, S., Costa, M., Porfírio, E. & Serra, M., 2012. Malhada de Biterres 2 (Mombeja, Beja): um forno da Idade do Ferro nos alvares da Romanização. In *V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Almodôvar. Câmara Municipal de Almodôvar. Pp. 347-369.

Estrela, S., Costeira, C., Alves, C., Porfírio, E. & Serra, M., 2012a. Torre Velha 3 (Serpa): um novo ponto no mapa da Idade do Ferro do Sudoeste. In *V Encontro de Arqueologia do Sudoeste*. Almodôvar. Município de Almodovar. Pp. 235-268.

Fabião, C., 1996. O Povoado Fortificado da Cabeça de Vaíamonte (Monforte). *A Cidade, Revista cultural de Portalegre*, Separata do Vol. 11, Nova Série, pp.35-84.

Fabião, C., 1998. *O Mundo Indígena e a sua Romanização na Área Céltica do Território Hoje Português*. Lisboa: Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 3 Vols. (Policopiado):.

Fabião, C. & Guerra, A., 1991. O povoado Fortificado de "Mesas do Castelinho", Almodôvar. In *Actas das IV Jornadas Arqueológicas (Lisboa, 1990)*. Lisboa: APA. Pp. 305-319.

Fabião, C. & Guerra, A., 2008. Mesas do Castelinho (Almodôvar). *Al-madan*, Série II, Vol.16, pp.92-105.

Falcón, M., 2010. Aproximación al estudio del añadido de aditivos en las hogueras proto-históricas. *Boletín de Arqueología experimental*, Vol. 8, pp.72-84.

Faria, A. & Soares, A., 1998. Uma inscrição com caracteres do Sudoeste proveniente da Folha do Ranjão (Baleizão, Beja). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 1 (1), pp.153-160.

Farinha, A., Pinto, C. & Vilaça, R., 1996. Contributo para o estudo de materiais do Bronze Final provenientes do Monte de S. Martinho (Castelo Branco). *Materiais*, Série II, N° 0, Vol. 1, pp.45-64.

Félix, P., 1997. O final da Idade do Bronze no Médio Tejo. Quinta da Pedreira. Notícia de duas campanhas de escavações arqueológicas (1994 e 1996). *Al-madan*, II Série, Vol. 6, pp.33-37.

Félix, P., 1999. O final da Idade do Bronze no Centro-Oeste Peninsular: a Contribuição do Ribatejo Norte. *Revista de Guimarães*, Vol. Esp. II, pp.715-740.

Félix, P., 2006. O final da Idade do Bronze os inícios da Idade do Ferro no Ribatejo Norte (Centro de Portugal): uma breve síntese dos dados arqueográficos. *Conimbriga*, Vol. 45, pp.65-92.

Félix, P., Triães, R., Figueira, L. & Coroado, J., 2005. Serra de Alvaiázere (1997-2000): A Middle to Late Bronze Age Hilltop Fortified Settlement in West-Central Portugal. In *Actes du XIVème Congrès UISPP, Liège, 2001, Section 11. L'Âge du Bronze en Europe et en Méditerranée, Vol. 1*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 1337, pp. 227-237.

Félix, P., Triães, R., Lenguazco, R. & Coroado, J., 2005a. Quinta da Pedreira (Abrantes, Portugal): a Late Bronze Age "Farm" in the Lower Tagus Valley. In *Actes du XIVème Congrès UISPP, Liège, 2001, Section 11. L'Âge du Bronze en Europe et en Méditerranée, Vol. 1*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 1337, pp. 217-226.

Félix, P., Triães, R., Ponte, S. & Coroado, S., 2005b. Castelo da Cabeça das Mós (Sardoal, Portugal), preliminary results from the 1999 excavation at a Late Bronze Age - Iron Age transitional settlement. In *Actes du XIVème Congrès UISPP, Liège, 2001, Section 11. L'Âge du Bronze en Europe et en Méditerranée, Vol. 1*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 1337, pp. 111-122.

Fernandes, D., 2013. *As cerâmicas do Cabeço da Argemela no seu contexto local e regional*. Coimbra: Tese de Mestrado Apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Fernandes, I., 1997. Centros produtores de louça preta da Região Norte. *Olaria*, Vol. 1, pp.11-36.

Fernandes, I., 1997a. Centros produtores de Louça Preta na Beira Interior. In *Actas do III Encontro de Olaria Tradicional de Matosinhos*. Matosinhos: Câmara Municipal de Matosinhos. Pp. 59-77.

Fernandes, I., 1998. Olaria de Malhada Sorda. In Lima, A. *Terras do Côa, da Malcata ao Reboredo. Os Valores do Côa*. Maia: Estrela Côa - Agência de Desenvolvimento Territorial da Guarda. Pp.141-143.

Fernandes, I., 2012. *A loiça preta em Portugal. Estudo histórico, modos de fazer e de usar*. Tese de Doutoramento em História (especialidade de História Contemporânea), apresentada à Universidade do Minho. Guimarães: Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais.

Fernandes, I., Castro, F., Dordio, P. & Lima, A., 1999. Projecto de estudo da produção cerâmica do Norte de Portugal nos séculos XII a XX (PROCEN). In *II Congresso de Arqueología Peninsular, Tomo III - Primer Milénio y Metodología*. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques. Pp. 659-666.

Fernandes, I., Silva, J. & Minares, M., 2009. *Catálogo da Exposição: Olaria de Bisalhães, Rostos de Barro Preto*. Vila Real: Museu de Arqueologia e Numismática de Vila Real; Museu de Olaria; Museu de Alberto Sampaio.

Fernández Garcia, S., 1997. Los Puñales de tipo "Porto de Mós" en el Bronce Final de la Península Ibérica. *Complutum*, Vol. 8, pp.97-124.

Ferreira, S.D., 2003. Os copos no povoado calcolítico de Vila Nova de São Pedro. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 6 (2), pp.181-228.

Figueiras, J., Mateus, A., Gonçalves, M.A. & Fonseca, P., 1998. Early deformation and metasomatic evolution of the Brranco da Gravia metagabros as recorded by amphibole and plagioclase chemistry. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, Vol. 84 (1), pp.B 91-94.

Fischer, J., 1961. Art styles as cultural cognitive maps. *American Anthropologist*, Vol. 63, pp.79-93.

Fonseca, J., 2000. *O Foral Manuelino de Arraiolos*. Arraiolos: Câmara Municipal de Arraiolos.

Fonseca, E., Munhá, J., Araújo, A. & Pedro, J., 2004. Os ofiolitos variscos e o metamorfismo de alta pressão associado, no ramo sul da Cadeia Varisca Ibérica. *Caderno do Lab. Xeológico de Laxe*, Vol. 29, pp.31-52.

Fontes, T., 2004. Estudo de 145 artefactos cerâmicos da Idade do Bronze do Moinho de Atalaia Oeste (Reboleira) e a problemática das ocupações da Idade do Bronze na área circundante. *Arqa, património em Revista*, Vol. 1, Maio, pp.52-61.

Fontes, L., Fernandes, I. & Castro, F., 1999. Peças de louça preta decoradas com moscovite encontradas nas escavações arqueológicas do Mosteiro de S. Martinho de Tibães. In *Actas das II Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós Medieval*. Tondela. Câmara Municipal. Pp.355-363.

Fragoso, V., Oliveira, A., Silva, A., Estevão, F., Mota, G. & Santos, M., 2009-11. *Carta Arqueológica do Município de Loures*. Loures: Câmara Municipal de Loures.

Franco Moreno, B., 2008. *De Emerita a Mārida. El territorio Emeritense entre la Hispania Gothorum y la formación de Al-Andaluz (s. VII-X): Transformaciones y Pervivencias*. Madrid: Tesis doctoral presentada en Facultad de Geografía e História, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Franklin, U. & Vitali, V., 1985. The environmental stability of ancient ceramics. *Archaeometry*, Vol. 27 (1), pp.3-15.

Freestone, I., 1991. Extending Ceramic Petrology. In Middleton, A. & Freestone, I. *Recent Developments in Ceramic Petrology*. London: British Museum. “British Museum Occasional Paper”, Vol. 81. pp.339-410.

Freestone, I., 1995. Ceramic Petrography. *American Journal of Archaeology*, Vol. 99, pp.111-115.

Frost, R. & Ding, Z., 2003. Controlled rate thermal analysis and differential scanning calorimetry of sepiolites and palygorskites. *Thermochimica Acta*, Vol. 397 (1-2), pp.119-128.

Galan, E. & Martín, J., 1974. Caolines españoles: Geología, mineralogía y genesis. Parte VI: Depósitos Paleozoicos, Neógenos y Cuaternarios. *Bol. Soc. Esp. Cerám. Vid.*, Vol. 13, pp.523-546.

Gamito, T., 1982. A Idade do Ferro no Sul de Portugal, problemas e prespectivas. *Arqueologia*, Vol. 6, pp.65-78.

Gamito, T., 1987. O Castro de Segóvia (Elvas, Portugal), ponto fulcral na primeira fase das Guerras de Sertório. *O Arqueólogo Português*, IV Série, Vol. 5, pp.149-160.

Gamito, T., 1988. *Social Complexity in Southwest Iberia 800-300 B.C. The Case of Tartessos*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 439.

Gamito, T., 1990-92. A cerâmica de retícula brunida do castro dos Ratinhos (Moura). *O Arqueólogo Português*, Série IV, 8-10, pp.277-298.

Gamito, T., 1996. O castro de Segóvia e a componente céltica em território português. In *De Ulisses a Viriato: O primeiro milénio a.C.* Lisboa: Instituto Português de Museus. pp. 107-111.

Gangas, N., Sigalas, I. & Moukarika, A., 1976. Is the history of an ancient pottery ware correlated with its Mössbauer spectrum? *Journal de Physique, Colloque C6*, Supplément au n° 12, Tome 37, pp.867-871.

García Fernández, F. & García Vargas, E., 2012. Los hornos alfareros de tradición fenicia en el valle del Guadalquivir y su perduración en época romana: aspectos tecnológicos y sociales. *SPAL*, Vol. 21, pp.9-38.

García Giménez, R., 2010. Contenidos inorgánicos y orgánicos de Ratinhos: Análisis mineralógicos y químicos. In Berrocal-Rangel, L. & Silva, A. *O Castro dos Ratinhos (Barragem do alqueva Moura). Escavações num povoado protohistórico do Guadiana*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Supl. 6 de "O Arqueólogo Português". pp.402-407.

García, J., 2007. Etnoarqueología como Experimentación: Identificación de marcas de manufactura en cerámicas modeladas a mano. In Ramos, M., González, J. & Baena, J. *Arqueología Experimental en la Península Ibérica: Investigación, didáctica y patrimonio*. Santander: Experimenta – Asociación Española de Arqueología Experimental. pp.45-57.

García, R. & Rodríguez, M., 2000. La génesis del Mundo ibérico en la submeseta sur: Bronce final - I Edad del Hierro en Alarcos. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología da UAM*, Vol. 26, pp.47-68.

Gejing-Li, Peacor, D., Buseck, P. & Árkai, P., 1998. "Modification of illite-muscovite crystallite-size distributions by sample preparation for Powder XRD Analysis". *The Canadian Mineralogist*, Vol. 36, pp.1435-1451.

- Giardino, C., 1995. Ceramica con decorazione a stralucido. In *Il Mediterraneo Occidentale fra XIV ed VIII secolo a.C. Cerchie minerarie e metallurgiche*. London: Archaeopress. “BAR International Series”, Vol. 612. pp.249-252.
- Gibson, C., Correia, V. & Burgess, C., 1998. Alto do Castelinho da Serra (Montemor-o-Novo, Évora, Portugal). A preliminary Report on the excavation at the Late Bronze Age to Medieval site, 1990-1993. *Journal of Iberian Archaeology*, Vol. 0, pp.189-244.
- Giese, W., 1958. Miscelânea - Olarias de Bisalhães. *Boletim de Filologia*, Vol. 17, pp.177-183.
- Gil, L., 2011. *O Castelo de Porto de Mós: da Arqueologia à arquitectura uma visão de complementaridade*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia apresentada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.
- Gomes, C., 1988. *Argilas, o que são e para que servem?* Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gomes, E., 2008. *Os ex-votos proto-históricos do Castelo de Alcácer do Sal*. Lisboa: Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- Gomes, M., Cardoso, J. & Alves, F., 1995. *Levantamento Arqueológico do Algarve. Concelho de Lagoa*. Lagoa: Câmara Municipal de Lagoa.
- Gomes, M. & Calado, D., 2007. Conjunto de cerâmicas da gruta da Ladroeira Grande (Moncarapacho, Olhão, Algarve) e os santuários subterrâneos da Idade do Bronze Final no Sul de Portugal. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 10 (1), pp.141-158.
- Gómez Ramos, P., 1996. Analisis de escórias ferreas: nuevas aportaciones al conocimiento de la siderurgia prerromana en España. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 53 (2), pp.145-155.
- Gómez Ramos, P., 1996a. Hornos de reducción de cobre y bronce en la Pre y Protohistoria de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 53 (1), pp.127-143.
- Gómez Toscano, F., 1997. *El final de la Edad del Bronce entre el Guadiana y el Guadalquivir: el territorio y su entorno*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.

Gómez Toscano, F., 2007. Cerámicas del Bronce Final en Huelva (1200-600 A.C.). Nueva Tipología para Explicar su Amplitud Cronológica. *Tabona, Revista de História y Arqueología*, Vol. 16, pp.85-100.

Gómez Toscano, F., 2012. El Bronce Final en el Bajo Guadiana: Huelva y la resolución de un paradigma. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. "AEspA", Vol. LXII, pp. 309-326.

Gonçalves, J., 1990-92. Olelas e Pragança. Duas fortificações calcolíticas da Extremadura. *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol. 8-10, pp.33-40.

Gonçalves, J., 1990-92a. As grutas da Serra de Montejunto (Cadaval). *O Aqueólogo Português*, Série IV, Vol. 8-10, pp.41-202.

Gonçalves, V., 2009. Construir para os mortos. Grutas artificiais e antas na Península de Lisboa. Algumas leituras prévias. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 17, pp.237-260.

Gonçalves, V., 2009a. *As ocupações Pré-históricas das Furnas do Poço Velho (Cascais)*. Cascais: Câmara Municipal. "Coleção Cascais Tempos Antigos".

Gonçalves, V., Guilaine, J., Arruda, M., Barbaza, M., Coularou, J. & Gredde, D., 1987. Le néolithique ancien de l'abri de Bocas I (Rio Maior, Portugal). In Guilaine, J., Roudi, J. & Vernet, J., eds. *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée occidentale*. Paris. CNRS. Pp. 673-680.

Gosselain, O., 1992. Bonfire in the enquiries. Pottery firing temperatures in archaeology: what for? *Journal of Archaeological Sciences*, Vol. 19, pp.243-259.

Gosselain, O., 2000. Materializing Identities: An African perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 7 (3), pp.187-218.

Grácio, M., 1998. Subsídios para a carta Arqueológica do Concelho do Sardoal. *Techné*, Vol. 3, pp.33-48.

Gribble, C. & Hall, A., 1985. *A practical Introduction to Optical Mineralogy*. London: George Allen & Unwin Ltd.

Grimm, R., 1968. *Applied Clay Mineralogy*. New York: McGraw Hill.

Groot, B., 2011. *Testing Hybridity in Early Iron Age Iberia. Using ceramics and theory to explain the significance of Phoenician "colonialism"*. Leiden: Master Research Thesis presented at the faculty of Archaeology, University of Leiden.

Guggenheim, S. & Martin, R., 1995. Definition of Clay and Clay Mineral: Joint report of the AIPEA Nomenclature and CMS Nomenclature committees. *Clays and Clay Minerals*, Vol. 43 (2), pp.255-256.

Guggenheim, S., Adams, J., Bain, D., Bergaya, F., Brigatti, M., Drits, V., Formoso, M., Galán, E., Kogure, T. & Stanjek, H., 2006. Summary of Recommendations of Nomenclature Committees Relevant to Clay Mineralogy: Report of the Association Internationale pour l'étude des Argiles (AIPEA) Nomenclature Committee for 2006. *Clays and Clay Minerals*, Vol. 54 (6), pp.761-772.

Guggenheim, S. & Krekeler, P., 2011. The Structures and Microtextures of the Palygorskite-Sepiolite Group Minerals. In Galán, E. & Singer, A., eds. *Developments in Palygorskite-Sepiolite Research. A New Outlook on these Nanomaterials*. Oxford: Elsevier. *Developments in Clay Science*, Vol. 3. pp.3-31.

Guinebretière, R., 2007. *X-ray Diffraction of Polycrystalline Materials*. Wiltshire: ISTE.

Gutierrez, Y., 1997. Cerámicas y tejidos: sobre el significado de la decoración geométrica del Bronce Final en la Península Ibérica. *Complutum*, Vol. 8, pp.125-140.

Hall, C., Hamilton, A. & Wilson, M., 2013. The influence of temperature on rehydroxilation (RHX) kinetics in archaeological pottery. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 40 (1), pp.305-312.

Halsberghe, L., Erhardt, D., Gibson, L. & Zehnder, K., 2005. Simple methods for the identification of acetate salts on museum objects. In *Preprints of the 14th Triennial Meeting of the International Council of Museums - Conservation Committee (ICOM-CC)*. The Hague. The Netherlands. Pp. 639-647.

Hardy, R. & Tucker, M., 1988. X-Ray Powder Diffraction of sediments. In Tucker, M. *Techniques in Sedimentology*. Oxford: Blackwell Science. pp.191-228.

Harry, K., 2010. Understanding Ceramic Manufacturing Technology: The Role of Experimental Archaeology. In Fergusson, J.R. *Designing Experimental Research in*

Archaeology: examining technology through production and use. Boulder: University Press of Colorado. pp.13-45.

Harry, K., Frink, L., O'Toole, B. & Charest, A., 2009. How to Make an Unfired Clay Cooking Pot: Understanding the Technological Choices Made by Arctic Potters. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 16, pp.33-50.

Hawley, F., 1930. Chemical Examination of Prehistoric Smudged Wares. *American Anthropologist*, New Series, Vol. 32 (1), pp.500-502.

Hedges, R. & McLellan, M., 1976. "On the cation exchange capacity of fired clays and its effect on the chemical and radiometric analysis of pottery". *Archaeometry*, Vol. 18, pp.203-207.

Heller-Kallai, L., 2006. Thermally Modified Clay Minerals. In Bergaya, E., Theng, B. & Lagaly, G. *Handbook of Clay Science*. Amsterdam: Elsevier. pp.289-308.

Hernández Carretero, A., López García, P. & López Sáez, A., 2003. Estudio paleoambiental y paleoeconómico de la Cuenca Media del Guadiana durante el I Milenio BC: El Cerro del Castillo de Alange y El Cerro de la Muela de Badajoz. *SPAL*, Vol. 12, pp.259-282.

Hilditch, J., 2008. *Reconstruction of technological choice, social practice and networks of exchange from a ceramic perspective in the Middle Bronze Age Cyclades*. Exeter: PhD Thesis submitted to the University of Exeter.

INGEMISA, 1984-85. *Mapa Geológico de España, escala 1: 50.000, Folha 803 - Almendralejo, 2ª Série*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Industria y Energía.

Jesus, A., Munhá, J. & Mateus, A., 2006. The western compartment of the Beja layered Gabbroic Sequence: internal architecture and main petrogenic features. In *VII Congresso Nacional de Geologia*. Estremoz. Pp. 171-174.

Jiménez, J., 2013. En torno a los tornos. A propósito de una piedra de torno de alfarero de la I Edad del Hierro conservada en la Colección de Prehistoria de la Comarca de Mérida (Badajoz). In Bernal, D., Juan, L., Bustamante, M., Díaz, J. & Sáez, A. *Hornos, Talleres y Focos de Producción Alfarera en Hispania*. Cádiz: Universidad de Cádiz. "Monografías Ex Officina Hispana", Tomo I. pp.187-198.

- Jiménez, J. & Haba, S., 1995. Materiales Tartésicos del Solar de Portaceli (Medellín, Badajoz). *Complutum*, Vol. 6, pp. 235-244.
- Jiménez, J., Heras, J., Sánchez, N. & Bejarano, A., 2013. Producción de cerámica orientalizante en Extremadura. Estudio preliminar de los hornos de la Escuela de Hostelería de Mérida (Badajoz). In Bernal, E. et al., eds. *Hornos, Talleres y Focos de Producción Alfarera en Hispania*. Cádiz. Universidad de Cádiz. “Monografías Ex Officina Hispana”, Tomo I, pp.199-213.
- Jordão, P. & Mendes, P., 2006-07. As grutas artificiais da Estremadura Portuguesa: uma leitura crítica das arquitecturas. *Arqueologia e História*, Vol. 58-59, pp.43-78.
- Jorge, A., 2009. Technological insights into bell-beakers: a case study from the Mondego Plateau, Portugal. In P.S. Quinn, ed. *Interpreting Silent Artifacts. Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics*. Oxford: Archeopress. pp.25-46.
- Jorge, S., 1988. *O povoado da Bouça do Frade (Baião) no quadro do Bronze Final do Norte de Portugal*. Porto: GEAP. “Monografias Arqueológicas”, Vol. 2.
- Kalb, P. & Höck, M., 1985. *Cerâmica de Alpiarça-Exposição temporária na Galeria dos Patudos*. Alpiarça: Câmara Municipal de Alpiarça e Instituto Arqueológico Alemão em Lisboa.
- Kalb, P. & Höck, M., 1987. O Tejo na zona de Alpiarça. In Silva, A.C. *Arqueologia no Vale do Tejo*. Lisboa: IPPC. pp.48-52.
- Khalfaoui, A., Kacim, S. & Hajjaji, M., 2006. Sintering mechanism and ceramic phases of an illitic-chloritic raw clay. *Journal of the European Ceramic Society*, Vol. 26, pp.161-167.
- Kolar, V., 2004. *Application of Reverse Engineering and Rapid Prototyping to Casting*. Cleveland: Masters Thesis presented at The Department of Mechanical Engineering of the Cleveland State University.
- Kolb, C., 2011. Chaine Operatoire and Ceramics: Classifications and Typology, Archaeometry, Experimental Archaeology, and Ethnoarchaeology. In Scarcella, S. *Archaeological Ceramics: a Review of Current Research*. Oxford: Archeopress. “BAR International Series”, Vol. 2193, pp.5-19.

- Kreiter, A., Szakmány, G. & Kázmér, M., 2009. Ceramic technology and social process in late neolithic Hungary. In Quinn, P. *Interpreting Silent Artefacts: Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics*. Oxford: Archaeopress. pp.101-119.
- Lalonde, K., Mucci, A., Oueller, A. & Gélinas, Y., 2012. Preservation of organic matter in sediments promoted by iron. *Nature*, Vol. 483, pp.198-200.
- Lehrer, J., 2010. *Como Decidimos. Tome as melhores decisões baseado na Neurociência*. Alfragide: Lua de Papel.
- Leisner, G. & Leisner, V., 1959. *Die Megalithgräber der iberischen Halbinsel II, 2: der Westen*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Leisner, V., 1965. *Die Megalithgraber der Iberischen Halbinsel. Der Western 3*. Berlin: Walther de Gruyter Co.
- Lemonnier, P., 1993. *Technological Choices: Transformation in Material Cultures Since the Neolithic*. London: Routledge.
- Lepierre, C., 1899. *Estudo Chimico e Technologico sobre Ceramica Portuguesa Moderna*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Leroi-Gourhan, A., 1964. *O Gesto e a Palavra. Vol. 1 - Técnica e Linguagem*. Lisboa: Edições 70, Lda.
- Lima, J., 1960. Castro dos Ratinhos (Moura, Baixo Alentejo - Portugal). *Zepirus*, Vol. 11, pp.233-237.
- Longacre, W., Xia, J. & Yang, T., 2000. I Want to Buy a Black Pot. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 7 (4), pp.273-293.
- López, C., 1977. La ceramica con decoración bruñida en el suroeste peninsular. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 34, pp.341-370.
- López, C., 1978. Las ceramicas alisadas con decoración bruñida. *Huelva Arqueológica*, Vol. IV, pp.145-182.
- Lotze, F., 1945. Zur Ghederung der Varisziden der Iberischen Meseta. *Geotekt. Forsch*, Vol. 6, pp.78-92.

- Lucas, M., 2002. Sobre o Calcolítico na região de Torres Vedras. In *Turres Veteras IV. Actas de Pré História e História Antiga*. Torres Vedras: Câmara Municipal de Torres Vedras. Pp. 31-65.
- Luís, E., 2010. *A primeira Idade do Bronze no Noroeste. O conjunto cerâmico da Sondagem 2 do Sítio da Fraga dos Corvos (Macedo de Cavaleiros)*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. “Cadernos Terras Quentes”, Separata do Vol. 8.
- Macedo, A., 1968. *As Olarias de Beringel*. “Cadernos de Etnografia”, II Série, Vol. 4.
- Macedo, A., 1968-69. Os Oleiros de Cangamba. *Olaria, Boletim do Museu de Cerâmica Popular Portuguesa*, Vol. 1, pp.33-43.
- Madeira, J., Gonçalves, J., Raposo, L. & Parreira, R., 1972. Achados da Idade do Bronze no Monte da Pena (Barro/Tholos) - notícia prévia. *O Arqueólogo Português*, Série III, Vol. 6, pp.207-212.
- Maggetti, M., Neururer, C. & Ramseyer, D., 2011. Temperature inside a pot during experimental surface (bonfire) firing. *Applied Clay Surface*, Vol. 53, pp.500-508.
- Maia, M., 2000. Tavira Fenícia. O território para Ocidente do Guadiana, nos inícios do I milénio a.C. In *Fenícios y Territorio - Actas del Seminario Internacional sobre Temas Fenícios*. Alicante: Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Disputación Provincial de Alicante. Pp. 121-150.
- Maia, M., 2003. O Bronze Final Pré-Fenício no Concelho de Tavira. In *Tavira, Território e Poder (Catálogo da Exposição)*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, Câmara Municipal de Tavira. pp.39-37.
- Maia, M. & Maia, M., 1986. *Arqueologia da área mineira de Neves-Corvo. Trabalhos do triénio 1982-84*. Castro Verde: Somincor.
- Maia, M. & Maia, M., 1996. Arqueologia do Couto Mineiro de Neves-Corvo. In *A Mineração no Baixo Alentejo*. Castro Verde. pp.83-93.
- Maia, M. & Gómez Toscano, F., 2012. Um achado da Idade do Bronze em Tavira. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. LXII, pp. 327-344.

- Marín, C., 2012. La cerámica de la Edad del Hierro en el sector centro-occidental cantábrico. *Munibe (Antropologia-Arkeologia)*, Vol. 63, pp.165-198.
- Maritan, L. & Mazzoli, C., 2004. Phosphates in archaeological finds: implications for environmental conditions of burial. *Archaeometry*, Vol. 46 (4), pp.673-683.
- Maritan, L., Nodari, L. & Milano, A., 2006. Influence of firing conditions on ceramic products: experimental study on clay rich in organic matter. *Applied Clay Science*, Vol. 31, pp.1-15.
- Marques, G., 1969. Estação do Bronze do Mte. de S. Pedro (Arraiolos). Comunicação. *Boletim da Sociedade Geográfica de Lisboa*, Série 87: 1-3 e 4-6.
- Marques, G., 1970. Fojo dos Morcegos - Assafora (Sintra). In *II Congresso Nacional de Arqueologia*. Coimbra: Junta Nacional de Educação. Vol. I, pp. 143-153.
- Marques, G., 1972. *Arqueologia de Alpiarça - As estações representadas no Museu do Instituto de Antropologia do Porto*. Porto.
- Marques, G., 1987. Aspectos da proto-história do território português III - Castelo da Amoreira (Odivelas, Loures). *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Loures*, Ano 1, nº 1, pp.51-58.
- Marques, G., 1995. Estação Arqueológica do Cerro da Amoreira - sua delimitação e caracterização. *Boletim Municipal, da Câmara Municipal de Loures*, nº 9 (Abril), pp.61-62.
- Marques, G. & Andrade, M., 1974. Aspectos da Proto-História do Território Português. 1 - Definição e Distribuição Geográfica da Cultura de Alpiarça (Idade do Ferro). In *Actas do III Congresso Nacional de Arqueologia*. Porto: Ministério da Educação Nacional. Pp. 125-191.
- Marsh, E. & Ferguson, J., 2010. Introduction. In Ferguson, J. *Designing Experimental Research in Archaeology: Examining Technology Through Production and Use*. Boulder: University Press of Colorado. pp.1-12.
- Martínon-Torres, M., 2002. Chaîne-opératoire: The concept and its application within the study of technology. *Gallaecia*, Vol. 21, pp.29-43.

Martins, M., 1985. A ocupação do Bronze Final da Citânia de S. Julião, em Vila Verde. Caracterização e cronologia. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, Vol. XXV (2-4), pp.197-240.

Martins, M., 1987. A Cerâmica Proto-Histórica no Vale do Cávado: Tentativa de Sistematização. *Cadernos de Arqueologia*, Série II, Vol. 4, pp.35-77.

Martins, R., Lopes, L., Mataloto, R. & Rosado, F., 2008. *Geologia no Verão. Olaria de Redondo: Do barreiro à roda de oleiro*. Évora: Ciência Viva, Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica.

Mataloto, R., 1999. As ocupações proto-históricas do Castelo do Giraldo (Évora). *Revista de Guimarães*, Vol. Esp. I, pp.333-362.

Mataloto, R., 2004. Meio Mundo: O Início da Idade do Ferro no Cume da Serra de Ossa (Redondo, Alentejo Central). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 7 (2), pp.139-173.

Mataloto, R., 2004a. *Um "monte" da Idade do Ferro na Herdade da Sapatoa: ruralidade e povoamento no I milénio a.C. do Alentejo Central*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 37.

Mataloto, R., 2007. Viver no campo: a Herdade da Sapatoa (Redondo) e o povoamento rural centro-alentejano em meados do I milénio a.C. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 10 (2), pp.135-60.

Mataloto, R., 2012. Os Senhores e as Serras: O Bronze Final da Idade do Bronze no Alentejo Central. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. "AEspA", Vol. LXII, pp. 186-213.

Maurício, C., 2007. *Análise Textural, Mineralógica e Química de Cerâmicas Arqueológicas - Estudos de Proveniência*. Lisboa: Dissertação de mestrado em Conservação e Restauro apresentada à Universidade Nova de Lisboa.

Maurício, C., Soares, A., Lima, A., Coroado, J., Deus, M. & Antunes, A., 2009. Caracterização química, mineralógica e textural das cerâmicas do Bronze Final do Sudoeste provenientes do Passo Alto e da Salsa 3 (Serpa, Baixo Alentejo, Portugal). In *IV Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Huelva: Universidad de Huelva, Pp. 576-591.

- Mayet, F. & Silva, C., 2000. Os fenícios no estuário do Tejo. In *Actas do Encontro sobre a Arqueologia da Arábida*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 14, pp. 71-83.
- McKeowon, D., Post, J. & Etz, E., 2002. Vibrational analysis of Palygorskite and Sepiolite. *Clays and Clay Minerals*, Vol. 50 (5), pp.667-680.
- Memmi, I., 2002. The Archaeometric investigation of ceramics. In Mellini, M., ed. *Proceedings of the workshop on "Engineering Mineralogy of Ceramic Materials"*. Siena: ISEPS. Pp. 151-166.
- Mendes Côrrea, A., 1916. Sobre alguns objectos protohistóricos e lusitano-romanos, especialmente de Alpiarça e Silvã. *O Archeólogo Português*, Vol. 21, p.331-337.
- Mendes Côrrea, A., 1933-35. "Urnefelder de Alpiarça". *Anuário de Prehistoria Madrileña*, Vol. 4-6, pp.133-135.
- Mery, S., Dupont-Delaleuf, A. & Leeuw, S., 2010. Analyse technologique et expérimentations: Les techniques de façonnage céramique mettant en jeu la rotation a Hili (Emirats arabes unis) à la fin du IIIe millénaire (âge du Bronze ancien). *Les Nouvelles de l'archéologie*, Vol. 119 (Mars), pp.52-64.
- Miller, J., 1988. Microscopical techniques: I. Slices, slides, stains and peels. In Tucker, M. *Techniques in Sedimentology*. London: Blackwell Scientific Publications. Pp.86-107.
- Miranda, J., Encarnação, G., Rocha, E. & Gonzalez, A., 1999. *Carta Arqueológica da Amadora, do Paleolítico ao Romano*. Amadora: Câmara Municipal da Amadora.
- Mitchell, J. & Soga, K., 2005. *Fundamentals of soil behavior*. 3rd ed. Hoboken: John-Willey & Sons Inc.
- Moita, P., Pereira, M. & Santos, J., 2005. Tonalites from the Hospitais Massif (Ossa-Morena Zone, SW Iberian Massif, Portugal) I: Geological setting and petrography. *Geogaceta*, Vol. 37, pp.51-54.
- Molinos, M., Rísquez, C., Serrano, J. & Montilla, S., 1994. *Un problema de fronteras en la periferia de Tartessos: las Calañas de Marmolejo (Jaén)*. Jaén: Universidad de Jaén.
- Mommsen, H., 2004. Short note: Provenancing of pottery - the need for an integrated approach. *Archaeometry*, Vol. 46 (2), pp.267-71.

- Moniz, M., n.d. *O Foral Afonsino de Beja. 1254*. Beja: "O Arquivo de Beja", Separata.
- Monteiro, J., 1980. O acampamento do Bronze Final das Pontes de Marchil. In *Descobertas Arqueológicas do Sul de Portugal*. Setúbal: Centro de História das Universidades de Lisboa/MAEDS. pp.43-45.
- Monteiro-Rodrigues, S., 2011. *Pensar o Neolítico Antigo. Contributo para o Estudo do Norte de Portugal entre o VII e o V milénios a.C.* Viseu: CEPBA. Estudos Pré-Históricos, Vol. 16.
- Monteiro, S. & Vieira, C., 2004. Solid state sintering of red ceramics at lower temperatures. *Ceramics International*, Vol. 30, pp.381-387.
- Moore, D. & Reynolds, J., 1989. *X-Ray Diffraction and the Identificatin and Analysis of Clay Minerals*. Oxford: Oxford University Press.
- Moreno, A., 1992. La Cocción de los Materiales Cerámicos. In *Tecnología de la Cocción Cerámica desde la Antigüedad a Nuestros Días. Ponencias del Seminario celebrado en el Museo de Alfarería en Agost (Alicante)*. Alicante. Asociacion de Ceramologia. Pp. 19-38.
- Müller, N., Kilikoglou, V., Day, P. & Vekinis, G., 2010. The influence of temper shape on the mechanical properties of archaeological ceramics. *Journal of European Ceramic Society*, Vol. 30, pp.2457-2465.
- Munhá, J., 1979. Blue amphiboles, metamorphic regime and plate techtonic modelling in the Iberian Pyrite Belt. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, Vol. 69, pp.pp.279-289.
- Murad, E. & Wagner, U., 1998. Clays and clay minerals: The firing process. *Hyperfine Interactions*, Vol. 117, pp.337-356.
- Neiva, A. & Campos, T., 1992. Genesis of the Zoned Granitic Pluton of Penamacor-Monsanto, Central Portugal. *Memória e Notícias*, Vol. 114, pp.51-68.
- Neiva, A., Silva, M., Antunes, M. & Ramos, J., 2001. Geoquímica de Fosfatos de Granitos, Aplitos, Pegmatitos e Filões de Quartzos do Norte e Centro de Portugal. In *Actas do VI Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa & XII Semana de Geoquímica*. Faro: Grupo de Geoquímica da Sociedade Geológica de Portugal e Sociedade Brasileira de Geoquímica. Pp. 102-104.

Neiva, A., Silva, M., Gomes, M. & Campos, T., 2002. Geochemistry of coexisting Biotite and Muscovite of Portuguese Peraluminous Granitic Differentiation Series. *Chem. Erde*, Vol. 62, pp.207-215.

Neves, S., 2013. *O crasto de Tavadere (Figueira da Foz) no quadro das problemáticas da Idade do Ferro no Baixo Mondego*. Coimbra: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Nicole, B., Nascimento, J., Marques, M., Costa, M., Pereira, P., Prado, R. & Caloti, V., 2012. As panelerias de Goiabeiras e a arte de fazer panela de barro. *Revista Simbiótica*, Vol. 1, pp.16-52.

Nodari, L., Marcuz, E., Maritan, L. & Russo, U., 2007. Hematite nucleation and growth in the firing of carbonate-rich clay for pottery production. *Journal of the European Ceramic Society*, Vol. 27, pp.4665-4673.

Nunes, J. & Rodrigues, A., 1957. Dos nuevas espadas del Bronce Final en Portugal. *Zephyrus*, Vol. 8 (2), pp.279-285.

Nunes, M., 1900. Artes e Ofícios Tradicionaes: A Ollaria de Serpa. *A Tradição*, Anno 2, Vol. 2, nº 1, 11 e 12, pp.6-9; 168-170; 187-189.

Oliveira, C., 2008. Produção e consumo de cerâmica manual no castelo de Castro Marim durante os séculos VI e V A.N.E. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana I. El río Guadiana en época post-orientalizante*. Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. XLVI, pp.447-467.

Oliveira, C., 2012. O Castelo de Castro Marim durante a etapa final da Idade do Bronze. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. LXII, pp.345-362.

Oliveira, J., 1992. *Carta Geológica de Portugal, escala 1:200.000*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.

Oliveira, J., 1992a. *Notícia explicativa da folha 8 da Carta Geológica de Portugal, escala 1:200 000*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Oliveira, J., Pereira, E., Ramalho, M., Antunes, M. & e Monteiro, J., 1992. *Carta Geológica de Portugal, escala 1:500.000*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Orton, C., Tyers, P. & Vince, A., 1993. *Pottery in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Osório, A., Serra, M. & Porfírio, 2011. Material questions over a reddish layer in the Outeiro do circo's wall slope (Beja, Portugal). Não publicado, disponível em <http://www.outeirodocirco.blogspot.pt>.

Osório, A., Silva, S., Fernandes, D., Serra, M., Porfírio, E., Vieira, T. & Vilaça, R., no prelo. Atrás dos gestos: as cerâmicas decoradas do Outeiro do Circo (Mombeja, Beja, Portugal) e a ênfase nas decorações brunidas. In *Actas do VI Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Villafranca de Los Barros.

Osório, M., 2005. Contributos para o estudo do I milénio a.C. no Alto Côa. In *Lusitanos e Romanos no Nordeste da Lusitânia, Actas das II Jornadas de Património da Beira Interior*. Guarda: Centro de Estudos Ibéricos. Pp.35-65.

Osório, M., 2008. Proto-História, Peças Arqueológicas (Catálogo). In *Museu do Sabugal, Coleção Arqueológica*. Sabugal: Sabugal +. pp.53-69.

Osório, M., 2010. Sabugal Velho e Caria Talaia - duas morfologias de povoamento, a mesma cronologia. *Sabucale*, pp.61-78.

Osório, M. & Santos, C., 2003. Ceramica decorada da Idade do Ferro do Sabugal. In *Bronze final Y Edad del Hierro en la Península Ibérica, Encuentro de Jovenes Investigadores*. Salamanca: Universidad de Salamanca. Pp. 399-411.

Osório, M. & Pernadas, P., 2011. Indícios de vitrificação da muralha proto-histórica do Sabugal Velho. In Rodrigues, M., Lima, A. & Santos, A., eds. *Actas do V Congresso de Arqueologia - Interior Norte e Centro de Portugal*. Porto: DRCN. pp.219-238.

Paço, A., 1957. Castro de Vila Nova de S. Pedro. IX - Forno de cozer cerâmica. *Revista de Guimarães*, Vol. 67 (1-2), pp.83-94.

Paço, A., 1965. Castelo de Arraiolos. *Boletim da Junta Distrital de Évora*, Vol. 6, pp.186-191.

Paço, A., Bartholo, M. & Brandão, A., 1959. Novos achados arqueológicos das Grutas de Cascais. In *Actas e Memórias do I Congresso Nacional de Arqueologia*, Vol. I. Lisboa: Instituto de Alta Cultura, pp.147-159.

- Padial, B. & Aguayo, P., 2011. La producción alfarera prehistórica en la Serranía de Ronda (Málaga, España). Experimentación con materias primas locales y temperaturas de cocción. In Morgado, M., Bayena, J. & García, D. *La investigación experimental aplicada a la Arqueología*. Málaga: Imprenta Galindo. pp.409-416.
- Parreira, R., 1971-75. O povoado da idade do bronze do Outeiro do Circo (Beringel/Beja). *Arquivo de Beja, Boletim da Câmara Municipal*, Vol. 28-32, pp.31-45.
- Parreira, R., 1983. O Cerro dos Castelo de S. Brás (Serpa). Relatório Preliminar dos Trabalhos Arqueológicos de 1979 e 1980. *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol. 1, pp.149-168.
- Parreira, R. & Soares, A., 1981. Zu Einigen Bronzezeitlichen Höhensiedlungen in Südportugal. *Madriider Mitteilungen*, Vol. 21, pp.109-130.
- Pavón, I., 1991-92. La Solana de Alange: una propuesta de secuencia cultural de la Edad del Bronce en la Cuenca Media del Guadiana. *Norba. Revista de Historia*, Vol. 11-12, pp.75-98.
- Pavón, I., 1997. *Los primeros pobladores de Alange: La Prehistoria a orillas del Matachel*. Mérida: Artes Gráficas Boysu, S.L.
- Pavón, I., 1998. *El Cerro del Castillo de Alange (Badajoz). Intervenciones Arqueológicas (1993)*. Mérida: Memórias de Arqueología Extremenha (MARqEx).
- Pavón, I., 2008. La Edad del Bronce en la "Tierra da Barros": nuevos hallazgos en el Cerro del Castillo de Alange (Badajoz). *Nonnullus. Revista Digital de História*, Vol. 3 (Mayo-Agosto), pp.5-15.
- Pavón, I., Duque, D., Pérez, G. & Márquez, J., 2009. Novedades en la Edad del Bronce del Guadiana médio. Intervención en el Cerro del Castillo de Alange (2005-2006). In *IV Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Huelva. Pp. 442-462.
- Peacock, D., 1970. The scientific analysis of ancient ceramics. *World Archaeology*, Vol. 1, pp.375-389.
- Pecharsky, V. & Zavalij, P., 2005. *Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials*. New York: Springer Science & Business Media.

Pedro, J., Araújo, A., Fonseca, P. & Munhá, J., 2005. Sequências Ofiolíticas internas da zona de Ossa-Morena: implicações geodinâmicas na evolução da Cadeia Varisca Ibérica”. *Cadernos do Lab. Xeolóxico de Laxe*, Vol. 30, pp.235-258.

Pedrosa, N., 2013. *Acompanhamento e escavação arqueológica no âmbito do projecto de Requalificação de imóveis em Monsaraz - Requalificação da envolvente (Casa da Inquisição) (MZCI 12)*". Monsaraz: Relatório Final entregue à Direcção Regional de Cultura do Alentejo, Março de 2013.

Peixoto, A., 1990. *Etnografia Portuguesa (Obra Etnográfica Completa), Col. Portugal de Perto*. Lisboa: Dom Quixote.

Pentedecka, A. & Dimoula, A., 2009. Early pottery technology and the formation of a technological tradition: the case of Theopetra Cave, Thessaly, Greece. In Quinn, P. *Interpreting Silent Artefacts: Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics*. Oxford: Archaeopress. pp.121-38.

Peregrine, P., 2007. Cultural Correlates of Ceramic Styles. *Cross-Cultural Research*, Vol. 41 (3), pp.223-235.

Pereira, A., Rebelo, F., Margarete, P. & Silva, M., 2010. *A Epopeia dos Oleiros de Molelos - Filme promocional*. Tondela: Turiviajar & Municipio de Tondela.

Pereira, I., 1986. Castro de Santa Olaia. *Informação Arqueológica*, Vol. 7, pp.29-33.

Pereira, I., 1996. Santa Olaia. In VV.AA. *De Ulisses a Viriato*. Lisboa: Ministério da Cultura, Museu Nacional de Arqueologia. pp.60-65.

Pereira, I., 2009. As actividades metalúrgicas na I e II Idade do Ferro em Santa Olaia, Figueira da Foz. *Conimbriga*, Vol. 48, pp.61-79.

Pereira, L., 1999. *As cerâmicas "Cogeces" de Castelo Velho, Freixo de Numão (Vila Nova de Foz Côa: seu enquadramento Peninsular)*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Pereira, M., 1970. *Monumentos Históricos do Concelho de Mação*. Mação: Câmara Municipal de Mação.

Pereira, M., 1988. Cerâmica do Bronze Final na Fortaleza de Abrantes. In *Resumos O Bronze Final na Beira Interior, Simposio 4-6- Março 1988*. Mação: Livro de Resumos: Museu Municipal Dr. João Calado Rodrigues; Actas inéditas.

Pereira, M., Silva, J., Chichorro, M., Moita, P., Santos, J., Apraiz, A. & Ribeiro, C., 2007. Crustal growth and deformational processes in the northern Gondwana margin: Constraints from the Évora Massif (Ossa-Morena Zone, Southwest Iberia, Portugal). *Geological Society of America*, Special Paper 423, pp.333-358.

Pereira, M., Chichorro, M., Williams, I. & Silva, J., 2008. Zircon U-Pb geochronology of paragneisses and biotite granites from the SW Iberian Massif (Portugal): evidence for Paleogeographical link between the Ossa-Morena Ediacaran basins and the West African craton. In Ennih, N. & Liégeois, J.-P. *The boundaries of the West African craton*. Bath: Geological Society of London. Pp.385-408.

Pereira, V., 2003. O povoamento no I milénio a.C. na bacia hidrográfica do Alto Mondego. In *Encuentro de Jóvenes Investigadores sobre Bronce Final y Edad del Hierro en la Península Ibérica*. Salamanca: Universidad de Salamanca. Pp. 378-398.

Perestrelo, M., 2000. O povoado do Caldeirão - subsídios para o estudo do Bronze Final na Região da Guarda. In *Beira Interior História e Património, Actas das I Jornadas de Património da Beira Interior (1 a 3 de Outubro de 1998)*. Guarda: ARA. Pp. 51-96

Perez Macías, J., 1992. El yacimiento del Bronce Final de los Riscos del Castillo (Cabezas Rubias, Huelva). *Cuadernos del Suroeste*, Vol. 3, pp.89-114.

Pernadas, P., 2008. *Acompanhamento arqueológico das obras de instalação de infra-estruturas básicas na aldeia de Vilar Maior*. Não publicado.

Peterson, S., 2009. *Thin-Section Petrography of Ceramic Materials*. Philadelphia: INSTAP Academic Press.

Picon, M., Thiriot, J., Abraços, H. & Diogo, J., 1995. Estudo em laboratório e observações das cerâmicas negras portuguesas. In *Actas das I Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval, métodos e resultados para o seu estudo*. Tondela: Câmara Municipal de Tondela. Pp. 189-207.

- Picon, M., Abraços, H. & Diogo, J., 1999. Notes sur les ateliers de Fazamões (Resende), Portugal. In *Actas das II Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval*. Tondela: Câmara Municipal de Tondela. Pp.407-417.
- Picon, M., Thiriot, J., Abraços, H. & Diogo, J., 1999a. Quelques données complémentaires de l'étude en laboratoire des céramiques traditionnelles à pâte grise du Portugal. In *Actas das II Jornadas de Cerâmica medieval e Pós-Medieval*. Tondela: Câmara Municipal de Tondela. Pp. 419-426.
- Pierce, C., 2005. Reverse Engineering the Ceramic Cooking Pot: Cost and Performance Properties of Plain and Textured Vessels. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 12, pp.117-157.
- Pimenta, J., Silva, J. & Calado, M., 2005. Sobre a ocupação Pré-Romana de Olissipo: A intervenção Arqueológica Urbana da Rua de S. Mamede ao Caldas, nº 15. In *VI Congresso Internacional de Estudos Fenício Púnicos*. Lisboa. Pp.165-176.
- Pinto, C. & Parreira, R., 1978. Contribuição para o estudo do Bronze Final e do Ferro Inicial a Norte do Estuário do Tejo. In *Actas das III Jornadas Arqueológicas*. Lisboa: APA. Pp. 147-163.
- Plog, S., 1980. *Stylistic Variation in prehistoric ceramics. Design Analysis in the American Southwest*. New York: Cambridge University Press. "New Studies in Archaeology".
- Pollard, A. & Heron, C., 1996. *Archaeological Chemistry*. Cambridge: RSC Paperbacks.
- Ponte, T., 2011. 15 anos de intervenção arqueológica em Garvão. In *Actas do V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp. 331-346.
- Ponte, T., 2012. *Em Torno às Ocupações Antigas de Garvão*. Porto: Dissertação no âmbito do 2º Ciclo de Estudos em Arqueologia apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Prados, F., 2010. La Arquitectura sagrada: Un santuário del siglo IX a.C. In Berrocal-Rangel, L. & Silva, A.C. *O Castro dos Ratinhos (Barragem do Alqueva, Moura). Escavações de um povoado proto-histórico do Guadiana, 2004-2007*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Supl. 6 de "O Arqueólogo Português", pp.259-276.

- Preisinger, A., 1963. Sepiolite and related compounds: its stability and application. In *10th National Conference on Clays and Clay Minerals*, New York: Pergamon Press, pp.365-371.
- Presciutti, F., Capitani, D., Sgamellotti, A., Brunetti, B., Constantino, F., Viel, S. & Segre, A., 2005. Electron Paramagnetic Resonance, Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersion X-ray Spectrometry, X-ray Powder Diffraction and NMR Characterization of Iron-Rich Fired Clays. *Journal of Physical Chemistry B*, Vol. 109, pp.22147-22158.
- Prieto, M., Cobas-Fernández & Criado-Boado, F., 2003. Patterns of Spatial Regularity in Late Prehistoric Material Culture Styles of the NW Iberian Peninsula. In Gibson, A. *Prehistoric Pottery. People, pattern and purpose*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 1156, pp.147-187.
- Prieto, M. & Santos, M., 2009. Propuesta metodológica para el análisis de los códigos decorativos: comparando piedras y cerámica. *Estudios Atacameños*, Vol. 37, pp.123-138.
- Quesada, C., Bellido, F., Dallmeyer, R., Iburguchi, Oliveira, J., Perez-Estaun, A., Ribeiro, A., Robardet, M. & Silva, J., 1991. Terranes within the Iberian Massif: correlations with West African sequence. In Dallmeyer, R. & Lecorche, J. *The West African orogens and Circum-Atlantic Correlations*. Berlin: Springer Verlag. Pp.267-294.
- Quesada, C., Fonseca, P., Munhá, J., Oliveira, T. & Ribeiro, A., 1994. The Beja-Acebuches Ophiolite (Southern Iberia Variscan fold belt): Geological characterization and geodynamic significance. *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 105 (1), pp.3-49.
- Quintino, F., 1968-69. Olaria da Guiné. *Olaria, Boletim do Museu de Cerâmica Popular Portuguesa*, Vol. 1, pp.21-32.
- Rajedran, P., Koshy, P. & Sadasivan, S., 2013. HomoSapiens (Archaic) Baby Fossil of Middle Pleistocene. *Ancient Asia*, Vol. 1, pp.1-6.
- Ramalho, E., Paralta, E. & Torres, L., 2000. Electrical, nuclear and fluid column logging as a preliminary contribution to the hydrogeological characterization of Serpa and Beja areas (Portugal). In Olmo Alarcón, M. & López Geta, J. *Actualidad de las técnicas geofísicas aplicadas en hidrogeología*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España. Pp.279-285.
- Rapp, G., 2009. *Archaeomineralogy, Natural Science in Archaeology*. Heidelberg: Springer-Verlag.

- Rathossi, C. & Pontikes, Y., 2010. Effect of firing temperature and atmosphere on ceramics made of NW Peloponese clay sediments. Part I: Reaction paths, crystalline phases, microstructure and colour. *Journal of European Ceramic Society*, Vol. 30, pp.1841-1851.
- Rebelo, P., Santos, R., Neto, N., Fontes, T., Soares, A., Deus, M. & Antunes, A., 2009. Dados preliminares da intervenção arqueológica no sítio do Bronze Final de Entre Águas 5 (Serpa). In *IV Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Huelva. Pp. 463-488.
- Rebelo, P., Santos, R., Neto, N., Rocha, M. & Granja, R., 2010. Poster: O sítio de Corça 2, Serpa. In *4º Colóquio de Arqueologia de Alqueva, O plano de Rega (2002-2010)*. Beja: EDIA.
- Reedy, C., 2004. *Image Analysis of Petrographic Thin Sections in Deterioration and Preservation Studies, Materials Research Series*. Delaware: National Center for Preservation Technology and Training (NCPTT), University of Delaware.
- Reedy, C., 2008. *Thin-Section Petrography of Stone and Ceramic Cultural Materials*. London: Archetype Publications, Lda.
- Regala, F. & Gomes, E., 2002. Grutas arqueológicas da Maceira. *Complexo Cársico de Maceira, "Trogle"*, Vol. 4, pp.12-21.
- Renzi, M., Rovira, S., Rovira, M. & Montero, I., 2013. Questioning research on early iron in the Mediterranean. In Humphris, J. & Rehren, T. *The World of Iron*. London: Archetype Publications, Lda., pp.178-187.
- Reprezas, J., 2010. *A Cerâmica Decorada do Mundo Baiões/Santa Luzia*. Lisboa: Tese de Mestrado em Arqueologia apresentada ao Departamento de História da Universidade de Lisboa.
- Ribeiro, A., Antunes, M., Ferreira, M., Rocha, R., Soares, A., Zbyszewsky, G., Moitinho de Almeida, F., Carvalho, D. & Monteiro, J., 1979. *Introduction à La Géologie Générale du Portugal*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Riccardi, M., Messiga, B. & Duminuco, P., 1999. An approach to the dynamics of clay firing. *Applied Clay Sciences*, Vol. 15, pp.393-409.
- Rice, P., 1987. *Pottery Analysis a Sourcebook*. Chicago and London: University of Chicago Press.

- Rice, P., 1991. Specialization, standardization and Diversity: A Retrospective. In Bishop, R. & Frederick, L. *The Ceramic Legacy of Anna O. Shepard*. Colorado: University Press of Colorado. pp.257-279.
- Rodero, V. & Berrocal-Rangel, L., 2011-12. Análisis morfoestructural de la arquitectura defensiva en el ámbito indígena y colonial de la protohistoria antigua peninsular (ca. 1000-600 a.C.). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología da UAM*, Vol. 37-38, pp.223-239.
- Rodgers, R., 1980. The chemistry of pottery smudging. *Pottery Southwest*, Vol. 7 (2), pp.2-4.
- Rodrigues, A., 1959. O castro do Cabeço das Fráguas e a romanização das suas imediações. *Beira Alta*, Vol. 18, pp.111-128.
- Rodrigues, M., 1994. *Cerâmicas medievais da região de Moncorvo (sécs. XII a XIII)*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia apresentada à Faculdade de letras da Universidade do Porto.
- Rodriguez Díaz, A., Chautón Pérez, H. & Duque Espino, D., 2006. Paisajes rurales protohistóricos en el Guadiana Medio: Los Caños (Zafra, Badajoz). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 9 (1), pp.71-113.
- Romero, O., 2007. Breve crónica sobre traficantes e falsários en la Arqueología Extremeña. *Norba. Revista de Historia*, Vol. 20, pp.109-127.
- Ros Sala, M., 1988. Continuidad y cambio durante el siglo VI a.C. en el Sureste: La realidad de un poblado indígena (El Castellar de Librilla, Murcia). *Anales de Prehistoria y Arqueología*, Vol. 4, pp.83-100.
- Rouquerol, J., Wadsö, I., Lever, T. & Haines, P., 2008. Developments in Nomenclature. In Brown, M. & Gallagher, P.K. *Handbook of Thermal Analysis and Calorimetry, Vol. 5, Recent Advances, Techniques and Applications*. Amsterdam: Elsevier. pp.13-54.
- Rovira, S., 2004. Tecnología metalúrgica y cambio cultural en la Prehistoria de la Península Ibérica. *Norba. Revista de História*, Vol. 17, pp.9-40.
- Rovira, S., 2005. Metalurgia de crisol. *De Re Metallica*, Vol. 5, pp.87-94.

- Rovira, S. & Renzi, M., 2010. Las operaciones pirometalúrgicas y sus subproductos. In Montero, I.R.(.). *Manual de Arqueometalurgia*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional. pp.89-122.
- Ruiz Mata, D., 1979. El Bronce Final - fase Inicial - en Andalucía occidental. Ensayo de definición de sus cerámicas. *Archivo Español de Arqueología*, Vol. 52, pp.3-19.
- Ruiz Mata, D., 1984-85. Puntualizaciones sobre la cerámica pintada tartésica del Bronce Final - Estilo Carambolo o Guadalquivir I. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la UAM*, Vol. 13-14, pp.225-243.
- Rye, O., 1981. *Pottery Technology, Principles and Reconstruction*. Washington, D.C.: Taraxacum. "Manuals on Archaeology", Vol. 4.
- Samuelson, P. & Scotchmer, S., 2002. The Law and Economics of Reverse Engineering. *The Yale Law Journal*, Vol. 111, pp.1575-1663.
- Santos, M., Schattner, T. & Pereira, V., 2008. Cabeço das Fráguas (Quinta de S. Domingos, Guarda), 2006. *Praça Velha*, Vol. 24, pp.175-202.
- Santos, M. & Schattner, T., 2010. O Santuário do Cabeço das Fráguas através da Arqueologia. *Iberografias - Revista de Estudos Ibéricos*, Vol. 6, pp.89-108.
- Santos, R., Rebelo, P. & Neto, N., 2008. Neoépica, Lda., principais intervenções em 2008. *Almadan*, II Série, Vol. 16, pp.156-158.
- Sanz, C., Romero, F., Garrido, A., San Gregório, D., Román, A., García, E., Górriz, C., Diezhandino, E. & García, M., 2007. Técnicas de producción alfarera vaccea contrastadas através de la Arqueología Experimental. In Ramos, M., González, J. & Baena, J. *Arqueología Experimental en la Península Ibérica: Investigación, Didáctica y Patrimonio*. Santander: Experimenta – Asociación Española de Arqueología Experimental. Pp.291-298.
- Sardinha, O. & Longo, P., 1999. A cerâmica como objecto de estudo e exposição - duas experiências, múltiplas interrogações. *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol. 17, pp.123-152.
- Scarcella, S., 2011. *Archaeological Ceramics: A review of Current Research*. Oxford: Archaeopress. "BAR International Series", Vol. 2193.

- Schelach, G., 2012. On the Invention of Pottery. *Science*, Vol. 29, pp.1644-1645.
- Schiffer, M., Skibo, J., Boelke, T., Neupert, M. & Aronson, M., 1994. New Perspectives on Experimental Archaeology: Surface Treatments and Thermal Response of the Ceramic Cooking Pot. *American Antiquity*, Vol. 59 (2), pp.197-217.
- Schubart, H., 1971. Acerca de la cerámica del Bronce Tardío en el Sur y Oeste Peninsular. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 28, pp.153-182.
- Schubart, H., 1975. *Die Kultur der Bronzezeit im Südwesten der Iberischen Halbinsel*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Schüle, W., 1969. *Die Meseta-Kulturen der Iberischen Halbinsel*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Schwedt, A., Mommsen, H., Zacharias, N. & Buxeda i Garrigós, J., 2006. Analcime crystallization and compositional profiles - comparing approaches to detect post-depositional alterations in archaeological pottery. *Archaeometry*, Vol. 48, pp.237-251.
- Senna-Martinez, J., 1989. *Pré História Recente da Bacia do Médio e Alto Mondego: algumas contribuições para um modelo sociocultural. Tese de Doutoramento em Pré-História e Arqueologia. 3 Vol.* Lisboa: Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- Senna-Martinez, J., 2000. O Grupo "Baiões/Santa Luzia" no Quadro do Bronze Final do Centro de Portugal. In Vaz, J.L.I. & Raposo, L. *Por Terras de Viriato, Arqueologia da Região de Viseu*. Viseu: Governo Civil do Distrito de Viseu e Museu Nacional de Arqueologia. pp.119-146.
- Senna-Martinez, J., 2002. Aspectos e problemas da Investigação da Idade do Bronze em Portugal na segunda metade do séc. XX. In Arnaud, J. *Arqueologia 2000, balanço de um século de investigação arqueológica em Portugal*. Póvoa de Sto. Adrião: Europress. "Arqueologia & História", Vol. 54. pp.103-124.
- Senna-Martinez, J., 2010. Um mundo entre mundos. O grupo Baiões/ Santa Luzia, sociedade, metalurgia e relações inter-regionais. *Iberografias, Revista de Estudos Ibéricos*, Vol. 6, pp.13-26.

- Serrão, E., 1959. Cerâmica com ornatos a cores da Lapa do Fumo (Sesimbra). In *Actas e Memórias do I Congresso Nacional de Arqueologia*. Lisboa: Instituto de Alta Cultura. Pp. 337-359.
- Serrão, E., 1970. As cerâmicas de «retícula bruñida» das estações arqueológicas espanholas e com «ornatos brunidos» da Lapa do Fumo". In *Actas das I Jornadas Arqueológicas (Lisboa, 1969), Vol 2*. Lisboa: APA. Pp. 271-308.
- Serrão, E. & Marques, G., 1971. Estrato Pré-Campaniforme da Lapa do Fumo (Sesimbra). In *II Congresso Nacional de Arqueologia, Vol. I*. Coimbra: Junta Nacional de Educação. Pp. 121-150.
- Serra, M., Porfírio, E. & Ortiz, R., 2008. O Bronze Final no Sul de Portugal, um ponto de partida para o estudo do povoado do Outeiro do Circo. *Vipasca, II Série, Vol. 2*, pp.157-164.
- Serra, M. & Porfírio, E., 2010. O Povoado do Bronze Final do Outeiro do Circo (Mombeja/Beringel). Balanço de 2 anos de investigação. In *II Jornadas de Pré e Proto História da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra*. Coimbra. Versão online http://www.academia.edu/1686089/O_povoado_do_Bronze_Final_do_Outeiro_do_Circo_Mombeja_Beringel_Beja_.Balanco_de_2_anos_de_investigacao.
- Serra, M. & Porfírio, E., 2012. Um projecto de Arqueologia Social em Mombeja (Beja). In *Actas do V Encontro de Arqueologia do Sudoeste*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp. 877-889.
- Serra, M. & Porfírio, E., 2012a. O Bronze Final nos "Barros de Beja". Novas perspectivas de investigação. In *Actas do V Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Almodôvar: Município de Almodôvar. Pp. 133-148.
- Sestier, C., Martineau, R., Chenu, E., Elias, A., Goydadin, R. & Ladmiral, E., 2005. Imaging vegetal inclusions in porous clayey materials and ceramics by impregnation with fluorescent polymers. In In Prudêncio, M., Dias, M. & Waerenborgh, J., eds. *Understanding people through their pottery. Proceedings of the 7th European Meeting on Ancient Ceramics (EMAC'03)*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 42, pp. 251-261.
- Shanks, M. & Tilley, C., 1987. *Re-Constructing Archaeology. Theory and Practice*. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge.

Shariatmadari, H., Mermut, A. & Benke, M., 1999. Sorption of selected cationic and neutral organic molecules on Palygorskite and Sepiolite. *Clays and Clay Minerals*, Vol. 47, No. 1, pp.44-53.

Shepard, A., 1985. *Ceramics for the Archaeologist*. 12th ed. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington.

Shoval, S., Beck, P. & Yadin, E., 2006. The ceramic technology used in the manufacture of Iron Age pottery from Galilee. In Magetti, M.&M.B. *Geomaterials in Cultural Heritage*. London: Geological Society. Special Publications, 257. pp.101-117.

Sillar, B. & Tite, M., 2000. The challenge of "technological choices" for material science approaches in archaeology. *Archaeometry*, Vol. 42 (1), pp.2-20.

Silva, A. & Perdigão, J., 1998. *Contributo para a Carta Arqueológica de Arraiolos*. Lisboa: Câmara Municipal de Arraiolos.

Silva, A. & Berrocal-Rangel, L., 2005. O Castro dos Ratinhos (Moura), povoado do Bronze Final do Guadiana: primeira campanha de escavações (2004). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 8 (2), pp.129-176.

Silva, C. & Soares, J., 1978. Uma Jazida do Bronze Final da Cerradinha (Lagoa de Sto. André, Santiago do Cacém). *Setúbal Arqueológica*, Vol. 4, pp.71-115.

Silva, C., Soares, J., Beirão, C., Dias, L. & Coelho-Soares, A., 1980-81. Escavações Arqueológicas no Castelo de Alcácer do Sal (Campanha de 1979). *Setúbal Arqueológica*, Vol 6-7, pp.149-218.

Silva, C. & Soares, J., 2012. Castro de Chibanes (Palmela). Do III milénio ao séc. I a.C. In Fernandes, I. & Santos, M. *Palmela Arqueológica no Contexto da Região Interestuarina do Sado-Tejo*. Palmela: Câmara Municipal de Palmela. pp.67-87.

Silva, F., 2013. *Povoado do Outeiro do Circo (Beja) no seu enquadramento regional, contributos dos materiais cerâmicos*. Coimbra: Tese de Mestrado Apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Silvério, S., Barros, L. & Teixeira, A., 2004. Escavações arqueológicas no Castelo de Penamacor/ Cimo da Vila: resultados da primeira campanha (2003). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 7 (2), pp.473-540.

Silvério, S., Barros, L. & Nunes, D., 2010. Arqueologia no Castelo de Penamacor - Cimo de Vila, a alcáçova e o cemitério. Resultados das campanhas de 2004 a 2006. *Arqueologia Medieval*, Vol. 11, pp.196-223.

Simões, T., 1999. *O sítio Neolítico de S. Pedro de Canaferrim (Sintra)*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 12.

Simões, T., 2003. A ocupação do Neolítico antigo de S. Pedro de Canaferrim: novos dados em perspectiva. In *Muita Gente Poucas Antas? Origens, Espaços e Contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 25, pp. 115-134.

Sinopoli, C., 1991. *Approaches to Archaeological Ceramics*. New York: Plenum Press.

Skibo, J., 2013. *Understanding Pottery Function*. New York: Springer. "Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique".

Skibo, J., Butts, T. & Schiffer, M., 1997. Ceramic Surface Treatment and Abrasion Resistance: An Experimental Study. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 24, pp.311-317.

Smith, A., 2001. Bonfire II: The Return of Pottery Firing Temperatures. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 28, pp.991-1003.

Smith, W., 1996. *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*. 3rd ed. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Soares, A., 1996. Povoado da Misericórdia (Margem esquerda do Guadiana, Serpa). Ocupações humanas e vestígios metalúrgicos. *Vipasca*, Vol. 5, pp.103-116.

Soares, A., 2003. O Passo Alto: uma fortificação única do Bronze Final do Sudoeste. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 6, pp.293-312.

Soares, A., 2005. "Os povoados do Bronze Final do Sudoeste na margem esquerda portuguesa do Guadiana: novos dados sobre a cerâmica de ornatos brunidos". *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 8 (1), pp.111-45.

Soares, A., 2007. Cavalos de frisa e muralhas vitrificadas no Bronze Final do Sudoeste. Paralelos Europeus. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 15, pp.155-182.

Soares, A., Antunes, A., Queiroz, P., Deus, M., Soares, R. & Valério, P., 2009. A ocupação sidérica do Passo Alto (V. V. de Ficalho, Serpa). In *IV Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Huelva:Universidad de Huelva. Pp. 544-575.

Soares, A., Santos, F., Dewulf, J., Deus, M. & Antunes, A., 2009a. Práticas rituais no Bronze do Sudoeste - Alguns dados. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Vol. 17, pp.433-456.

Soares, A. & Martins, J., 2010. A cronologia absoluta para o Castro dos Ratinhos: Datas de radiocarbono. In Berrocal-Rangel, L. & Silva, A. *O Castro dos Ratinhos (Barragem do Alqueva, Moura)*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Supl. 6 de "O Arqueólogo Português". pp.409-414.

Soares, A., Antunes, A. & Deus, M., 2012. O Passo Alto no contexto dos povoados fortificados do Bronze do Sudoeste. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. "AEspA", Vol. LXII, pp. 249-276.

Soares, J. & Silva, C., 1980. Castelo de Alcácer do Sal. In *Descobertas Arqueológicas do Sul de Portugal*. Setúbal: Centro de História das Universidades de Lisboa/ MAEDS. pp.47-55.

Soares, R., 2012. *O Cabeço Redondo. Um Edifício da Idade do Ferro Pós-Orientalizante na Herdade do Metum (Moura)*. Lisboa: Tese de Mestrado em Arqueologia, submetida ao departamento de História da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Soares, R., Valério, P. & Soares, A., no prelo. Rodas de oleiro no Pós-Orientalizante. Primeiros achados em território português no Cabeço Redondo (Sobral da Adiça, Moura). In *VI Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Villafranca de los Barros.

Soeiro, T., 1981-82. Monte Mozinho: Cerâmica Cinzenta Fina. *Portugália*, Nova Série, Vol. 2-3, pp.97-120.

Sousa, A., 1998. *O Neolítico Final e o Calcolítico na área da Ribeira de Cheleiros*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 11.

Sousa, A., 2000. *Penedo do Lexím. Campanha de 1999*. Mafra: Câmara Municipal de Mafra. "Cadernos de Arqueologia de Mafra", Vol. 1.

Sousa, A., 2003. O Neolítico Final no Penedo do Lexím (Mafra): questões em aberto. In *Muita Gente, Poucas antas? Origens, espaços e contextos do Megalitismo, Actas do II*

Colóquio internacional sobre Megalitismo. Lisboa: IPA. “Trabalhos de Arqueologia”, Vol. 25, pp.305-338.

Sousa, A., 2010. *O Penedo do Lexim e a sequência do Neolítico Final e Calcolítico da Península de Lisboa*. Lisboa: Tese de Doutoramento em História, especialidade em Pré-História, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Sousa, A., Valério, P. & Araújo, F., 2004. Metalurgia antiga no Penedo do Lexim (Mafra). Calcolítico e Idade do Bronze. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 7 (2), pp.97-117.

Sousa, E., 2011. *A ocupação pré-romana da foz do Estuário do Tejo durante a segunda metade do 1º milénio a.C.* Lisboa: Tese de Doutoramento em História, especialidade de Arqueologia, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Sousa, V., 2005. *Intervenção de Escavação Arqueológica no Castelo de Arraiolos, Relatório Final do Trabalho Realizado no âmbito do Projecto de Investigação e Reabilitação do Monumento*. Arkhaios, Profissionais de Arqueologia e Paisagem, Lda.

Spindler, K. & Ferreira, O., 1973. Der spatbronzezeitliche kuppelbau von der Roça do Casal do Meio in Portugal. *Madridrer Mitteilungen*, Vol. 14, pp.60-108.

Spindler, K., Branco, A., Zbyszewski, G. & Ferreira, O., 1973-74. Le monument à coupole de l'âge du bronze final de la Roça do Casal do Meio (Calhariz). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, Vol. 58, pp.91-154.

Stark, M., 2003. Current Issues in Ceramic Ethnoarchaeology. *Journal of Archaeological Research*, Vol. 11 (3), pp.193-239.

Sterba, J., Mommsen, H., Steinhauser, G. & Bichler, M., 2009. The influence of different tempers on the composition of pottery. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 36 (7), pp.1582-1589.

Strauss, L., Altuna, J., Jackes, M. & Kunst, M., 1988. New excations in Casa da Moura (Serra d'El Rei, Peniche) and at Abrigos de Bocas (Rio Maior). *Arqueologia*, Vol. 18, pp.65-95.

Themudo, F., 1905. *Estudo sobre o estado actual da indústria cerâmica na 2ª circunscricção dos serviços técnicos da indústria*. Lisboa: Imprensa Nacional.

Thiriote, J., Abraços, H. & Diogo, J., 1992. A Olaria negra em Portugal, Ontem e Hoje: Urgência no seu Estudo. *Arqueologia Medieval*, Separata do Vol. 1, pp.5-13.

Thomas, J., 2006-07. The trouble with Material Culture. In *Overcoming the Modern invention of Material Culture*. Porto: ADECAP. "Journal of Iberian Archaeology", Vol. 9-10, pp. 11-23.

Todor, D., 1979. *Thermal analysis of minerals*. Kent: Abacus Press.

Tomber, R., Cartwright, C. & Gupta, S., 2011. Rice temper: technological solutions and source identification in the Indian Ocean. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 38, pp.360-66.

Toni, I., Lange, F.P., Noordzij, M. & Hagoort, P., 2008. Language beyond action. *Journal of Physiology - Paris*, Vol. 102, pp.71-79.

Torres Ortiz, M., 1999. *Sociedad y Mundo funerario en Tartessos*. Madrid: Real Academia de Historia.

Torres Ortiz, M., 2002. *Tartessos*. Madrid: Real Academia de la Historia. "Bibliotheca Arqueológica Hispana", Vol. 14.

Torres Ortiz, M., 2004. Un fragmento de vaso askoide nurágico del fondo de cabaña del Carambolo. *Complutum*, Vol. 15, pp.45-50.

Torres Ortiz, M., 2005. Una colonización tartésica en el interfluvio Tajo-Sado durante la Primera Edad del Hierro? *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Vol. 8, pp.193-213.

Torres Ortiz, M., Ruiz-Gálvez, M. & Rubinos, A., 2005. La cronología de la Cultura Nurágica y los inicios de la Edad del Hierro y de las colonizaciones históricas en el Mediterráneo Centro-Occidental. Una aproximación desde la cronología radiocarbónica y el registro arqueológico. In Ruiz-Galvéz, M. *Territorio Nurágico y Paisaje Antiguo: la Meseta de Pranemuru (Cerdeña) en la Edad del Bronce*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. "Complutum", Vol. 10, pp.169-194.

Triães, R. & Félix, P., 2005. The Late Bronze Age and Early Iron Age pattern-burnished decorated pottery in Western Iberia: Contribution to an evaluation of its regional distribution and stylistic characterization. In *Actes du XIVème Congrès UISPP, Liège, 2001, Section 11*.

L'Âge du Bronze en Europe et en Méditerranée, Vol. 1. Oxford: Archaeopress. “BAR International Series”, Vol. 1337, pp.247-254.

Tschegg, C., 2009. Post-depositional surface whitening of ceramic artifacts: alterations and consequences. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 36, pp.2155-2161.

Valera, A., 2006. *Calcolítico e transição para a Idade do Bronze na bacia do Alto Mondego: estruturação e dinâmica de uma rede local de povoamento.* Porto: Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Valera, A., 2008. A Quinta das Rosas (Fornos de Algodres): expressão de matrizes prévias do povoamento da Pré-História Recente durante o Bronze Final. In *Actas das Sessões do III Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior, Vol. 1 - Pré História, Gestos Intemporais.* Vila Nova de Foz Côa: ACDRFN. Pp. 136-150.

Valera, A. & Filipe, I., 2004. O povoado do Porto Torrão (Ferreira do Alentejo). Novos dados e novas problemáticas no contexto da calcolitização do Sudoeste Peninsular. *Era Arqueologia*, Vol. 6, pp.29-61.

Valério, P., Soares, A., Araújo, M., Silva, R., Porfírio, E. & Serra, M., 2013. Estudo de metais e vestígios de produção no povoado fortificado do Bronze Final do Outeiro do Circo (Beja). In Arnaud, J.M., Martins, A. & Neves, C., eds. *Arqueologia em Portugal, 150 anos.* Lisboa: APA. Pp. 609-615.

Vallejo, J., 1999. Las decoraciones bruñidas en las cerámicas grises orientalizantes. *SPAL*, Vol. 8, pp.85-100.

Vallejo, J., 2005. Las cerámicas grises orientalizantes de la Península Ibérica: una nueva lectura de la tradición alfarera indígena. In Jiménez, Á.J., ed. *El periodo orientalizante : Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida. Protohistoria del Mediterráneo Occidental.* Mérida: CSIC. “AEspA”, Vol. XXXV, pp.1149-1172.

Van der Leeuw, S.E., 1993. Giving the potter a choice: conceptual aspects of pottery techniques. In Lemonnier, P. *Technological Choices: transformation in Material Culture from the Neolithic to modern high-tech.* London: Routledge. pp.238-288.

- Vázquez, J. & Risch, R., 1991. Theory in Spanish Archaeology since 1960. In Hodder, I. *Archaeological Theory in Europe, The last three decades*. London and New York: Routledge. Pp.25-51.
- Velde, B., 1992. The stability of clays. In Price, D. & Ross, N. *The Stability of Minerals*. London: Chapman & Hall. pp.329-351.
- Verdusch, A. & Solana, V., 2000. Formação de Eflorescências na Superfície dos Tijolos. *Cerâmica Industrial*, Vol. 5 (5), pp.38-46.
- Viana, A., 1958. Notas Históricas, Arqueológicas e Etnográficas do Baixo Alentejo. *O Arquivo de Beja*, Separata do Vol. 13.
- Vicente, E. & Andrade, G., 1971. A estação arqueológica do Cabeço de Moinhos - Breve Notícia. In *Actas do II Congresso Nacional de Arqueologia*. Coimbra: Junta Nacional de Educação. Pp. 223-241.
- Vidal, A., 2011. Identificación de agregados líquidos en pastas cerámicas. In Morgado, A., Baena, J.P. & García, D.G. *La investigación experimental aplicada a la Arqueología*. Málaga: Imprenta Galindo. Pp. 377-383.
- Vidale, M., Kenoyer, J.. & Bhan, K., 1992. A discussion of the concept of "chaîne opératoire" in the study of stratified societies: evidence from ethnoarchaeology and archaeology. In *Ethnoarchéologie: Justification, problèmes, limites. XII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Juan-Les-Pins: Editions APDCA. Pp. 181-194.
- Vieira & Silva, J., 1991. Alteração de uma rocha gabroica do Baixo Alentejo. *Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol. Univ. Coimbra*, Vol. 112 , pp.373-383.
- Vieira, M. & Osório, A., 2011. Poderá a Engenharia de Materiais contribuir para a "datação" de produtos siderúrgicos arqueológicos? In *Actas do I Encontro Internacional sobre Ciência e Novas Tecnologias aplicadas à Arqueologia na villa romana do Rabaçal, Penela, Terras de Sicó, Portugal*. Coimbra: Câmara Municipal de Penela. Pp. 50-63.
- Vilaça, R., 1995. *Aspectos do Povoamento da Beira Interior (Centro e Sul) nos Finais da Idade do Bronze*. Lisboa: IPA. "Trabalhos de Arqueologia", Vol. 9.
- Vilaça, R., 1997. Metalurgia do Bronze Final da Beira Interior. Revisão dos dados à luz de novos resultados. *Estudos Pré-Históricos*, Vol. 7, pp.123-154.

- Vilaça, R., 1998. Produção, consumo e circulação de bens na Beira Interior na transição do II para o I milénio a.C. In *Actas do Colóquio "A Pré-história na Beira Interior"*. Tondela: CEPBA. Pp. 347-374.
- Vilaça, R., 2000. Notas soltas sobre o património arqueológico do Bronze Final da Beira Interior. In *Beira Interior- História e Património. Actas das I Jornadas de Património da Beira Interior*. Guarda: ARA. Pp. 31-50.
- Vilaça, R., 2003. Acerca da existência de ponderais em contextos do Bronze Final/ Ferro Inicial no território português. *O Arqueólogo Português*, Série IV, Vol. 23, pp.245-288.
- Vilaça, R., 2005. Entre Douro e Tejo, por terras do interior: o I milénio a.C. In *Lusitanos e Romanos no Nordeste da Lusitânia, 2as Jornadas do Património da Beira Interior*. Guarda: Centro de Estudos Ibéricos. Pp. 13-32.
- Vilaça, R., 2006. Artefactos de ferro em contextos do Bronze Final do Território Português: Novos contributos e reavaliação dos dados. *Complutum*, Vol. 17, pp.81-101.
- Vilaça, R., 2007. A Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco). Construção e organização de um caso singular de inícios do I milénio AC. In *A concepção das paisagens e dos espaços na Arqueologia da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. Faro: Universidade do Algarve. "Promontória Monográfica", Vol. 8, pp.67-75.
- Vilaça, R., 2007a. Considerações sobre cerâmicas pré e proto-históricas do território português. In *Actas do Colóquio A produção de cerâmica em Portugal: Histórias com futuro*. Barcelos: Museu de Olaria, Município de Barcelos. Pp. 7-26.
- Vilaça, R., 2008. A Proto história no Museu do Sabugal. In *Museu do Sabugal*. Sabugal: Pró-Raia, Município do Sabugal. "Colecção Arqueológica". Pp.39-69.
- Vilaça, R., 2008-09. Sobre Tranchets do Bronze Final do Ocidente Peninsular. *Portugália*, Nova Série, Vol. XXIX-XXX, pp.61-84.
- Vilaça, R. & Cristovão, E., 1995. Povoado pré-histórico de Monte do Trigo (Idanha a Nova). *Estudos Pré-Históricos*, Vol. 3, pp.201-211.
- Vilaça, R. & Cruz, D., 1995. Canedotes (Vila Nova de Paiva, Viseu). Povoado Pré-histórico do Bronze Final. *Estudos Pré-Históricos*, Vol. III, pp.255-261.

Vilaça, R., Cruz, D. & Gonçalves, A., 1999. A Necrópole de Tanchoal dos Patudos (Alpiarça, Santarém). *Conímbriga*, Vol. 38, pp.5-29.

Vilaça, R., Marques, J. & Correia, M., 1999a. Resultados de uma sondagem arqueológica realizada em S. Gens (Idanha a Nova). *Estudos Pré Históricos*, Vol.7, pp.271-280.

Vilaça, R. & Cunha, E., 2005. A Roça do Casal do Meio (Calhariz, Sesimbra). *Al-madan*, II Série, Vol. 13, pp.48-57.

Vilaça, R., Almeida, S., Bottaini, C. & Marques, J., 2010. Metalurgia do castro do Cabeço da Argemela (Fundão): formas, conteúdos, produções e contextos. In *Congresso internacional, Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental*. Braga: CITCEM. Pp. 427-451.

Vilaça, R., Jiménez, J. & Galán, E., 2012. El Poblado de Los Concejilles (Lobón, Badajoz) en el Contexto del Bronce Final del Guadiana Médio. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II. El Río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida: CSIC. "AEspA", Vol. LXII, pp.125-165.

Vilhena, J., 2008. As armas e os barões assinalados? Reflexões em torno das Necrópoles Monumentais do "Ferro de Ourique" (Sul de Portugal). In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana I. El río Guadiana en época post-orientalizante*. Mérida: CSIC. "AEspA", Vol. XLVI, pp.373-397.

Vilhena, J. & Gonçalves, M., 2012. "Muralhas revestidas de cobre". A problemática de rochas vitrificadas em povoados do Bronce Final de Odemira e Ourique. In Jiménez, J., ed. *Sidereum Ana II - El río Guadiana en el Bronce Final*. Mérida:CSIC. "AEspA", Vol. LXII, pp.517-554.

Washburn, D. & Crowe, D., 1998. *Symmetries of Culture. Theory and Practice of Plane Pattern Analysis*. 3rd ed. Hong Kong: Washington Press.

Wendlandt, W., 1974. *Thermal Methods of Analysis*. New York: Wiley-Interscience, John Wiley & Sons.

Whitbread, I., 1986. The characterization of argillaceous inclusions in ceramic thin sections. *Archaeometry*, Vol. 28 (1), pp.79-88.

Whitbread, I., 1996. Detection and Interpretation of preferred orientation in ceramic thin sections. In Higgins, T., Main, P. & Long, J. *Imaging the Past*. London: British Museum. "British Museum Occasional Paper", Vol. 114, pp.173-181.

- Williams, D., 1983. Petrology of ceramics. In Kempe, D. & Harvey, P. *The petrography of archaeological artefacts*. Oxford: Clarendon Press. Pp.301-329.
- Wilson, M., Hoff, W., Hall, C., McKay, B. & Hiley, A., 2003. Kinetics of moisture expansion in fired clay ceramics: A (time)^{1/4} Law. *Physical Review Letters*, Vol. 90 (12), pp.125503-1/125503-4.
- Wilson, M., Carter, M., Hall, C., Hoff, W., Ince, C., Savage, S., McKay, B. & Betts, I., 2009. "Dating fired-clay ceramics using long-term power law rehydroxylation kinetics". *Proceedings of the Royal Society A*, Vol. 465, pp. 2407-2415.
- Wilson, M., Hamilton, A., Ince, C., Carter, M. & Hall, C., 2012. Rehydroxylation (RHx) dating of archaeological pottery. *Proceedings of the Royal Society - A*, Vol.468, pp.3651-3654.
- Wimmer, A., 2008. The Making and Unmaking of Ethnic Boundaries: A Multilevel Process Theory. *American Journal of Sociology*, Vol. 112 (3), pp.970-1022.
- Wu, X., Zhang, C., Goldberg, P., Cohen, D., Pan, Y., Arpin, T. & Bar-Yosef, O., 2012. Early Pottery at 20,000 Years Ago in Xianrendong Cave, China. *Science*, Vol. 29, pp.1696-1700.
- Zacharias, N., Schwedt, A., Buxeda i Garrigós, J., Michael, C., Mommsen, H. & Kilikoglou, V., 2007. "A contribution to the study of post-depositional alterations of pottery using TL dating". *Journal of Archaeological Science*, Vol. 34, pp.1804-1809.
- Zambotti, P., 1955. *España e Italia antes de los romanos*. Madrid.
- Zbyszewski, G. & Viana, A., 1949. Grutas de Maceira (Vimeiro). *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, Vol XII (1-2).
- Zbyszewski, G., Viana, A. & Ferreira, O., 1957. A gruta pré-histórica da Ponte da Laje (Oeiras). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, Tomo XXXVIII, pp.389-400.

