



Catarina Almeida Rodrigues

Estimativa da idade através do rácio área polpar/área do dente numa amostra de esqueletos de escravos Africanos (Lagos, Portugal)

Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas

Janeiro 2018



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Estimativa da idade através do rácio área polpar/área do dente numa amostra de esqueletos de escravos Africanos (Lagos, Portugal)

Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos à obtenção do grau de Mestre em Evolução e Biologia Humanas, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Sofia Wasterlain e da Professora Doutora Maria Teresa Ferreira.

Catarina Rodrigues
Janeiro de 2018

Capa: Canino superior direito do indivíduo 76 (PAVd'09). Fotografia (à esquerda) e imagem radiológica periapical labio-lingual (à direita).

Agradecimentos

A concretização deste trabalho não teria sido possível sem a confiança, presença e apoio incondicional dos que me são mais próximos. Nunca conseguirei agradecer o suficiente.

À Professora Doutora Sofia Wasterlain pelos conhecimentos partilhados e auxílio na resolução de problemas, por ser um exemplo de rigor científico e, acima de tudo, pela paciência e confiança demonstradas durante este longo percurso.

À Professora Doutora Maria Teresa Ferreira por toda a confiança depositada ao deixar-me trabalhar com uma coleção que lhe é tão querida, pelo apoio e ensinamentos no Laboratório nos meses precedentes ao início deste projeto e, principalmente, pela simpatia, amabilidade e compreensão com que sempre lidou comigo.

A todos os Professores do Mestrado, Ana Luísa Santos, Ana Maria Silva, Cláudia Umbelino, Cristina Padez e Paulo Gama Mota pelos ensinamentos transmitidos e por alimentarem sempre o meu entusiasmo. Com um especial agradecimento à Professora Doutora Eugénia Cunha pelos seus valiosos conhecimentos, pelo gosto em ensinar e pelo exemplo que é.

Às funcionárias da Biblioteca do Departamento de Ciências da Vida, em particular à D. Lina por toda a simpatia, disponibilidade e boa disposição transmitidas em cada uma das minhas visitas.

Ao Miguel Oliveira pelos bons conselhos, apoio, paciência e por nos momentos de desespero me ter conseguido transmitir alguma sobriedade.

À Clara Rodrigues por todo o companheirismo ao longo destes dois anos e meio, pelos cafés depois das aulas, pelas conversas intermináveis e as horas infinitas ao telefone. Obrigada pela tua amizade, paciência e conselhos, obrigada por seres a pessoa que és e por estares sempre presente.

Aos meus amigos e familiares, por entenderem os momentos de ausência ao longo deste último ano e por se lembrarem de mim.

Um agradecimento muito especial à minha avó pelo apoio, confiança e preocupação constantes.

Ao meu pai por todo o apoio, amizade, compreensão e, principalmente, por todos os princípios e valores transmitidos que fazem de mim o que sou hoje. À Leia pela sua enorme paciência e ajuda na edição das imagens.

À minha irmã por me conseguir sempre colocar um sorriso no rosto.

Ao meu irmão pela companhia, pelas longas conversas e troca de ideias.

À minha mãe por todo o apoio, confiança, conforto, preocupação e presença constantes. Por ser a mulher que é e por me colocar sempre os pés na terra, mas, acima de tudo, por acreditar.

Ao Nuno por toda a paciência e apoio ao longo deste último ano. Obrigada por tudo, mas principalmente por estares.

Resumo

A estimativa da idade em restos esqueléticos continua a ser uma das questões mais complexas para os antropólogos. De todas as partes do corpo os dentes são das provas físicas mais duradouras da existência de um indivíduo após a morte, o elevado grau de mineralização e a resistência clara aos processos tafonómicos, ao contrário do esqueleto, fazem dos dentes e, em particular, da histologia dentária, uma das mais importantes ferramentas para a estimativa da idade à morte em indivíduos adultos, nomeadamente em contexto arqueológico. Dos métodos atualmente disponíveis para a estimativa da idade à morte com base nos dentes, a avaliação da aposição de dentina secundária em imagens radiológicas periapicais dos caninos é uma técnica relativamente simples, económica e não destrutiva.

A deposição de dentina secundária – processo contínuo e regular – tem sido utilizada como um indicador de idade, especialmente desde 2004 com os estudos de Cameriere e colaboradores em que é utilizado o rácio área polpar/área do dente, com particular ênfase nos caninos. A aplicabilidade deste método tem demonstrado ser vasta, tanto em casos arqueológicos (Rollo *et al.*, 2005; Cameriere *et al.*, 2006; De Luca *et al.*, 2010; Fabbri *et al.*, 2015), como em indivíduos vivos (Cameriere e Ferrante, 2011; Jeevan *et al.*, 2011).

O objetivo deste trabalho foi estimar a idade à morte de uma amostra de indivíduos adultos de origem africana recuperados em 2009 num depósito de lixo urbano, datado dos séculos XV-XVII, no Valle da Gafaria (Lagos, Portugal), utilizando o método desenvolvido por Cameriere *et al.* (2007a, b) para os caninos e comparar as idades dentárias obtidas com as idades estimadas a partir do esqueleto pós-craniano por Ferreira *et al.* (em preparação).

Foi selecionada uma amostra de 69 caninos permanentes (38 superiores e 31 inferiores) bilaterais (36 direitos e 33 esquerdos), pertencentes a um total de 39 indivíduos adultos. No caso dos indivíduos com pelo menos um canino superior e um canino inferior ($n = 13$) foi também possível estimar a idade com base em dois caninos. As estimativas da idade dentária a partir de um canino e com base em dois caninos foram comparadas com as estimativas da idade óssea (Ferreira *et al.*, em preparação). A percentagem de concordância entre a idade dentária estimada a partir de um canino e a idade óssea foi de apenas 57,8%. No entanto, quando se comparou a idade dentária com base em dois caninos, a percentagem de concordância subiu para 76,9%.

No geral, verificou-se uma tendência clara para a idade dentária ser superior à estimativa da idade com base no esqueleto pós-craniano, resultados que vão ao encontro de outros estudos semelhantes. Ao analisar-se a concordância da idade dentária estimada através de um

canino com a idade óssea em relação ao sexo foi possível verificar que nos 14 casos (42,4%) em que a idade dentária e a idade óssea não são concordantes, 13 correspondem a indivíduos do sexo feminino, o que pode dever-se a uma amostra reduzida e a um número de indivíduos do sexo masculino (n = 10) muito inferior ao número de indivíduos do sexo feminino (n = 23).

Finalmente, foi possível obter uma estimativa da idade dentária para os seis indivíduos da amostra (25, 57, 76, 109, 123 e 131) cuja idade não foi possível estimar por Ferreira et al. (em preparação).

No global, os resultados do presente estudo demonstram as vantagens da utilização do rácio área polpar/área do dente enquanto indicador de idade à morte e a sua aplicabilidade em contextos arqueológicos, em especial, quando combinado com outros indicadores do esqueleto pós-craniano (Ferreira *et al.*, em preparação), permitindo uma análise mais completa da população em estudo.

Palavras-chave: estimativa da idade; idade dentária; método de Cameriere; dentina secundária; caninos; escravos Africanos; séculos XV-XVII.

Abstract

Estimation of age in skeletal remains continues to be one of the most complex questions for the anthropologists. Of all body parts teeth are the most enduring physical evidence of an individual's existence after death. The higher degree of mineralization and resistance to taphonomic processes in comparison to those of the skeleton, makes teeth and dental histology particularly valuable tools for estimating the age-at-death in adults in an archaeological context. Of the currently available methods to estimate age-at-death based on teeth, secondary dentin apposition evaluation on peri-apical radiological images of canines is a relatively simple, unexpensive and non-destructive technique.

Secondary dentin apposition is a continuous and regular process which has often been used as an age indicator, especially since 2004 with the studies by Cameriere et al. where the pulp/tooth area ratio has been used particularly in canines. The applicability of this method has proven to be extensive, both in archaeological context (Rollo et al., 2005; Cameriere et al., 2006; De Luca et al., 2010; Fabbri et al., 2015) and living individuals (Cameriere e Ferrante, 2011; Jeevan et al., 2011).

The aim of this study was to estimate the age-at-death of adult individuals from a sample of African origin recovered in 2009 from a deposit of urban waste dating from the 15th–17th centuries in Valle da Gafaria (Lagos, Portugal), using the method developed for the canines by Cameriere et al. (2007a, b), and comparing the obtained dental ages with the estimated ages from the postcranial skeleton by Ferreira et al. (in preparation).

A sample of 69 bilateral (36 right and 33 left) permanent canines (38 upper and 31 lower), belonging to 39 adults, was analyzed. In thirteen individuals, who had at least one upper canine and one lower canine, the age-at-death was also estimated based on two canines. The agreement between dental (based on one canine) and skeletal age was 57.8%. When comparing dental age based on two canines with the skeletal age, the percentage of agreement rose to 76.9%.

In general, there was a tendency for the dental age to be higher than postcranial skeletal age, which is in accordance to other studies. When analyzing the agreement between age estimated on the basis of one canine with the skeletal age, and regarding sex, it was possible to verify that in the 14 cases (42.4%) where dental age didn't agree with skeletal age, 13 were females, which may be due to the small size of the sample and/or to the lower number of males (n = 10) in relation to females (n = 23).

Finally, it was possible to estimate dental age of the six individuals (25, 57, 76, 109, 123 and 131) whose age could not be estimated by Ferreira et al. (in preparation).

Overall, the results of the present study demonstrate the advantages of using the pulp/tooth ratio as an age-at-death indicator, and its applicability in archaeological contexts, especially when combined with other skeletal indicators (Ferreira et al., in preparation), allowing a more complex analysis of the population under study.

Key words: age estimation; dental age; Cameriere's method; secondary dentin; canines; African slaves; 15th-17th centuries.

Sumário

Agradecimentos	V
Resumo.....	VII
Abstract	IX
Sumário	XI
Lista de Figuras.....	XII
Lista de Tabelas	XIII
CAPÍTULO I – Introdução	1
CAPÍTULO II – Contextualização da amostra em estudo	13
2.1. Contextualização da origem da amostra	14
2.2. Estudos sobre a coleção osteológica PAVd'09	18
CAPÍTULO III – Material e Métodos	21
3.1. Seleção da amostra	22
3.2. Caracterização da amostra	22
3.3. Métodos	24
CAPÍTULO IV – Resultados.....	27
CAPÍTULO V – Discussão.....	39
CAPÍTULO VI – Conclusão	51
CAPÍTULO VII – Referências Bibliográficas	55
Apêndice A – Idade à morte dos indivíduos da amostra de PAVd'09 estimados através de diferentes abordagens .	65

Lista de Figuras

- Figura 3.1.** Canino superior direito (dente 13) do indivíduo 133 (PAVd'09). A – Fotografia evidenciando a sua forma peculiar (não se encontra em posição anatômica). B – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar30
- Figura 3.2.** Canino superior esquerdo (dente 23) do indivíduo 133 (PAVd'09). A – Fotografia evidenciando a sua forma peculiar (não se encontra em posição anatômica). B – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar30
- Figura 3.3.** Canino inferior esquerdo (dente 33) do indivíduo 133 (PAVd'09). A – Fotografia *in situ*. B – Radiografia periapical labio-lingual *in situ* com visibilidade da câmara polpar31
- Figura 3.4.** Canino inferior direito (dente 43) do indivíduo 25 (PAVd'09). A – Fotografia. B – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar34
- Figura 3.5.** Canino inferior direito (dente 43) do indivíduo 57 (PAVd'09). A – Fotografia *in situ*. B – Radiografia periapical labio-lingual *in situ* com visibilidade da câmara polpar34
- Figura 3.6.** Canino superior direito (dente 13) do indivíduo 76 (PAVd'09). A – Fotografia (não se encontra em posição anatômica). B – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar35
- Figura 3.7.** Canino superior esquerdo (dente 23) do indivíduo 109 (PAVd'09). A – Fotografia *in situ* (não se encontra em posição anatômica). B – Radiografia periapical labio-lingual *in situ* com visibilidade da câmara polpar35
- Figura 3.8.** Canino superior esquerdo (dente 23) do indivíduo 123 (PAVd'09). A – Fotografia (não se encontra em posição anatômica). B – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar36
- Figura 3.9.** Canino superior direito (dente 13) do indivíduo 131 (PAVd'09). A – Fotografia (não se encontra em posição anatômica). B – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar36

Lista de Tabelas

Tabela 2.1. Caraterização da amostra de indivíduos em estudo da coleção osteológica PAVd'09 (sexo e idade estimados através do esqueleto pós-craniano - a partir de Ferreira <i>et al.</i> , em preparação)	23
Tabela 3.1. Frequência dos quatro caninos na amostra de PAVd'09	28
Tabela 3.2. Distribuição dos caninos por indivíduo	28
Tabela 3.3. Frequência das diferentes combinações na amostra	29
Tabela 3.4. Percentagem de concordância e coeficiente kappa de Cohen entre a estimativa da idade com caninos superiores e com caninos inferiores	29
Tabela 3.5. Estimativa da idade dentária e comparação com outros métodos antropológicos.....	33
Tabela 3.6. Percentagem de concordância e coeficiente kappa de Cohen entre a estimativa da idade dentária e a estimativa por outros métodos antropológicos	37

"It seems to be a universal fact that minorities, especially when their Individuals are recognizable because of physical differences, are treated by majorities among whom they live as an inferior class. The tragic part of such a fate, however, lies not only in the automatically realized disadvantage suffered by these minorities in economic and social relations, but also in the fact that those who meet such treatment themselves for the most part acquiesce in the prejudiced estimate because of the suggestive influence of the majority, and come to regard people like themselves as inferior. This second and more important aspect of the evil can be met through closer union and conscious educational enlightenment among the minority, and so emancipation of the soul of the minority can be attained.

The determined effort of the American Negroes in this direction deserves every recognition and assistance."

Albert Einstein

Mensagem aos American Negroes (The Crisis, Fevereiro de 1932)

CAPÍTULO I

-

Introdução

A Antropologia Dentária, importante subdisciplina da Antropologia Física, fornece um olhar surpreendente sobre os aspetos biológicos, ecológicos e culturais das populações, permitindo compreender o comportamento humano, condições de vida e ambiente quer ao nível do indivíduo quer da população (Alt *et al.*, 1998a). Pode, deste modo, ser definida como o estudo das pessoas (e seus parentes próximos) através do testemunho fornecido pelos dentes (Hillson, 1996). Neste sentido, um dos principais objetivos deste trabalho é completar um pouco mais a história dos indivíduos de origem africana exumados de uma antiga lixeira, datada dos séculos XV-XVII, no Valle da Gafaria (Lagos, Portugal), através da estimativa da idade dentária, enquanto complemento da idade óssea previamente estimada por Ferreira *et al.* (em preparação).

Apesar da sua origem Europeia, foi na América do Norte onde a Antropologia Física mais se expandiu, nomeadamente na primeira metade do século XX (Hillson, 1996, 2005). Já o termo “Antropologia Dentária”, de acordo com Scott e Turner (1988), foi usado pela primeira vez num artigo de George Buscham em 1900, no entanto, apenas começou a ser adotado em 1958 num simpósio em Londres (Brothwell, 1963). De ressaltar que a disciplina teve, em grande parte, o seu berço no trabalho de Dahlberg nas décadas de 1930 e 1940 (Hillson, 1996, 2005).

A Antropologia Dentária possuiu como precursora a antiga *Odontology*, uma disciplina científica clássica que tratava das questões fundamentais do desenvolvimento e estrutura dos dentes, cuja interdisciplinaridade se desenvolveu no decorrer do século XX (Alt *et al.*, 1998b). Na década de 1960, no que respeita a Antropologia Física, a *Odontology* incorporou-se na disciplina de Antropologia Dentária (bastante mais abrangente) (Alt *et al.*, 1998b). Com algumas exceções, o termo “Odontologia” acabou por ser substituído por “Antropologia Dentária” (Brothwell, 1963; Scott e Turner, 1988). Continuando o termo “Odontologista” em alguns países, como o caso do Brasil e alguns países Anglo-saxónicos, a ser utilizado para designar “Médico Dentista”. Em Portugal, até à criação da especialidade de Estomatologia/Medicina Dentária, em 1911, eram raros os médicos que se dedicavam à prática da Odontologia, até então praticada, preferencialmente, por arrancadores de dentes, barbeiros, cirurgiões e dentistas (Furtado, 2013).

Contudo, o estudo da dentição remonta à Antiguidade Clássica, tendo sido incluída em trabalhos médicos e anatómicos de autores clássicos e em *Corpus Hippocraticum* (século V a.C.), nos quais é mencionada a sua anatomia e crescimento, doenças e tratamentos dentários associados (Alt *et al.*, 1998b; Hillson, 2005). Mas, somente mais tarde foram reconhecidas as qualidades dos dentes em estudos antropológicos, por L. Rousseau, G. Koch, J. Henle e R. Owen (Scott e Turner, 1988), tendo este último sido um grande impulso para a anatomia dentária comparada, com *Odontography* em 1840 (Hillson, 2005).

Desde a sua fundação, em 1930, por Hrdlicka, que a *American Association of Physical Anthropologists* (AAPA) tem sido um espaço ativo de discussão e apresentação de publicações na Antropologia Dentária (Dahlberg, 1991). Porém, somente na reunião anual de 1986, em Albuquerque, Novo México, foi formada a *Dental Anthropology Association* (DAA) (Dahlberg, 1991; Hillson, 1996; Alt *et al.*, 1998).

A Antropologia Dentária é um termo amplo, incluindo o estudo da formação e erupção dentária, dos processos como o desgaste e outras alterações que ocorrem com o crescimento e o envelhecimento (Hillson, 1996). Para os antropólogos que se dedicam ao estudo dos restos fósseis, arqueológicos ou forenses, os dentes são uma das melhores ferramentas para a compreensão do curso evolutivo, para o conhecimento da biologia das populações do passado e para a identificação de um indivíduo (Hillson, 1996; Wasterlain, 2006). Relativamente ao esqueleto, os dentes têm algumas vantagens significativas ao nível da anatomia e fisiologia que os torna únicos enquanto matéria prima para estudo (Hillson, 1996; Wasterlain, 2006). O elevado grau de mineralização dos seus tecidos torna os dentes uma das provas mais duradouras da existência de um indivíduo após a morte, permanecendo frequentemente bem preservados mesmo em condições de enterramento pouco favoráveis, incluindo casos de incêndios e cremações (Larsen e Kelley, 1991, Hillson, 1996, 2005; Scott e Turner, 1997; Wasterlain, 2006). Os dentes tendem a manter a sua forma ao longo da vida do indivíduo, fornecendo um registo permanente de todas as alterações que ocorrem durante ou após o seu desenvolvimento, uma vez que não sofrem remodelação; podem fornecer pistas acerca de hábitos culturais, ocupacionais ou individuais quando modificados intencionalmente e constituem também documentos de importância médica, fornecendo informações sobre práticas terapêuticas aplicadas e contribuindo para o diagnóstico diferencial de algumas patologias, não deixando de ser, atualmente, um excelente recurso na identificação de casos forenses (Hillson, 1996, 2005; Alt *et al.*, 1998b; Wasterlain, 2006). Os dentes são também a única parte mineralizada do corpo diretamente exposta ao ambiente durante a vida (Hillson, 1996; Scott e Turner, 1988; Wasterlain, 2006).

Outra grande vantagem é serem relativamente fáceis de observar em populações vivas e, ao contrário de outros tecidos duros do esqueleto, podem ser examinados diretamente, possibilitando comparações diretas entre indivíduos provenientes de coleções arqueológicas e indivíduos vivos (Larsen e Kelley, 1991; Hillson, 1996; Scott e Turner, 1997; Alt *et al.*, 1998a). Esta combinação de amostras de populações do passado e vivas fornece um material de estudo único (Larsen e Kelley, 1991).

Os dentes são constituídos por três tecidos calcificados, o esmalte, a dentina e o cimento. A parte do dente coberta pelo esmalte é a coroa, por sua vez a raiz é coberta pelo cimento, que através do ligamento periodontal mantém o dente preso ao osso alveolar (Turp e Alt, 1998). Já a dentina corresponde a quase toda a estrutura do dente, quer da coroa quer da raiz, e caracteriza-se por envolver a câmara polpar que, por sua vez, é ocupada pela polpa, que pode ser dividida em polpa coronal e polpa radicular (que ocupa a porção de menor diâmetro correspondente ao canal radicular) (Turp e Alt, 1998; Hillson, 2005).

Todos os tecidos dentários têm, na sua constituição, uma componente inorgânica, que consiste praticamente em minerais de fosfato de cálcio, maioritariamente na forma de hidroxiapatite (apatite óssea). Em contexto arqueológico, a sua degradação ocorre de forma progressiva e a uma taxa relativamente constante, podendo a mesma ser afetada pela porosidade, tamanho e estrutura do dente em questão (Hillson, 2005). Contudo, numa ampla gama de situações, a apatite parece sobreviver relativamente bem (Hillson, 2005).

No que respeita às componentes orgânicas, o colagénio, a substância amorfa e a proteína do esmalte fazem parte dos tecidos dentários. O colagénio é uma proteína fibrosa encontrada na dentina, cimento e osso, muito estável, insolúvel em água, porém bastante sensível ao calor (Hillson, 2005). Cerca de 20% do osso fresco e da dentina são compostos por colagénio, mas nos casos arqueológicos a quantidade de proteína preservada pode reduzir-se a 1 a 5% (Hillson, 2005). A substância amorfa, também encontrada na dentina, no cimento e no osso, é essencialmente constituída por proteoglicanos, glicosaminoglicanos e glicoproteínas (Hillson, 2005). Aquando do início da formação, a proteína do esmalte constitui 30% da matriz do esmalte, sendo posteriormente substituída por conteúdo mineral, levando a que o tecido maduro tenha menos de 1% de proteína e 96% do seu conteúdo seja material inorgânico, conferindo ao esmalte o estatuto de tecido duro que melhor se preserva (Hillson, 2005).

A dentina é composta por 72% de matéria inorgânica, maioritariamente cristais de hidroxiapatite (mais pequenos em relação ao esmalte), 18% de colagénio (uma das suas características dominantes) e 2% de outra matéria orgânica (Turp e Alt, 1998; Hillson, 2005). Ao contrário do esmalte, a dentina é um tecido vivo e as células responsáveis pela sua síntese – odontoblastos – alinham-se em redor da câmara polpar (Hillson, 2005). A cavidade polpar é ocupada pela polpa, um tecido mole que contém células (odontoblastos, fibroblastos e células mesenquimatosas indiferenciadas), fibras nervosas e vasos sanguíneos e linfáticos (Turp e Alt, 1998). As projeções citoplasmáticas dos odontoblastos (túbulos dentinários) estendem-se da câmara polpar à junção esmalte-dentina (JED) e ocupam um espaço na matriz da dentina, conferindo à dentina a sua forma característica (Turp e Alt, 1998; Hillson, 1996, 2005).

A formação de dentina continua lentamente dentro da câmara polpar e canal radicular (Hillson, 2005). Esta formação da dentina primária ocorre em duas fases: secreção de uma matriz orgânica (pré-dentina) por parte dos odontoblastos e implantação de cristais na mesma (Hillson, 1996, 2005).

Uma vez formada a dentina, contrariamente ao osso, o processo não reverte, isto é, não há remoção, substituição ou remodelação do tecido. Os odontoblastos simplesmente mantêm-se ativos e a produção de dentina secundária continua após a sua formação inicial, nas paredes e teto da câmara polpar (Hillson, 1996, 2005). Este tipo de dentina secundária geralmente tem túbulos dentinários dispersos de forma regular e pode ser difícil de distinguir da dentina primária (Hillson, 2005). Todavia, pode também ser depositada sob a forma de remendos, tipicamente irregulares, nas extremidades polpares dos túbulos cujos odontoblastos foram mortos, o que ocorre geralmente em consequência da exposição das extremidades externas dos túbulos por atrito ou cárie dentária (Hillson, 2005). Neste sentido, em 1959, Kuttler dividiu o desenvolvimento de dentina em três fases: primária, secundária e terciária. A dentina primária abrange o período principal de formação dos dentes; já a dentina secundária tem um processo de formação lento, contínuo e regular que delimita a câmara polpar na vida adulta e, por fim, a dentina terciária ocorre sob a forma de remendos usados para reparar danos mais agressivos. A formação de dentina terciária acontece em resposta a agressões à polpa mais intensas, como é o caso de abrasão, erosão, fraturas e cáries severas com grande exposição da dentina suprajacente (Kuttler, 1959; Stanley, 1966).

Particularmente em dentes muito desgastados, a câmara polpar e os canais radiculares são progressivamente preenchidos por dentina secundária, a qual é geralmente reconhecida pela sua cor diferente (mais escura) (Hillson, 1996, 2005). Em 1925, Bodecker verificou que esta deposição de dentina secundária estava relacionada com a idade cronológica.

Embora nos indivíduos vivos a dentina seja um material bastante resistente, a de um dente arqueológico é muitas vezes delicada e frágil devido à perda de colagénio (Hillson, 2005). Ainda assim é difícil prever a sua preservação, uma vez que esta não está apenas relacionada com a passagem do tempo. No caso de temperaturas elevadas, por exemplo, Myers *et al.* (1999) descobriram que acima dos 600°C ocorre a desintegração do dente após procedimento histológico de rotina e que, aparentemente, a dentina é o tecido de maior confiança para reconhecimento das estruturas dentárias incineradas. Foi também provado que os dentes sofrem menos danos na sua estrutura se aquecidos gradualmente (até 1150°C) do que se forem sujeitos a um calor direto, intenso e rápido, que inclusive torna impossível diferenciar a dentina do cimento (Ferreira *et al.*, 2008). Já Santos *et al.* (2016) observaram que, a nível microscópico, tanto a dentina como o cimento apresentam micro-fraturas quando expostos a temperaturas

máximas de 400°C e 900°C. Savio *et al.* (2006) efetuaram uma análise radiológica e registaram que acima dos 400°C se observam algumas alterações na coroa e algumas fissuras entre o esmalte e a dentina e que, aos 1000°C, a coroa se encontra bastante fragmentada e são evidentes grandes fraturas na dentina.

Há muito que o potencial da histologia dentária tem sido considerado para a arqueologia enquanto ferramenta para estimativa da idade à morte (Hillson, 2005). Processos como o desgaste dentário (Miles, 1958; Lovejoy, 1985; Brothwell, 1989; Prince *et al.*, 2008), a aposição de cimento (Wittwer-Backofen *et al.*, 2004; Gocha e Scutkowski 2013), a deposição de dentina secundária (Kvaal *et al.*, 1995; Cameriere *et al.*, 2004; Paewinsky *et al.*, 2005; Star *et al.*, 2011) e a esclerose da dentina (Mendis e Darling, 1979) são progressivos com a idade e utilizados para a estimativa da idade à morte em indivíduos adultos.

Primeiramente importa distinguir os conceitos de idade cronológica, que se refere ao número real de anos/meses/dias vividos, e idade biológica, que corresponde à idade que o indivíduo aparenta ter em resultado de múltiplos fatores, nomeadamente hereditários, ambientais, comportamentais e estilo de vida no geral, variando assim de pessoa para pessoa (Cunha e Wasterlain, 2015). Estes fatores têm implicações em muitas das funções fisiológicas do organismo relacionadas com a idade (biomarcadores), influenciando o processo de envelhecimento e, neste sentido, a idade biológica, que também pode ser designada de idade fisiológica (Hochschild, 1989; Jackson *et al.*, 2003). Apenas a idade biológica pode ser estimada através dos ossos – idade óssea – ou através dos dentes – idade dentária – podendo ser bastante diferente da idade cronológica (Cunha *et al.*, 2009; Cunha e Wasterlain, 2015).

São diversos os marcadores de idade no esqueleto humano (Iscan, 1989). O processo de crescimento é uma fase durante a qual ocorrem alterações graduais tanto ao nível da morfologia como do tamanho, fazendo com que seja um processo mais conhecido que o envelhecimento (Cameriere, 2008; Cunha e Wasterlain, 2015). Quanto mais velho for um indivíduo, menos indicadores etários existem e maior é a discrepância entre a idade fisiológica e a idade cronológica, o que se traduz num aumento da margem de erro (Cunha *et al.*, 2009; Cunha e Wasterlain, 2015). A idade estimada e a idade cronológica são mais próximas no caso dos indivíduos não adultos (Cunha e Wasterlain, 2015).

Atualmente, os dentes são o melhor indicador individual de idade cronológica nos indivíduos mais jovens, sendo a idade dentária um dos principais indicadores de maturidade (Cameriere, 2008; Cunha e Wasterlain, 2015). Já em 1985, Demirjian e colegas comprovaram que a idade dentária é menos variável em relação à idade cronológica que a idade óssea. A descoberta do raio-X foi essencial para o desenvolvimento de diversos métodos de estimativa da idade e, desde 1950, com o seu uso a virar rotina, os investigadores foram capazes de se focar

especificamente na mineralização, com destaque para os trabalhos de Demirjian e seus colaboradores (1985) que ainda hoje são bastante utilizados (Cameriere, 2008; Cunha e Wasterlain, 2015).

No que respeita aos indivíduos adultos, apesar dos diversos métodos fornecidos pela literatura, a estimativa da idade continua a ser uma tarefa difícil, tanto na Antropologia Biológica como na Antropologia Forense (Baccino e Schmitt, 2006; Cunha *et al.*, 2009; Ferrante e Cameriere, 2009; Garvin *et al.*, 2012), e uma das mais importantes quer ao nível do esqueleto quer em pessoas vivas (Cameriere, 2008). O problema surge do facto das taxas de remodelação e degeneração do esqueleto, serem bastante variáveis entre diferentes indivíduos e populações (Buckberry e Chamberlain, 2002).

Nesta perspectiva, a maioria dos métodos de estimativa da idade em adultos tem por base diversos indicadores etários relacionados com alterações degenerativas no esqueleto, como é o caso da análise da extremidade esternal da quarta costela (Iskan *et al.*, 1984, 1985), das alterações degenerativas na sínfise púbica (Brooks e Suchey, 1990) e das alterações na superfície auricular do osso ilíaco (Lovejoy *et al.*, 1985; Buckberry e Chamberlain, 2002). Apesar de ser um bom indicador da idade em casos forenses (Cunha *et al.*, 2009), a análise da quarta costela não é o método mais apropriado em contexto arqueológico (Saunders *et al.*, 1992), pois mesmo no caso da caixa torácica se encontrar completa, com alguma frequência a extremidade esternal das costelas está deteriorada. As alterações degenerativas na sínfise púbica e, em particular, na superfície auricular do osso ilíaco, estão muitas vezes associadas a um erro intra-observador significativo, pois há características difíceis de analisar como a granulidade e densidade, principalmente quando associadas a uma má preservação do esqueleto (Saunders *et al.*, 1992; Cunha *et al.*, 2009). Os métodos apresentados são, ainda assim, bastante fiáveis, no entanto, em faixas etárias superiores os intervalos são amplos e fornecem estimativas pouco precisas. Nestas situações, vários autores (Baccino *et al.*, 1999; Martrille *et al.*, 2007; Cunha *et al.*, 2009) sugerem a combinação destes métodos com o de Lamendin e colaboradores (1992), que avalia a idade dentária.

Quanto à utilização dos dentes para a estimativa da idade à morte, são várias as técnicas desenvolvidas. Morfologicamente é fácil constatar que os dentes se tornam mais amarelos e acinzentados à medida que a idade avança e são vários os fatores associados, como a degradação do material orgânico no esmalte e dentina, a aposição de material do exterior, as modificações da mineralização da dentina e a aposição do cimento (Cameriere, 2008; Cunha e Wasterlain, 2015). Neste sentido, é necessário fazer uma análise objetiva destas alterações fisiológicas.

Começando com Gustafson (1950), cujo método avalia seis indicadores etários para dentes monorradiculares: o desgaste oclusal, a deposição de dentina secundária, a recessão gengival, a aposição de cimento radicular e a reabsorção e transparência radicular. A transparência radicular e a aposição de dentina secundária apresentaram os melhores resultados e demonstraram uma grande correlação com a idade, levando Maples, em 1978, a utilizar apenas estas variáveis, a usar análises de regressão múltipla e medições mais objetivas que permitiram reduzir a probabilidade de erro e melhorar a precisão do método.

Os mesmos fatores utilizados por Gustafson (1950) foram posteriormente avaliados isoladamente em diversos trabalhos: o desgaste dentário (Miles, 1958, 1962; Molnar, 1971; Smith, 1984; Lovejoy, 1985; Brothwell, 1989; Walker *et al.*, 1991; Prince *et al.*, 2008); a transparência radicular (Lamendin *et al.*, 1992); a anulação do cimento dentário (Kagerer e Grupe, 2001; Wittwer-Backofen *et al.*, 2004; Gocha e Scutkowski, 2013) e a deposição de dentina secundária (Kvaal *et al.*, 1995; Cameriere *et al.*, 2004; Paewinsky *et al.*, 2005; Star *et al.*, 2011).

A maioria dos métodos que utilizam o desgaste dentário como um indicador de idade foi desenvolvida em amostras arqueológicas e uma vez que a idade à morte é desconhecida, a validação e aplicação destes métodos são colocadas em causa (Prince *et al.*, 2008). A solução encontrada foi calibrar o desgaste dentário com outros indicadores de idade. Miles (1962) calibrou a severidade do desgaste em função do padrão de erupção dos molares com bastante sucesso e a sua aplicabilidade na estimativa da idade à morte foi comprovada por Lovejoy (1985). Já Molnar, em 1971, encontrou uma correlação positiva entre o desgaste dentário e fatores culturais, demonstrando a influência das diferenças populacionais devido à dieta na aplicação do método. A etiologia multifatorial do desgaste oclusal é uma realidade pelo que, no estudo deste parâmetro, outros fatores devem ser tidos em conta, sendo um indicador que não pode ser utilizado separadamente (Cunha e Wasterlain, 2015).

Lamendin e colegas (1992) desenvolveram um método aplicado a dentes monorradiculares, que se apoia na medição de dois parâmetros, a recessão gengival e a transparência radicular. O estudo da transparência radicular está relacionado com a formação fisiológica de dentina esclerótica na porção apical do dente, isto é, a hipermineralização da dentina radicular apical (Hillson, 1996; Cunha e Wasterlain, 2015). Foram Mendis e Darling (1979) que descobriram que este fenómeno está fortemente relacionado com a idade. Autores como Solheim (1989) e Bang e Ramm (1970) também estudaram o parâmetro da transparência radicular para a estimativa da idade, no entanto foi mesmo Gustafson (1950) o primeiro a utilizá-lo enquanto critério do seu método. O estudo de Lamendin *et al.* (1992) foi ainda combinado com o método de Brooks e Suchey (1990) da metamorfose das sínfises púbicas, designando-se

de *Two Steps Procedure* (TSP), um método maioritariamente útil para casos forenses (Baccino e Schmitt, 2006).

A anulação do cimento dentário, conhecido por TCA – Tooth Cementum Annulation – tem vindo a adquirir uma importância crescente na antropologia forense, em particular para dentes que estiveram em contacto com o fogo (Gocha e Scutkowski, 2013; Cunha e Wasterlain, 2015). Este método tem por base a contagem das linhas do cimento da raiz dentária e uma vez que o cimento é formado de modo contínuo ao longo da vida, não sofrendo processos de remodelação, permite uma estimativa da idade bastante credível (Kagerer e Grupe, 2001; Wittwer-Backofen *et al.*, 2004).

Já o método desenvolvido por Kvaal *et al.* (1995) fundamentou-se na análise da dentina secundária e terciária de dentes monorradiculares em radiografias periapicais de 100 pacientes da Universidade de Oslo, quantificando indiretamente, através de medições do comprimento da polpa, dente e raiz dentária, a deposição de dentina e avaliando a redução contínua do tamanho da cavidade polpar pela deposição da dentina secundária e terciária. Foi posteriormente testado por Paewinsky *et al.* (2005) em radiografias panorâmicas digitais. Através do estudo de ortopantomografias de 168 pacientes do Departamento de Medicina Dentária de uma Universidade Alemã. Paewinsky e colaboradores (2005), assim como Kvaal *et al.* (1995), com a análise de incisivos, caninos e pré-molares, comprovaram a aplicabilidade do método em indivíduos vivos, porém condicionada pela possível distorção das imagens.

Em 2006, Yang e colaboradores introduzem a utilização de imagens 3D a partir de tomografias computadorizadas de feixe cónico (CBCT) com o objetivo de tentar estabelecer uma correlação entre a idade cronológica e o rácio volume da polpa/volume do dente em indivíduos vivos. Utilizando o mesmo protocolo em dentes monorradiculares, Star *et al.* (2011) observaram uma maior correlação com a idade nos incisivos.

Dos métodos apresentados, a transparência radicular, o desgaste dentário e a deposição de dentina secundária são, atualmente, os únicos não destrutivos (Cameriere *et al.*, 2007a). No entanto, o desgaste dentário é afetado por uma série de fatores externos como, por exemplo, o mecanismo de mastigação, o momento e sequência da erupção dentária, a forma e posição dos dentes, a espessura e microestrutura do esmalte, as condições patológicas, a dieta e a preparação dos alimentos, entre outros. O mesmo não acontece com a deposição de dentina secundária, tratando-se de um processo contínuo e regular, que vai preenchendo a câmara polpar das raízes dentárias nos indivíduos adultos e apenas pode ser modificado por cáries ou desgaste severo (Cameriere *et al.*, 2007a, 2007b, 2009). As camadas de dentina secundária são produzidas por odontoblastos e progressivamente reduzem o volume da câmara polpar (Star *et al.*, 2011; Cameriere *et al.*, 2013; Fabbri *et al.*, 2015).

Em 2004, Cameriere e colaboradores propuseram um novo método para estimar a idade através do preenchimento das câmaras polpares nas raízes dentárias, usando o rácio área polpar/área do dente para quantificar a deposição de dentina secundária. Esta análise preliminar começou por ser feita em ortopantomografias de cem pacientes Italianos (Cameriere *et al.*, 2004), que provaram uma boa correlação entre a idade e o rácio área polpar/área do dente do canino superior direito. Ainda neste trabalho, os autores demonstraram que o sexo não tem influência na estimativa da idade quando este método é utilizado. Posteriormente, o método foi desenvolvido para ser aplicado com recurso a radiografias periapicais (Cameriere *et al.*, 2007a), permitindo uma menor probabilidade de sobreposição e medições de áreas de maior confiança e reprodutibilidade. Nesse mesmo ano, Cameriere e colegas (2007b) fizeram a análise combinada de raios-X periapicais labio-linguais e raios-X periapicais mesio-distais, mas, apesar dos bons resultados, os raios-X periapicais mesio-distais podem apenas ser aplicados em dentes soltos.

Os caninos foram os primeiros dentes a ser estudados por Cameriere e colaboradores (2004) por várias razões: estão frequentemente presentes em idades avançadas; são menos suscetíveis de sofrer desgaste no decurso da mastigação do que os dentes posteriores ou em resultado de parafunções do que os restantes dentes anteriores; e são os dentes monorradiculares com maior área polpar e, como tal, os mais fáceis de analisar (Cameriere, 2008; Cameriere *et al.*, 2009, 2013). Embora os resultados com os caninos tenham sido de enorme fiabilidade, os pré-molares inferiores foram, mais tarde, tidos em conta (Cameriere *et al.*, 2012). Já em 2013, Cameriere e colegas focaram-se no restante grupo de dentes monorradiculares, no sentido de examinar a aplicabilidade do rácio área polpar/área do dente como indicador da idade através dos incisivos superiores e inferiores centrais e laterais, numa amostra portuguesa. Neste estudo, os autores demonstraram ser possível fazer a estimativa da idade usando incisivos laterais superiores, embora a precisão da estimativa não seja tão elevada como com os caninos ou os pré-molares inferiores.

O método tem sido por diversas vezes testado em indivíduos vivos (Cameriere e Ferrante, 2011; Jeevan *et al.*, 2011) e a sua utilização na resolução de questões médico-legais é cada vez mais relevante, nomeadamente em situações de atribuição de pensões, responsabilidade penal e também em resposta ao crescente número de imigrantes e refugiados, muitas vezes sem documentos de identificação ou certidões de nascimento válidos (Cunha *et al.*, 2009). Cameriere e Ferrante (2011) analisaram raios-X periapicais de 180 caninos pertencentes a 90 indivíduos sem certidões de nascimento válidos com o objetivo de verificar se os mesmos tinham idade inferior ou superior a 65 anos. Os autores verificaram que, em 89% dos casos, a classificação foi correta, tanto para caninos superiores como inferiores.

Por outro lado, o método tem sido maioritariamente utilizado com bons resultados tanto em amostras contemporâneas (Cameriere *et al.*, 2007a, b; De Luca *et al.*, 2011) como arqueológicas (Rollo *et al.*, 2005; Cameriere *et al.*, 2006; De Luca *et al.*, 2010; Fabbri *et al.*, 2015). De facto, demonstrou ter algumas particularidades de especial interesse para amostras arqueológicas, nomeadamente: os dentes estarem muitas vezes bem preservados mesmo quando a preservação do esqueleto não é a melhor; ser um método não destrutivo; a idade poder ser estimada em indivíduos de sexo indeterminado; e o método ter um baixo erro inter-observador (Fabbri *et al.*, 2015).

Dos diversos contextos arqueológicos em que foi aplicado, destacam-se, uma primeira amostra de 33 indivíduos da província de Siena (Itália), datada do início da Idade Média, mais 10 esqueletos de Pontessieve (Itália) datados dos séculos XI-XII D.C. e, ainda, um terceiro conjunto de 9 esqueletos identificados dos séculos XV-XVI, a maioria dos quais embalsamados e com indícios de mumificação natural, na Basílica de S. Domenico Maggiore, em Nápoles (Itália) (Cameriere *et al.*, 2006). Posteriormente, De Luca *et al.* (2010) estudaram 30 esqueletos provenientes de um cemitério Islâmico Medieval (séculos XI-XIV) em Granada, Espanha, e ainda uma amostra Italiana de 43 indivíduos, datada dos séculos XVI-XVII, dos cemitérios Medievais Comacchio (Ferrara) e Castel San Pietro (Bologna). E, mais recentemente, 18 esqueletos do Neolítico encontrados em quatro locais em Apulia (sul de Itália), um de Carpignano, quatro de Masseria della Marina, dois de Samari e onze de Serra Cicora (Fabbri *et al.*, 2015).

Em primeira instância, o objetivo do presente trabalho é estimar a idade à morte de uma amostra de indivíduos adultos de origem africana, exumados de um depósito de lixo urbano, datado dos séculos XV a XVII, no Valle da Gafaria (Lagos, Portugal), através do rácio área polpar/área do dente.

Posteriormente, pretende-se comparar a idade dentária obtida pelo método de Cameriere *et al.* (2007a) com a idade óssea estimada através de métodos antropológicos aplicados ao esqueleto pós-craniano por Ferreira *et al.* (em preparação), de forma a compreender se as estimativas da idade dentária são, de modo geral, tendencialmente superiores, inferiores ou estão de acordo com as estimativas fornecidas pelos restantes métodos antropológicos.

Não menos relevante é a possibilidade de atribuir uma idade dentária aos indivíduos cuja idade não foi possível estimar através dos restantes métodos, pelo facto do esqueleto se encontrar demasiado fragmentado ou até mesmo por apresentar características pós-cranianas de não adultos, segundo a união das epífises.

CAPÍTULO II

-

Contextualização da amostra em estudo

2.1. Contextualização da origem da amostra

Em 2009, aquando da construção do Parque de Estacionamento do Anel Verde (Valle da Gafaria, Lagos, Portugal), a intervenção arqueológica por parte da empresa Dryas Arqueologia Lda. permitiu a exumação dos restos osteológicos de 158 indivíduos de uma antiga lixeira datada dos séculos XV a XVII. No entanto, a primeira intervenção arqueológica realizada no Valle da Gafaria ocorreu em 2007, no âmbito do projeto “Qualificação da zona envolvente às Muralhas - Parque da Cidade - Programa Polis de Lagos”, adjudicada à empresa Palimpsesto Lda. (Ferreira *et al.*, 2008).

No decorrer das sondagens de diagnóstico, em 2007, foi identificada parte da Gafaria de Lagos, assim como depósitos aluvionares e de lixeira urbana (Ferreira *et al.*, 2008). Destes trabalhos resultou ainda a exumação de um esqueleto junto à muralha, fruto de um “enterramento” de época moderna, apesar de se suspeitar que o corpo tenha sido simplesmente abandonado no local. Tratar-se-ia possivelmente de um indivíduo de origem africana, pela morfologia facial e modificações dentárias apresentadas, manifestando também algumas lesões que, apesar do diagnóstico inconclusivo, viriam, de certa forma, a justificar a sua presença junto da Gafaria (Ferreira *et al.*, 2008).

Já no âmbito da obra do Parque de Estacionamento do Anel Verde houve uma outra intervenção, desta vez pela ERA, Arqueologia S.A., orientada para a realização de sondagens arqueológicas (Filipe *et al.*, 2010). Das 17 sondagens realizadas, apenas cinco registaram contextos arqueológicos preservados. Estas resultaram na confirmação de depósitos associados a uma lixeira cujos vestígios arqueológicos recuperados a permitiram enquadrar cronologicamente nos séculos XVI e XVII, se bem que existam elementos da cultura material que pudessem recuar até ao século XV (Filipe *et al.*, 2010). Associados à lixeira foram ainda identificados alguns enterramentos e, em particular na sondagem 11, foram desde logo exumados 4/5 esqueletos, marcados pela ausência de um aparente padrão funerário típico (Filipe *et al.*, 2010).

O Valle da Gafaria localiza-se junto à Porta dos Quartos – antiga Porta da Traição – a escassos metros da Cerca Nova (Neves *et al.*, 2009, 2011; Almeida *et al.*, 2012). A área intervencionada pela Dryas Arqueologia Lda. corresponde a um vasto terreno com cerca de 5000 m² delimitado a Norte e a Oeste por um parque ajardinado que confina com a muralha quinhentista (Neves *et al.*, 2009, 2011; Almeida *et al.*, 2012). O sítio implanta-se sobre um vale aberto, no qual corriam pelo menos dois cursos de água (a ribeira dos Touros e a Ribeira das Naus) que se dirigiam para o interior da cidade (Neves *et al.*, 2009, 2011; Almeida *et al.*, 2012; Morán, 2017). Importa realçar sobretudo a ocupação medieval e moderna deste local, épocas em que se nota uma maior dinâmica urbana (Morán, 2006).

Lagos começou a desenvolver-se na segunda metade do século XIII, e já no século XIV, a expansão económica deu um novo impulso ao crescimento populacional, concentrado na Cerca Velha e expandindo-se em arrabaldes extramuros (Morán, 2006). Contudo, é no século XV, e até 1512, ano em que D. Manuel I proibiu que aportassem navios vindos de África a qualquer porto com exceção de Lisboa, que Lagos se transforma num importante porto europeu e conquista o seu lugar nos Descobrimentos com grande esplendor político e económico, conduzindo a um aumento demográfico (Morán, 2006; Caldeira, 2013). Neste sentido, ainda no reinado de D. Manuel I, iniciou-se o projeto de construção de uma nova muralha – a Cerca Nova – impulsionado durante o reinado de D. João III, estando ainda por terminar no início do século XVII (Morán, 2006; Neves *et al.*, 2009, 2011; Almeida *et al.*, 2012). A construção desta muralha terá afetado construções prévias à mesma. A recuperação de uma planta da cidade datada do século XVII (Ferreira *et al.*, 2008), a análise das fontes documentais e os dados da própria escavação arqueológica levam a concluir que terá coexistido na área intervencionada, com a lixeira moderna, a Gafaria de Lagos, hospital dedicado aos gafos (doentes de Lepra) (Neves *et al.*, 2009, 2011). Este terá sido mandado construir em 1490 nas Cortes de Évora (Ferreira *et al.*, 2008). Numa área imediatamente a sul da lixeira, foram exumados onze indivíduos, dois dos quais com lesões compatíveis com um diagnóstico de *Lepra lepromatosa* (Ferreira *et al.*, 2013). Deve ser tido em consideração que, tal como sugerido por fontes históricas, pessoas pobres, com problemas mentais, doentes de sífilis, tuberculose, entre outras eram também alojadas em leprosarias (Ferreira *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2013).

Constituída na época moderna, a vasta lixeira urbana teve origem numa cavidade cársica – um boqueirão – e além de servir para os sucessivos despejos antrópicos intencionais de desperdícios domésticos e urbanos foi utilizada como “poço dos negros” onde os cadáveres de escravos eram inumados/descartados durante o próprio período ativo da lixeira (Neves *et al.*, 2009, 2011). As sucessivas superfícies do terreno durante o longo período de acumulação da lixeira são marcadas por repetidos níveis de espessura variável de carvões e cinzas que comprovam a sua frequente ignição (natural ou provocada). A progressiva acumulação desta lixeira com os sucessivos despejos e depósitos de matéria orgânica em decomposição provocou o rápido assoreamento da margem direita da Ribeira dos Touros e a sua subsequente migração para junto da referida Gafaria (Neves *et al.*, 2009, 2011), o que levou mesmo à realização de obras para a regularização do percurso daquela ribeira (Almeida *et al.*, 2012).

A continuidade anatómica apresentada pelos esqueletos com a manutenção da maioria das articulações lábeis e persistentes e os ossos dentro do volume corporal, permitiu inferir que os indivíduos terão sido sepultados em ambiente fechado, envoltos em sedimento (Neves *et al.*, 2009, 2011). Observaram-se indivíduos nas mais diversas posições de inumação, decúbito

dorsal, lateral, ventral e alguns em posição fetal, desrespeitando as normas canônicas vigentes, possível reflexo do seu estatuto social. Nalguns casos, a posição das mãos e braços sugere inclusive a inumação com os membros amarrados (Neves *et al.*, 2009, 2011; Ferreira *et al.*, 2016).

Apesar da impossibilidade de inferir a ancestralidade exata dos 158 indivíduos exumados, todos os dados obtidos até ao momento apontam para uma origem africana: a análise morfométrica dos crânios (Coelho, 2012; Navega *et al.*, 2015; Coelho *et al.*, 2017); o espólio anexo a alguns dos indivíduos, desde anéis, colares, moedas e adornos em osso (Neves *et al.*, 2009, 2011); e a presença de modificações dentárias intencionais (Rufino, 2014; Wasterlain *et al.*, 2016; Rufino *et al.*, 2017). Wasterlain *et al.* (2016) conseguiram, através do estudo dos padrões que estas modificações apresentam, concluir que os mesmos são consistentes com as práticas da África subsariana, estando, em geral, de acordo com as evidências históricas (Fonseca, 2010; Caldeira 2013). Em 2014, Martiniano *et al.* confirmaram a origem Africana ao analisarem o ADN de dois dos indivíduos (PAVd'09 I.125 e PAVd'09 I.166) recuperados do depósito de lixo urbano no Valle da Gafaria, demonstrando afinidades com populações modernas da África Ocidental e grupos Bantu, mais uma vez de acordo com os registos históricos. Neste sentido, a origem dos 158 indivíduos e a forma como os seus restos foram descartados sugerem tratar-se de escravos Africanos.

Cronologicamente, como referido anteriormente, a lixeira enquadra-se nos séculos XV-XVII, mas a datação por radiocarbono do indivíduo 169 permitiu, de forma mais precisa, situá-la entre 1420-1480 d.C. (Beta-276508) (Neves *et al.*, 2009).

Foi no ano de 1441 que vieram para Portugal os primeiros cativos vindos de África pela mão de Antão Gonçalves (Zurara, 1989) e, desde então, pelo menos uma ou duas vezes por ano, saíam do Algarve navios em direção às costas da Mauritânia sob o comando de jovens da pequena nobreza na ânsia de obterem honra e proveito (Henriques, 2009; Caldeira, 2013). Esta atividade foi desencadeada, anos antes, com a larga navegação de corso, praticada pelos portugueses nas imediações do estreito de Gibraltar, mais precisamente em 1415, com a tomada de Ceuta por parte de D. João I por influência do seu filho – o Infante D. Henrique (Tinhorão, 1997; Fonseca, 2010). O corso passou então a constituir a principal fonte de rendimento dos envolvidos e, além dos numerosos escravos, provinham ainda cereais, tecidos, louça, joias e animais (Fonseca, 2010).

É Zurara (1989) quem melhor descreve os acontecimentos que marcaram a manhã do dia 8 de Agosto de 1444, com a chegada do primeiro grande contingente de escravos africanos (neste caso não se tratavam de indivíduos de ancestralidade Africana, mas antes de “mouros”), resultado da primeira grande excursão predatória às costas da Mauritânia, composto por uma

frota de seis caravelas de burgueses de Lagos, comandada por Lançarote e incluindo também Gil Eanes (Tinhorão, 1997). Segundo a “Crónica dos feitos da Guiné” de Gomes Eanes de Zurara (1989), aportou em Lagos um carregamento de 235 “almas”.

A notícia do desembarque foi recebida com grande entusiasmo por parte dos navegadores e da população portuguesa e foram diversos os populares que não hesitaram em perder um dia de trabalho para atenderem à cerimónia de distribuição patrocinada pelo próprio Infante D. Henrique, a quem coube uma quinta parte dos indivíduos capturados (Fonseca, 2010; Caldeira, 2013). “Naquele campo que está além da porta da vila”, os 235 Mouros, capturados na zona imediatamente a sul do Cabo Branco, foram expostos “alguns de razoável brancura, formosos e apostos; outros, menos brancos, que queriam semelhar pardos; outros tão negros como Etiópios, tão desafeiçoados assim nas caras como nos corpos”, descrição de Zurara (1989:57) que demonstra não ter conseguido ficar indiferente perante tal espetáculo inusitado. Como se não bastasse, filhos foram separados de pais, mulheres de maridos e irmãos, uns dos outros de forma a igualar os cinco blocos de pessoas. Em cima do seu “poderoso cavalo” o Infante aguardava as suas 46 “almas que antes eram perdidas” (Zurara, 1989).

Contudo, este não foi o único evento a marcar o ano de 1444, com Nuno Tristão a culminar na região do Senegal, o início da terra dos negros, segundo Zurara (1989) “o primeiro a ver o país dos negros”. Desta terra, Dinis Dias trouxe logo os primeiros representantes africanos apanhados no seu próprio território (Tinhorão, 1997).

Durante cerca de 180 anos, entre 1444 e 1621 com a fundação da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais, os portugueses praticamente detiveram o exclusivo do comércio de escravos (Caldeira, 2013). O tráfico transatlântico propriamente dito teve início após a década de 1530, com o crescimento da procura de mão-de-obra escrava no Brasil enquanto grande produtor/exportador de açúcar, embora as importações em grande escala tivessem esperado pela década de 60 (Fonseca, 2010; Caldeira, 2013). Contas feitas, a cifra global é avassaladora, com África a perder, só entre 1500 e 1866, mais de 12 500 000 dos seus filhos (Caldeira, 2013).

É em Junho de 2016 que o Município de Lagos decide criar o Núcleo Museológico “Rota da Escravatura” com o objetivo de salvaguardar a memória da escravatura numa das cidades protagonistas da Primeira Globalização (Morán, 2017). O projeto procura retratar a realidade social da presença dos escravos em Lagos entre a primeira metade do século XV e meados do século XIX (Morán, 2017).

2.2. Estudos sobre a coleção osteológica PAVd'09

Os achados osteológicos do Parque do Anel Verde no ano de 2009 em Lagos foram inéditos em Portugal. Sendo a presença escrava tão significativa nesta cidade, assim como noutras do Reino, não deixa de ser estranha a larga inexistência de vestígios materiais deste grupo social em contexto arqueológico, situação que se repete também a nível mundial (Neves *et al.*, 2011). Havendo, no entanto, alguns locais alusivos à sua presença, como o Mocambo de Lisboa (Henriques, 2009), ou a Rua do Poço dos Negros, local de enterramento, também em Lisboa (Neves *et al.*, 2011).

Em locais como Nova Iorque, S. Salvador, Barbados, Nova Jérquia, entre outros, foram identificados cemitérios de escravos, mas integram-se em períodos mais tardios (Neves *et al.*, 2011; Wasterlain *et al.*, 2016). Já no Rio de Janeiro, o Cemitério dos Pretos Novos, ainda que posterior, apresenta características mais semelhantes ao de Lagos, compreendendo-se entre os séculos XVII e XIX (Pereira, 2008). Ambos os locais se tratavam de portos com uma grande afluência de escravos, tornando-se especialmente evidente, pelas condições em que aqueles indivíduos foram enterrados, a falta de consideração e respeito, tanto na vida como após a sua morte. Em acréscimo era-lhes ainda negada a oportunidade de serem sepultados entre os seus (Pereira, 2008).

Os primeiros estudos publicados a respeito dos 158 indivíduos exumados no Valle da Gafaria em 2009 (PAVd'09) ocorreram por parte da equipa envolvida na intervenção. Estes incluíam alguns dos resultados preliminares com base nas observações de campo, como o número inicial de indivíduos, as suas posições e contexto de inumação, nomeadamente o facto de ser uma lixeira, e o seu perfil biológico, fazendo desde logo referência à possibilidade de se tratar de escravos de origem africana, quer pelo enquadramento cronológico como pela própria cidade de Lagos que esteve fortemente implicada no tráfico atlântico de escravos (Neves *et al.*, 2009, 2011). Estes aspetos contribuíram, desde cedo, para uma reconstituição detalhada de um ambiente histórico e socioeconómico com enorme potencial para a produção de conhecimento acerca da modernidade em Portugal e do seu papel no comércio de escravos (Neves *et al.*, 2011).

Em 2012, Furtado procedeu à diagnose sexual de 54 indivíduos da coleção a partir dos ossos coxais, utilizando o método morfológico de Bruzek (2002) e o método métrico de DSP (Murail *et al.*, 2005). Dos 54 indivíduos analisados, 39 (77,22%) foram classificados como sendo do sexo feminino e os restantes 15 (27,78%) do sexo masculino (Furtado, 2012).

No mesmo ano, a afinidade populacional, que desde o início apontava para a africana, foi averiguada com recurso a métodos morfológicos aplicados ao crânio e ao calcâneo e métodos métricos aplicados ao crânio e aos fémures (Coelho, 2012). Foi ainda avaliada a aplicabilidade do programa Fordisc 3.0 a esta amostra (Coelho, 2012). Os resultados da estimativa da

ancestralidade numa amostra de 33 indivíduos com base na análise de onze características morfológicas do crânio foram publicados posteriormente por Coelho *et al.* (2017).

Em 2013, Costa debruçou-se sobre os indivíduos não-adultos da coleção PAVd'09, estimando a idade à morte e investigando o padrão de crescimento de 31 crianças, com ênfase nos marcadores de stresse fisiológico. De um modo geral, Costa (2013) constatou um desfasamento entre as idades dentárias e esqueléticas dos não-adultos desta amostra que, no caso dos indivíduos com mais de 15 anos, era mais acentuado. Por outro lado, verificou uma elevada frequência dos indicadores de stresse, provavelmente resultado de carências nutritivas e/ou exposição a elementos patogénicos devido às condições de higiene e saúde bastante precárias, denunciando um estatuto social marginalizado com consequências graves no crescimento e desenvolvimento destas crianças. Os dados deste estudo serão brevemente publicados (Wasterlain *et al.*, no prelo).

Rufino (2014) avaliou o estado de saúde oral e a prevalência de determinadas patologias orais (cárie dentária, doença periodontal, cálculo dentário, inflamação periapical e perda dentária *ante mortem*) e desgaste dentário numa amostra de 81 indivíduos adultos da coleção PAVd'09. Verificou que, de um modo geral, os indivíduos eram afetados por diversas patologias orais, possivelmente relacionadas com uma dieta abrasiva e ausência de hábitos de higiene oral. A presença de modificações dentárias intencionais em alguns dos indivíduos parece também ter aumentado a suscetibilidade à cárie dentária, à inflamação periapical e à perda dentária *ante mortem* (Rufino, 2014).

Porém, foram Wasterlain e colegas (2016) que abordaram as modificações dentárias intencionais dos indivíduos recuperados no Valle da Gafaria (Lagos) de forma mais exaustiva, descrevendo ao pormenor os padrões de modificação dentária e a sua distribuição e frequência numa amostra de 113 indivíduos da coleção, dos quais, 63 apresentam modificações dentárias intencionais na denteição anterior. O facto da maioria destas modificações dentárias envolver a remoção dos ângulos mesial e distal, é comparável às práticas realizadas na África Subsariana, no entanto, não foi possível inferir uma origem específica para estes indivíduos.

As evidências observadas em Rufino (2014) acabaram por levar Rufino e colegas (2017) a avaliar exclusivamente a inflamação periapical enquanto consequência das modificações dentárias intencionais, uma vez que os resultados sugerem que esta prática cultural pode predispor os dentes a inflamação periapical, tendo um impacto bastante negativo na vida destes indivíduos, ao causar dor e sensibilidade ao frio, calor e pressão.

No ano de 2015, Tavares avaliou a presença de doenças metabólicas numa amostra de 68 indivíduos, nomeadamente anemia, escorbuto e osteomalacia, com o objetivo de associá-las ao stress a que os escravos foram expostos. Enquanto as primeiras duas patologias apresentaram percentagens significativas, a osteomalacia não foi observada em nenhum indivíduo da amostra em questão (Tavares, 2015).

Mais recentemente, Antunes (2017) procedeu à avaliação de 29 caracteres não-métricos no esqueleto pós-craniano numa amostra de 101 indivíduos adultos, no sentido de perceber se haveria caracteres específicos associados a esta coleção e, como tal, da população africana. O mesmo não se verificou.

CAPÍTULO III

-

Material e Métodos

3.1. Seleção da amostra

O material osteológico em estudo está alojado na Dryas Arqueologia Lda., tendo os crânios, maxilares e/ou dentes dos indivíduos adultos da coleção PAVd'09 sido levados para as instalações do Laboratório de Antropologia Forense no Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, com o objetivo de serem analisados no âmbito do presente estudo. Este material osteológico encontrava-se limpo e devidamente marcado e etiquetado, estando acondicionado individualmente em sacos de plástico.

A seleção da amostra teve por base alguns critérios essenciais à realização do estudo, isto é, à aplicação do método de Cameriere. O primeiro critério consistiu em escolher os indivíduos com pelo menos um canino viável, ou seja, em bom estado de preservação, hígido e sem modificações dentárias. Tendo também em conta que o desgaste dentário pode afetar a fiabilidade do método devido à exposição de dentina secundária ou da câmara polpar, o segundo critério de seleção foi o grau de desgaste dentário ser inferior a 3 pelo método de Smith (1984).

Inesperadamente, ocorreu, por duas vezes, um dente estar em perfeitas condições de ser analisado e as dimensões reduzidas do sensor intra-oral utilizado para as radiografias não permitirem a obtenção de uma imagem completa do mesmo devido ao grande comprimento da raiz – particularidade dos caninos.

Finalizando o processo de seleção, chegou-se a um conjunto de 69 caninos permanentes (38 superiores e 31 inferiores) bilaterais (36 direitos e 33 esquerdos), pertencentes a um total de 39 indivíduos adultos de ambos os sexos.

3.2. Caracterização da amostra

No que diz respeito à idade à morte dos indivíduos, esta foi estimada por Ferreira *et al.* (em preparação) com base na união epifisial da crista ilíaca anterior e da extremidade mesial da clavícula (Webb e Suchey, 1985), nas alterações morfológicas da sínfise púbica (Brooks e Suchey, 1990) e nas alterações morfológicas da superfície auricular do osso ilíaco (Buckberry e Chamberlain, 2002).

Uma vez que Ferreira *et al.* (em preparação) estudaram apenas o esqueleto pós-craniano, os métodos utilizados para diagnose sexual tiveram por base o osso coxal, os ossos longos e a escápula.

A amostra em estudo (Tabela 2.1) é assim composta por vinte e três (59,0%) indivíduos do sexo feminino, dez (25,6%) indivíduos do sexo masculino, um (2,6%) indivíduo cujo sexo não foi possível estimar e cinco (12,8%) que não foram incluídos no estudo de Ferreira *et al.* (em preparação) por apresentarem características pós-cranianas de não-adultos.

Tabela 2.1. Caracterização da amostra de indivíduos em estudo da coleção osteológica PAVd'09 (sexo e idade estimados através do esqueleto pós-craniano - a partir de Ferreira *et al.*, em preparação).

Indivíduo (Nº)	Sexo	Idade métodos antropológicos; Ferreira <i>et al.</i> (em preparação)
20	M	15,00 - 24,00
25	-	-
27	M	17,75 - 38,50
32	M	24,25 - 56,25
38	F	17,33 - 29,67
41	F	23,75 - 51,50
53	M	15,00 - 25,00
57	-	-
65	M	16,00 - 34,00
66	M	20,00 - 47,25
69	F	15,00 - 24,00
75	F	24,25 - 56,25
76	-	-
80	F	15,50 - 29,50
82	F	20,67 - 38,67
92	M	24,50 - 50,50
97	Ind	23,33 - 47,00
107	M	15,00 - 24,00
109	-	-
110	F	15,00 - 24,00
114	F	18,00 - 31,75
118	F	17,25 - 34,00
120	F	20,67 - 35,33
123	F	-
127	F	13,50 - 21,00
131	-	-
133	F	13,50 - 21,00
134	F	15,00 - 24,00
139	M	21,67 - 54,00
148	F	17,25 - 42,75
150	F	24,25 - 56,25
151	M	20,50 - 43,00
154	F	15,00 - 25,00
158	F	15,00 - 24,00
159	F	15,00 - 24,00
162	F	17,75 - 45,75
163	F	15,00 - 24,00
169	F	20,50 - 33,00
170	F	22,00 - 46,25

*M – Masculino; F – Feminino; Ind – Indeterminado

Os indivíduos 25, 57, 76, 109 e 131 foram incluídos na amostra do presente estudo por inicialmente terem sido classificados como adultos apenas com base nas características dentárias. No entanto, por apresentarem várias epífises por unir, ou por completa ausência do esqueleto pós-craniano (no caso do indivíduo 109), estes indivíduos não foram incluídos no estudo de Ferreira *et al.* (em preparação).

O indivíduo 123, em particular, foi incluído no estudo de diagnose sexual de Ferreira *et al.* (em preparação), correspondendo a um indivíduo do sexo feminino, porém não foi possível estimar a sua idade pois nenhum dos parâmetros utilizados pôde ser aplicado devido à fraca representatividade e má preservação.

3.3. Métodos

Numa primeira fase foram efetuados raios-X periapicais labio-linguais (Cameriere *et al.*, 2007a; b) aos 69 dentes, com um aparelho de raios-X portátil DEXCOWIN – DX3000, *Portable Dental X-Ray System* combinado com um sensor intra-oral modelo Rex2 Premium/1.5 ligado a um computador portátil. As radiografias foram efetuadas com a ajuda de um suporte próprio no caso de dentes soltos (N = 38), com o objetivo de manter o dente estável e paralelo ao sensor. Nos casos de dentes *in situ* (N = 31) utilizou-se uma esponja como suporte. Em ambas as situações foi frequentemente necessário recorrer a fita adesiva de modo a garantir a estabilidade do material osteológico sem o risco de o danificar. O tempo de exposição foi de 0,25 s para dentes soltos e de 0,30 s para os dentes *in situ*, a 60 kV.

As radiografias digitais foram automaticamente guardadas pela aplicação do sensor em formato BMP (Bitmap). Relativamente aos dentes, utilizou-se no decorrer de todo o trabalho a nomenclatura dentária do sistema de dois dígitos da *Fédération Dentaire Internationale* (FDI).

Procedeu-se à edição da luminosidade e contraste das imagens no sentido de evidenciar os contornos do dente e da câmara polpar no programa *ImageJ* (Image Processing and Analysis in Java). As imagens foram depois guardadas como ficheiros de alta resolução JPEG (Joint Photographic Experts Group).

Posteriormente, ainda no *ImageJ*, como sugerido por Cameriere *et al.* (2007a), utilizou-se um mínimo de 20 pontos para o contorno do dente e 10 pontos para o contorno da câmara polpar, sendo os pontos definidos e conectados com a ferramenta *Polygon selections*. Ambas as áreas foram determinadas em pixéis e guardadas em formato XLS (Excel) juntamente com as imagens finais.

Finalmente, para a estimativa da idade através dos caninos foram utilizadas três equações de regressão linear, propostas por Cameriere *et al.* (2007a), uma para o canino superior (Equação 1), outra para o canino inferior (Equação 2), com o coeficiente de determinação $R^2 = 0,86$:

Equação 1 (canino superior):

$$\text{Idade} = 99,937 - 532,775 \times \text{RA}_u \quad \text{ME} = 4,46 \text{ anos}$$

Equação 2 (canino inferior):

$$\text{Idade} = 89,456 - 461,873 \times \text{RA}_i \quad \text{ME} = 4,38 \text{ anos}$$

RA_u e RA_i representam o rácio área polpar/área do canino superior e inferior, respetivamente. Os valores de ME (erro da mediana) indicam a precisão do método.

Nos indivíduos com pelo menos um canino superior e um canino inferior presentes, utilizou-se a fórmula de regressão linear que inclui as duas variáveis RA_u e RA_i (Equação 3), cujo $R^2 = 0,925$. Este modelo, com um ME = 3,36 anos, foi igualmente desenvolvido por Cameriere *et al.* (2007a):

Equação 3:

$$\text{Idade} = 114,624 - 431,183 \times \text{RA}_i - 456,692 \times \text{RA}_u + 1798,377 \times \text{RA}_i \times \text{RA}_u$$

Os resultados obtidos foram introduzidos numa base de dados criada no programa SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*® v. 20.0 e analisados estatisticamente.

A concordância entre as estimativas obtidas através dos caninos superiores e as obtidas pelos caninos inferiores foi avaliada com recurso ao teste kappa de Cohen. Esta avaliação teve por base os valores de referência apresentados por Pestana e Gageiro (2008).

O mesmo teste foi posteriormente utilizado com o objetivo de analisar a concordância entre a estimativa da idade dentária segundo o método de Cameriere *et al.* (2007a) e a estimativa por outros métodos antropológicos baseados no esqueleto pós-craniano (Ferreira *et al.*, em preparação), quer através de um único dente, quer pelas 13 combinações.

CAPÍTULO IV

-

Resultados

A amostra em estudo é constituída por 39 indivíduos adultos de ambos os sexos e 69 dentes (38 caninos superiores e 31 caninos inferiores). Na Tabela 3.1 pode observar-se a frequência com que foi observado cada um dos quatro caninos. É possível verificar que o canino inferior esquerdo (dente 33) é o dente com menor representação na amostra.

Tabela 3.1. Frequência dos quatro caninos na amostra de PAVd'09.

Dente (FDI)	n	%
13	18	26,1
23	20	29,0
33	13	18,8
43	18	26,1
Total	69	100

Relativamente à distribuição dos caninos por indivíduo (Tabela 3.2), cerca de metade dos indivíduos (48,7%) tinha apenas um canino observável e somente um indivíduo (2,6%) apresentava os quatro caninos passíveis de observação (indivíduo 134).

Tabela 3.2. Distribuição dos caninos por indivíduo.

Nº caninos observáveis por indivíduo	N	%
1	19	48,7
2	11	28,2
3	8	20,5
4	1	2,6
Total	39	100

Em treze indivíduos (33,3%) verificou-se a presença de caninos viáveis em ambas as arcadas, permitindo incluir no estudo um total de 24 combinações, cuja distribuição se encontra discriminada na Tabela 3.3. As combinações organizam-se em quatro tipos e cada um compreende um canino superior (13 ou 23) e um canino inferior (33 ou 43).

Tabela 3.3. Frequência das diferentes combinações na amostra.

Combinação	Dentes	N	%
1	13 + 33	5	20,8
2	13 + 43	4	16,7
3	23 + 33	8	33,3
4	23 + 43	7	29,2
Total		24	100

No total, foi possível calcular 93 estimativas de idade à morte através do rácio área polpar/área do dente dos diferentes caninos e respetivas combinações, cujos resultados se podem observar no Apêndice A. Os intervalos representados foram calculados com base nas três equações desenvolvidas por Cameriere *et al.* (2007a).

Numa fase inicial, o coeficiente kappa de Cohen foi utilizado para avaliar a concordância entre as estimativas dadas pelos caninos superiores e pelos caninos inferiores (Tabela 3.4), analisando-se somente os casos de indivíduos com um par de variáveis correspondente a, pelo menos, um dente superior e um dente inferior.

Das quatro comparações, a única que não obteve uma concordância de 100% foi a efetuada entre a idade estimada pelo dente 13 e a estimada pelo dente 33, mais precisamente no indivíduo 133 (Apêndice A), resultando num coeficiente kappa de 0,583, que não deixa de representar uma concordância razoável.

Tabela 3.4. Percentagem de concordância e coeficiente kappa de Cohen entre a estimativa da idade com caninos superiores e com caninos inferiores.

Estimativas idade – dentes; Cameriere <i>et al.</i> (2007a; b)	n	Erro (n)	Erro (%)	Concordância (%)	kappa de Cohen
13 + 33	5	1	20	80	0,583
13 + 43	4	0	0	100	1
23 + 33	8	0	0	100	1
23 + 43	7	0	0	100	1

Adicionalmente, avaliou-se a concordância entre as estimativas fornecidas por cada um dos dentes e as quatro combinações, num total de 16 análises. À exceção de um único caso, o kappa de Cohen assume sempre o valor de 1 o que representa uma percentagem de concordância de 100% nas restantes 15 análises, demonstrando uma excelente concordância. O único erro ocorre aquando da comparação entre a estimativa fornecida pelo dente 13 (Figura 3.1) e a combinação dos dentes 23 + 33 (Figuras 3.2 e 3.3, respetivamente), remetendo, mais uma vez, para o indivíduo 133. Esta análise resultou num valor de kappa de apenas 0,556, demonstrando, ainda assim, uma concordância relativamente boa, mesmo tendo em conta o baixo valor de n.

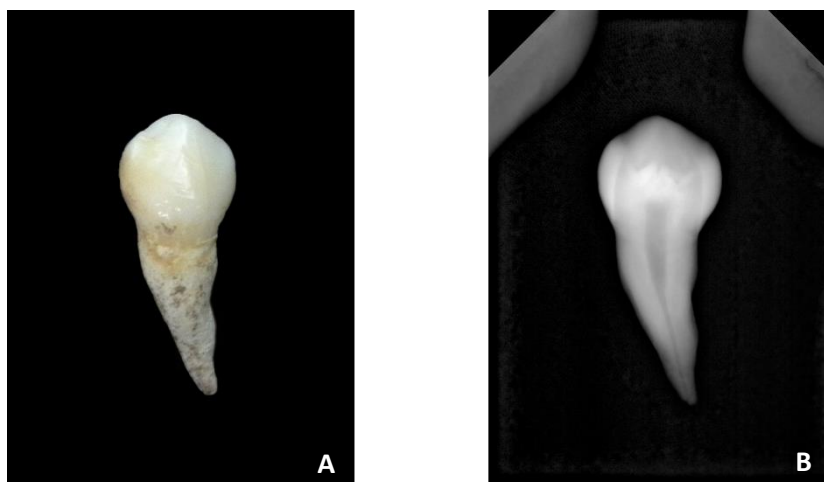


Figura 3.1. Canino superior direito (dente 13) do indivíduo 133 (PAVd'09). **A** – Fotografia evidenciando a sua forma peculiar (não se encontra em posição anatómica). **B** – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar.

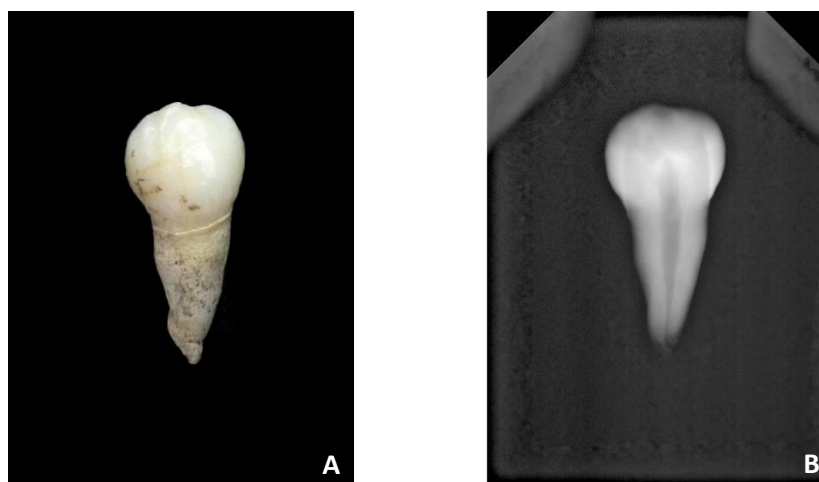


Figura 3.2. Canino superior esquerdo (dente 23) do indivíduo 133 (PAVd'09). **A** – Fotografia evidenciando a sua forma peculiar (não se encontra em posição anatómica). **B** – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar.

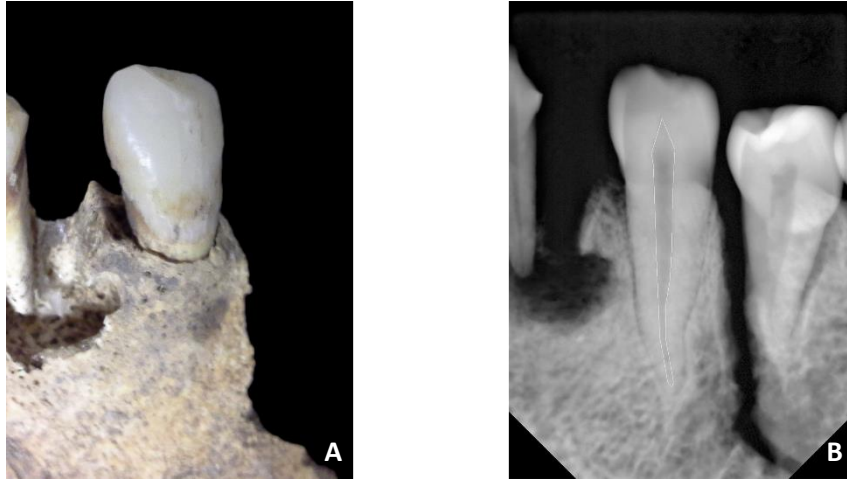


Figura 3.3. Canino inferior esquerdo (dente 33) do indivíduo 133 (PAVd'09). **A** – Fotografia *in situ*. **B** – Radiografia periapical labio-lingual *in situ* com visibilidade da câmara polpar.

Posteriormente, de modo a assumir uma estimativa da idade dentária única para cada indivíduo através de um canino, e uma estimativa da idade dentária com as combinações, procedeu-se a um processo de seleção de variáveis.

Relativamente à estimativa da idade dentária através de um único canino, com base na Tabela 3.1 (frequência dos diferentes caninos na amostra), os critérios de seleção foram:

1. Maior representatividade (n = 20) – Dente 23;
2. Segunda maior representatividade (n = 18) e por ser também um canino superior – Dente 13;
3. Boa representatividade (n = 18) – Dente 43;
4. Canino restante (n = 13) – Dente 33.

Melhor dizendo, para cada indivíduo começou por se escolher o canino superior esquerdo (dente 23), por ser o dente mais frequente na amostra. Nos indivíduos com o dente 23 ausente foi escolhido o dente 13 por ter a segunda melhor representatividade e por ser também um canino superior. No caso de nenhum dos caninos superiores estar presente escolheu-se o canino inferior direito (dente 43) por estar bem representado e, apenas em último caso se escolheu o dente 33, ou seja, quando os indivíduos não tinham mais nenhum dente presente.

Quanto à estimativa da idade dentária com recurso à combinação de um canino superior com um inferior, além da frequência das diferentes combinações na amostra (Tabela 3.3) foi tida em conta a concordância entre o arranjo de estimativas apresentadas na Tabela 3.4, que acabam por refletir as estimativas das combinações, dado que se utiliza o mesmo emparelhamento de variáveis – canino superior + canino inferior. Neste sentido, a seleção ocorreu da seguinte forma:

1. Maior representatividade (n = 8) – Combinação 3 (dentes 23 + 33);
2. Segunda maior representatividade (n = 7) – Combinação 4 (dentes 23 + 43);
3. Menor representatividade (n = 4) mas excelente posição de concordância (kappa = 1) – Combinação 2 (dentes 13 + 43);
4. Baixa representatividade (n = 5) e menor percentagem de concordância das quatro variáveis (kappa = 0,583) – Combinação 1 (dentes 13 + 33).

Significando que para cada um dos indivíduos com um canino superior e um canino inferior presentes, começou por se escolher a combinação mais frequente na amostra – combinação 3 (canino superior esquerdo + canino inferior esquerdo). De seguida, nos indivíduos em que esta combinação não foi possível, utilizou-se a combinação 4 (canino superior esquerdo + canino inferior direito) com a segunda melhor representatividade. Por fim, quando nenhuma das combinações acima referidas foi possível recorreu-se à combinação 2 (canino superior direito + canino inferior direito) que, embora tenha a menor representatividade, apresenta uma excelente posição de concordância. Em nenhuma situação foi necessário utilizar a combinação 1 (canino superior direito + canino inferior esquerdo), uma vez que havia sempre outra combinação presente.

Tendo em consideração todos os fatores, obtiveram-se as estimativas da idade dentária numa única tabela (Tabela 3.5). A mesma compreende as idades estimadas por métodos antropológicos referentes ao esqueleto pós-craniano (Ferreira *et al.*, em preparação), permitindo, desta forma, uma comparação direta de todas as estimativas/intervalos.

Do total da amostra, foi apenas possível fazer a comparação em 33 (84,6%) indivíduos. Nos restantes seis (15,4%), os dados forneceram uma estimativa única, uma vez que não puderam ser incluídos no estudo de Ferreira *et al.* (em preparação), ou por se enquadrarem na categoria de não adultos, no que concerne o esqueleto pós-craniano, ou por se apresentarem demasiado fragmentados e incompletos.

Tabela 3.5. Estimativa da idade dentária e comparação com outros métodos antropológicos.

Indivíduo (Nº)	Sexo	Idade (anos) método antropológico; (dados fornecidos por Ferreira <i>et al.</i> , em preparação)	Idade dentária (anos) com base num único dente (método de Cameriere <i>et al.</i> , 2007 a; b)	Idade dentária (anos) com base numa combinação de dois caninos (método de Cameriere <i>et al.</i> , 2007 a; b)
20	M	15,00 - 24,00	25,66 ± 4,46	-
25	-	-	21,02 ± 4,38	-
27	M	17,75 - 38,50	37,38 ± 4,38	-
32	M	24,25 - 56,25	46,30 ± 4,46	46,41 ± 3,36
38	F	17,33 - 29,67	41,86 ± 4,46	-
41	F	23,75 - 51,50	28,31 ± 4,46	27,93 ± 3,36
53	M	15,00 - 25,00	22,77 ± 4,38	-
57	-	-	26,04 ± 4,38	-
65	M	16,00 - 34,00	24,41 ± 4,46	-
66	M	20,00 - 47,25	38,08 ± 4,46	38,03 ± 3,36
69	F	15,00 - 24,00	42,71 ± 4,46	39,05 ± 3,36
75	F	24,25 - 56,25	56,69 ± 4,38	-
76	-	-	16,95 ± 4,46	-
80	F	15,50 - 29,50	30,34 ± 4,46	-
82	F	20,67 - 38,67	52,18 ± 4,38	-
92	M	24,50 - 50,50	36,41 ± 4,38	-
97	Ind	23,33 - 47,00	43,29 ± 4,46	-
107	M	15,00 - 24,00	32,23 ± 4,46	-
109	-	-	33,75 ± 4,46	-
110	F	15,00 - 24,00	29,37 ± 4,46	-
114	F	18,00 - 31,75	44,47 ± 4,46	-
118	F	17,25 - 34,00	31,52 ± 4,38	-
120	F	20,67 - 35,33	40,39 ± 4,38	-
123	F	-	35,54 ± 4,46	-
127	F	13,50 - 21,00	35,87 ± 4,46	-
131	-	-	24,74 ± 4,46	-
133	F	13,50 - 21,00	30,30 ± 4,46	28,69 ± 3,36
134	F	15,00 - 24,00	24,22 ± 4,46	23,98 ± 3,36
139	M	21,67 - 54,00	46,95 ± 4,46	46,01 ± 3,36
148	F	17,25 - 42,75	41,47 ± 4,38	-
150	F	24,25 - 56,25	29,52 ± 4,46	30,22 ± 3,36
151	M	20,50 - 43,00	29,08 ± 4,46	26,78 ± 3,36
154	F	15,00 - 25,00	35,00 ± 4,46	30,82 ± 3,36
158	F	15,00 - 24,00	30,20 ± 4,46	26,63 ± 3,36
159	F	15,00 - 24,00	23,23 ± 4,46	-
162	F	17,75 - 45,75	35,65 ± 4,46	-
163	F	15,00 - 24,00	28,90 ± 4,38	-
169	F	20,50 - 33,00	38,40 ± 4,46	36,25 ± 3,36
170	F	22,00 - 46,25	51,15 ± 4,46	47,62 ± 3,36

*M – Masculino; F – Feminino; Ind – Indeterminado

No que refere ao indivíduo 25 (Figura 3.4), pela união das epífises, representa um não-adulto com uma idade à morte entre os 14 e os 18 anos. O que é, de certo modo, coerente com a estimativa da idade dentária $21,02 \pm 4,38$ anos, atendendo a que os intervalos se intersejam.

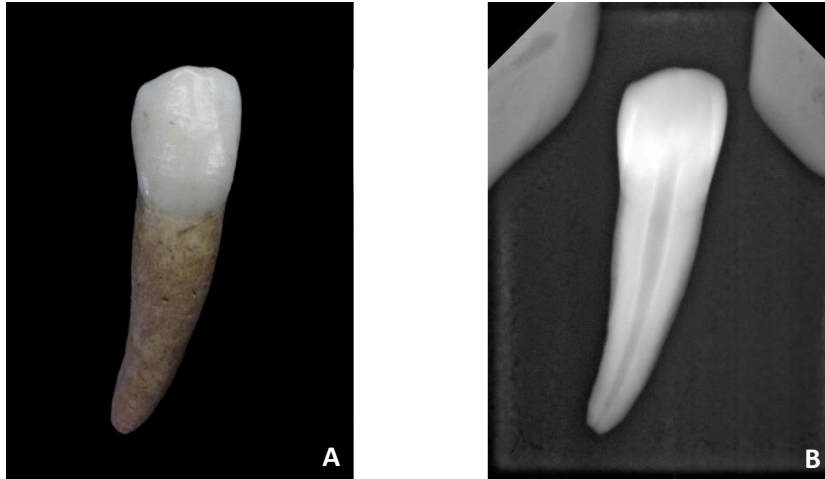


Figura 3.4. Canino inferior direito (dente 43) do indivíduo 25 (PAVd'09). **A** – Fotografia. **B** – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar.

No caso do indivíduo 57 (Figura 3.5), o mesmo apresenta também algumas epífises por unir, levando a uma estimativa da idade de 15-25 anos, que também vai ao encontro da idade dentária $26,04 \pm 4,38$ anos.

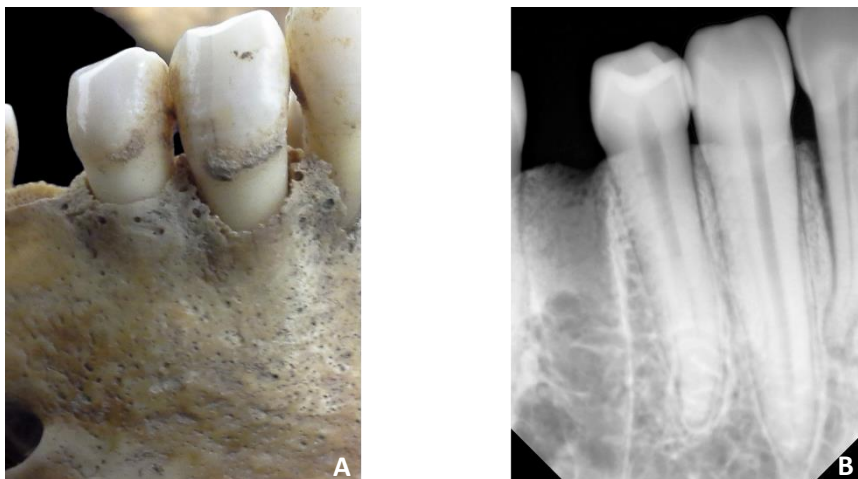


Figura 3.5. Canino inferior direito (dente 43) do indivíduo 57 (PAVd'09). **A** – Fotografia *in situ*. **B** – Radiografia periapical labio-lingual *in situ* com visibilidade da câmara polpar.

Ao indivíduo 76 (Figura 3.6) foi atribuída uma idade 14-18 anos pelas várias epífises que tem por unir. Este é o que apresenta uma maior convergência com o intervalo fornecido pelos dentes ($16,95 \pm 4,46$ anos), retratando a menor estimativa da idade obtida pelo método de Cameriere et al. (2007a; b) para esta amostra.

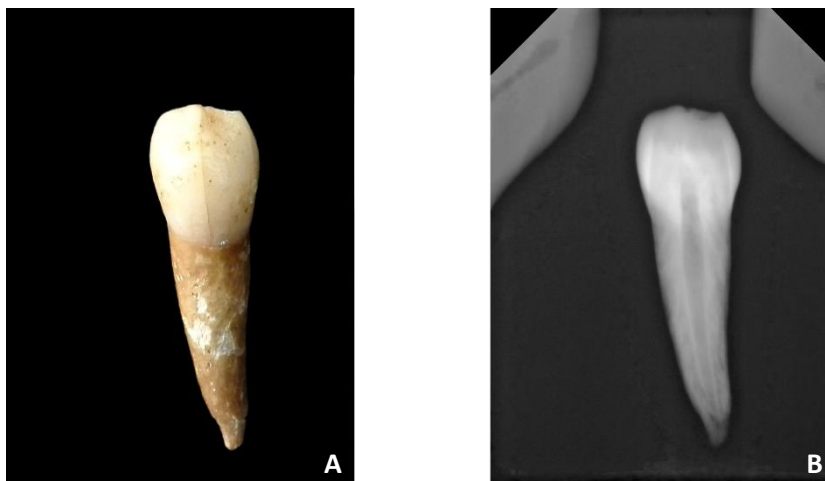


Figura 3.6. Canino superior direito (dente 13) do indivíduo 76 (PAVd'09). **A** – Fotografia (não se encontra em posição anatômica). **B** – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar.

O indivíduo 109 (Figura 3.7) apresenta uma estimativa da idade dentária de $33,75 \pm 4,46$ anos. Devido à ausência do esqueleto pós-craniano e ao próprio crânio estar bastante incompleto e fragmentado, não houve possibilidade de comparação.

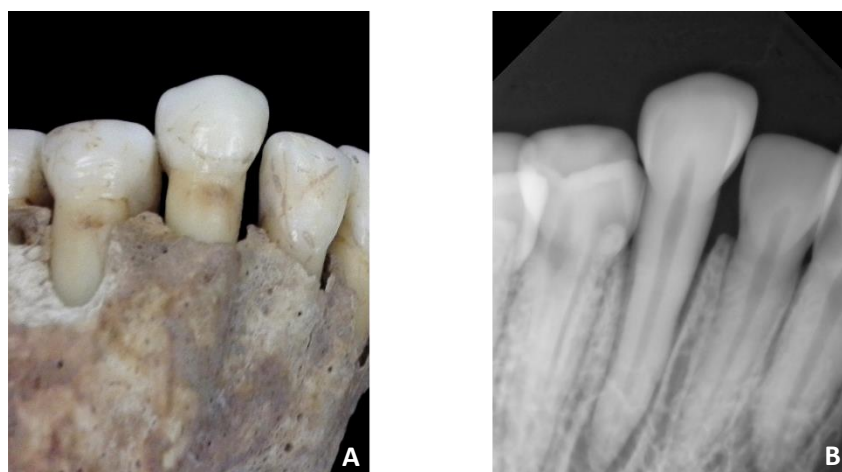


Figura 3.7. Canino superior esquerdo (dente 23) do indivíduo 109 (PAVd'09). **A** – Fotografia *in situ* (não se encontra em posição anatômica). **B** – Radiografia periapical labio-lingual *in situ* com visibilidade da câmara polpar.

Com o indivíduo 123 (Figura 3.8) ocorreu uma situação semelhante à descrita acima, pois nenhum dos parâmetros utilizados por Ferreira *et al.* (em preparação) pôde ser aplicado devido à fraca representatividade e má preservação do esqueleto. A sua estimativa da idade dentária foi $35,54 \pm 4,46$ anos.

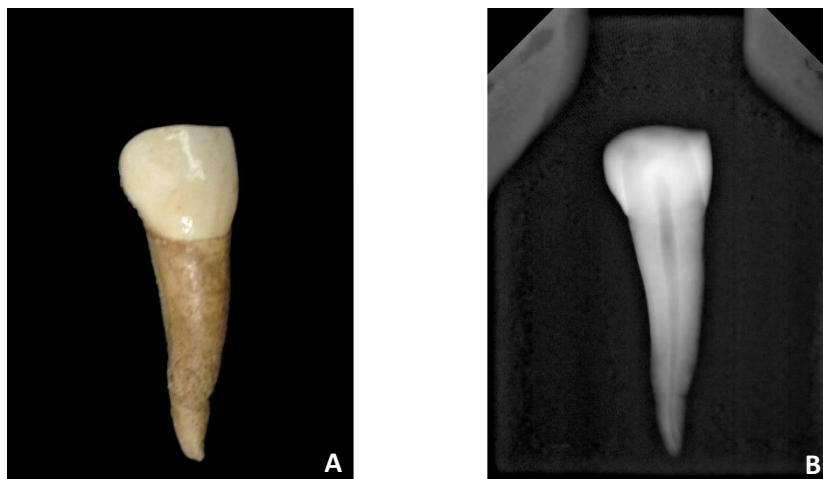


Figura 3.8. Canino superior esquerdo (dente 23) do indivíduo 123 (PAVd'09). **A** – Fotografia (não se encontra em posição anatômica). **B** – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar.

Por último, no indivíduo 131 (Figura 3.9) voltou-se à presença de um possível não-adulto no que respeita ao esqueleto pós-craniano, com uma estimativa de 14-18 anos com várias epífises por unir. Neste caso em particular, embora a estimativa dada pela idade dentária fosse de um indivíduo relativamente jovem ($24,74 \pm 4,46$ anos), não parece convergir com a suposição de tratar-se de um não-adulto e sim de um jovem adulto.

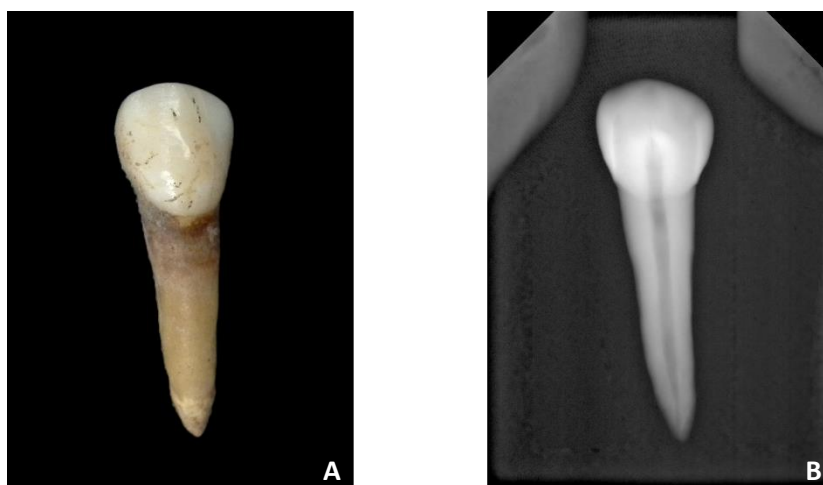


Figura 3.9. Canino superior direito (dente 13) do indivíduo 131 (PAVd'09). **A** – Fotografia (não se encontra em posição anatômica). **B** – Radiografia periapical labio-lingual com visibilidade da câmara polpar.

Um balanço geral permite inferir que nas situações em que as estimativas da idade dentária e as estimativas pelos restantes métodos antropológicos são concordantes, isto é, em que os intervalos se intersejam, há uma tendência clara para que a interseção por parte da idade dentária ocorra em relação ao limite superior do intervalo facultado pelo estudo do esqueleto pós-craniano. Inclusive no estudo dos possíveis não-adultos, verifica-se esta tendência. Noutros casos, quando os intervalos são mais amplos, a idade dentária é simplesmente incluída por completo nos intervalos estimados por Ferreira *et al.* (em preparação). Nas situações em que os intervalos/estimativas não são concordantes, a idade dentária é superior em todos os casos.

Com o objetivo de ter uma ideia mais clara e concreta da concordância entre a estimativa da idade dentária e a estimativa por outros métodos antropológicos baseados no esqueleto pós-craniano (Tabela 3.5), quer através de um único dente, quer pelas 13 combinações, utilizou-se novamente a medida de concordância kappa de Cohen (Tabela 3.6).

Tabela 3.6. Percentagem de concordância e coeficiente kappa de Cohen entre a estimativa da idade dentária e a estimativa por outros métodos antropológicos.

Estimativas idade dentária; Cameriere <i>et al.</i> (2007a; b)	n	Erro (n)	Erro (%)	Concordância (%)	kappa de Cohen
Um único canino	33	14	42,4	57,6	0,098
Combinações	13	3	23,1	76,9	0,316

Desta análise apurou-se um total de 14 (42,4%) situações em que a idade estimada a partir de um único canino (Equações 1 e 2) não é concordante com a idade estimada a partir do esqueleto pós-craniano, o que corresponde a uma percentagem de concordância de 57,6%, indicando que pouco mais de metade dos intervalos/estimativas se intersejam. Porém o valor de kappa = 0,098 é muito baixo e manifesta uma concordância muito fraca entre as variáveis. No que concerne às estimativas através da combinação de um canino superior com um canino inferior, estas não foram concordantes com as estimativas de Ferreira *et al.* (em preparação) em apenas 3 (23,1%) casos, resultando numa percentagem de concordância de 76,9%, valores bastante mais positivos em comparação com os apresentados por um único dente. No entanto, o kappa apresenta um valor de 0,316 não deixando, mesmo assim, de expressar uma fraca concordância entre as variáveis.

CAPÍTULO V

-

Discussão

A estimativa da idade é uma das principais questões da Antropologia Forense (Cunha *et al.*, 2009) e faz parte dos quatro fatores genéricos de identificação referentes ao perfil biológico, onde também se incluem a ancestralidade, a diagnose sexual e a estatura (Cunha e Wasterlain, 2016). Trata-se de uma etapa inevitável no processo de identificação humana seja em contexto forense ou arqueológico, porém o material ósseo e os objetivos destas disciplinas diferem (De Luca *et al.*, 2010). Em contexto forense, a estimativa da idade é da maior importância não só na identificação de cadáveres ou restos osteológicos, mas também no estudo dos vivos (Cunha *et al.*, 2009; Vodanovic *et al.*, 2011). Relativamente aos mortos, o principal objetivo é a identificação e criação de um perfil biológico em resposta a situações de desaparecimento, desastres de massa, crimes contra a humanidade, entre outros (Cunha *et al.*, 2009; De Luca *et al.*, 2010). Nos indivíduos vivos a estimativa da idade é fulcral na resolução dos mais diversos processos judiciais, como adoções, responsabilidade penal, atribuição de pensões e também em resposta ao crescente número de imigrantes e refugiados, muitas vezes sem documentos de identificação ou certidões de nascimento válidas (Cunha *et al.*, 2009). No caso da paleodemografia, é fundamental a produção e interpretação de padrões de distribuição de idade esquelética, uma vez que esta informação oferece conhecimentos chave da composição demográfica de uma determinada população e um possível diferencial de mortalidade com base na idade (Wittwer-Backofen *et al.*, 2008; De Luca *et al.*, 2010). A reconstrução dos padrões de mortalidade é essencial ao entendimento das condições de vida que as populações humanas enfrentaram no passado (Hoppa and Vaupel, 2002; Wittwer-Backofen *et al.*, 2008; De Luca *et al.*, 2010).

A estimativa da idade tem por base um conhecimento detalhado das alterações biológicas que ocorrem durante o desenvolvimento, crescimento e maturação do esqueleto (De Luca *et al.*, 2010; Vodanovic *et al.*, 2011). Nos indivíduos adultos, o processo de desenvolvimento esquelético e dentário encontra-se finalizado e as técnicas para estimativa da idade dependem apenas das alterações degenerativas do esqueleto, que são muito mais variáveis e menos previsíveis que na fase de crescimento (Buckberry e Chamberlain, 2002; Cunha *et al.*, 2009; De Luca *et al.*, 2010), fazendo com que a estimativa da idade em indivíduos adultos continue a ser uma das tarefas mais difíceis da Antropologia Biológica e Forense.

Nos últimos anos a literatura científica tem fornecido os mais diversos métodos para estimativa da idade em indivíduos adultos, a maioria dos quais tem por base indicadores etários relacionados com alterações degenerativas no esqueleto, como modificações na sínfise púbica (Brooks e Suchey, 1990), na extremidade esternal da quarta costela (Iskan *et al.*, 1984, 1985) ou na superfície auricular do osso íliaco (Lovejoy *et al.*, 1985; Buckberry e Chamberlain, 2002). No entanto, para os antropólogos que se dedicam ao estudo dos restos fósseis, arqueológicos ou

forenses, os dentes são uma das melhores ferramentas para a compreensão do curso evolutivo, para o conhecimento da biologia das populações do passado e para a identificação de um indivíduo (Hillson, 1996; Wasterlain, 2006). O elevado grau de mineralização dos seus tecidos torna os dentes uma das provas mais duradouras da existência de um indivíduo após a morte, permanecendo frequentemente bem preservados mesmo em condições de enterramento pouco favoráveis, incluindo casos de incêndios e cremações (Larsen e Kelley, 1991, Hillson, 1996, 2005; Scott e Turner, 1997; Wasterlain, 2006). Ao contrário do esqueleto, os dentes apresentam uma resistência clara aos processos tafonómicos (Cameriere *et al.*, 2007a; Marroquin *et al.*, 2017). Em particular, a histologia dentária, há muito que tem sido considerada para a arqueologia enquanto instrumento para estimativa da idade à morte (Hillson, 2005) e fatores como o desgaste dentário (Miles, 1958, 1962; Molnar, 1971; Smith, 1984; Lovejoy, 1985; Brothwell, 1989; Walker *et al.*, 1991; Prince *et al.*, 2008); a transparência radicular (Lamendin *et al.*, 1992); a anulação do cimento dentário (Kagerer e Grupe, 2001; Wittwer-Backofen *et al.*, 2004; Gocha e Scutkowski, 2013) e a deposição de dentina secundária (Kvaal *et al.*, 1995; Cameriere *et al.*, 2004; Paewinsky *et al.*, 2005; Star *et al.*, 2011) tornaram-se excelentes indicadores para estimativa da idade em indivíduos adultos, uma vez que são progressivos com a idade.

O presente trabalho teve como objeto de estudo a importante coleção arqueológica de indivíduos Africanos recuperados em 2009 numa antiga lixeira, datada dos séculos XV a XVII, no Valle da Gafaria em Lagos (Portugal), na sequência da construção de um parque de estacionamento subterrâneo. Vários fatores são fortemente sugestivos destes indivíduos terem sido escravos (para mais detalhes, consultar Wasterlain *et al.*, 2016). O objetivo deste estudo foi completar um pouco mais a sua história ao estabelecer uma estimativa da idade dentária, enquanto complemento da idade óssea previamente estimada por Ferreira e colegas (em preparação).

Enquanto a grande maioria dos métodos para estimativa da idade dentária em adultos são qualitativos, o que os torna mais difíceis de reproduzir e leva a uma maior probabilidade de erro (Cameriere *et al.*, 2006), a estimativa da idade pela aposição de dentina secundária trata-se de um método não destrutivo, uma vez que pode ser observado através de radiografias dentárias, e quantitativo e menos dependente de habilidade técnica. A deposição de dentina secundária é um processo contínuo e regular que ocorre ao longo da vida de um indivíduo e vai preenchendo a câmara polpar das raízes dentárias, podendo apenas ser modificado por cáries ou desgaste severo (Cameriere *et al.*, 2007a, 2007b, 2009). Marroquin *et al.* (2017) decidiram debruçar-se sobre três métodos de estimativa da idade em adultos com base na análise odontométrica da câmara polpar, através de medições de comprimento e largura (Kvaal *et al.*, 1995), medições da

área (Cameriere *et al.*, 2004) e, por último, cálculo do volume (Yang *et al.*, 2006; Star *et al.*, 2011). Com base nas suas descobertas, os autores sugeriram que o cálculo do rácio área polpar/área do dente (primeiramente em caninos e depois nos restantes dentes monorradiculares) e uma análise estatística específica precisa que relaciona uma produção não linear de dentina secundária com a idade, é um método fácil, rápido, previsível e de confiança para a estimativa da idade em indivíduos adultos. Recomendam o método de Kvaal *et al.* (1995) como segundo método e referem que os métodos relacionados com o cálculo do volume em tomografias computadorizadas de feixe cónico (CBCT) são demorados e que ainda precisam de bastantes melhorias. Os caninos foram os primeiros dentes a ser estudados por Cameriere e colaboradores (2004) por estarem frequentemente presentes em idades avançadas, por serem menos suscetíveis de sofrer desgaste e por serem os dentes monorradiculares com maior área polpar e, como tal, os mais fáceis de analisar (Cameriere, 2008; Cameriere *et al.*, 2009, 2013).

Neste sentido, este estudo seguiu os trabalhos de Cameriere e colaboradores (2007a, b), utilizando raios-X periapicais labio-linguais dos caninos, uma vez que as imagens resultantes têm um melhor contraste e menor possibilidade de sobreposição. As medidas da área polpar e da área dos dentes em imagens periapicais digitalizadas produzem dados confiáveis e facilmente reproduzíveis, principalmente no caso de dentes soltos (Cameriere *et al.*, 2009). O rácio entre as medidas do dente e polpa foi calculado e usado no sentido de reduzir o efeito de qualquer variação de ampliação ou angulação das radiografias (Cameriere, 2008; Cameriere *et al.* 2009, 2013). As equações utilizadas foram as apresentadas por Cameriere e colegas (2007a), modelo de regressão desenvolvido a partir de uma amostra de 200 caninos pertencentes a indivíduos com idades entre os 20 e os 79 anos que viveram entre o final do século XIX e inícios do século XX, da coleção osteológica de Sassari (Sardenha), preservada no Museu de Antropologia, Departamento de Biologia Experimental e Evolucionista da Universidade de Bolonha.

Foram selecionados os indivíduos adultos com pelo menos um canino viável, hígido e sem modificações dentárias ou desgaste acentuado. De acordo com estes critérios, foram incluídos neste estudo 39 indivíduos, representados por 69 caninos, dos quais 38 (55,1%) correspondem a caninos superiores e 31 (44,9%) a caninos inferiores, distribuição bastante equilibrada destacando-se apenas o canino inferior esquerdo (dente 33) pela menor representatividade na amostra (18,8%). No que respeita à distribuição dos caninos por indivíduo, praticamente metade (48,7%, n = 19) possuía apenas um dente passível de ser estudado e apenas o indivíduo 134 possuía os quatro caninos observáveis. Desde cedo ficou estabelecido que o nível de desgaste dentário máximo permitido iria corresponder ao grau 2 na escala de Smith (1984) no sentido de a exposição de dentina ser mínima e não influenciar as medições. Quanto à preservação dos esqueletos, era expectável que muitos não se encontrassem nas melhores condições tendo em

conta o tempo decorrido após a morte. Nesta perspectiva, foram diversos os caninos que apresentaram fraturas, impedindo a sua análise. Ocorreu também uma situação inesperada de dois dentes não poderem ser analisados, uma vez que o grande comprimento da raiz e as pequenas dimensões do sensor intra-oral disponível impediam a obtenção de uma imagem completa. No entanto, um dos fatores de exclusão mais comuns e, por vezes, mais difícil de detetar foi, provavelmente, a elevada presença de modificações dentárias, particularidade desta coleção. Segundo Wasterlain *et al.* (2016), que abordaram as modificações dentárias intencionais dos indivíduos recuperados no Valle da Gafaria (Lagos) de forma exaustiva, dos 113 indivíduos analisados no seu estudo, 63 apresentavam modificações dentárias intencionais na dentição anterior. Apesar de alguma dificuldade inicial na observação dos critérios de inclusão, a dimensão da amostra manteve-se fiel ao esperado, correspondendo a aproximadamente metade dos indivíduos observados inicialmente.

Relativamente ao estudo por arcadas, um terço dos indivíduos ($n = 13$) tinha caninos viáveis em ambas, permitindo incluir no estudo um total de 24 combinações. Esta abordagem demonstrou ser bastante relevante uma vez que o modelo de regressão linear desenvolvido a partir de um canino superior e um canino inferior, correspondente à Equação 3, possui um erro inferior e um coeficiente de determinação (R^2) superior em relação às equações aplicadas apenas a um canino superior ou canino inferior, ambos sinónimos de uma maior precisão. Por outras palavras, significa que no trabalho de Cameriere e colegas (2007a), a estimativa da idade à morte obtida a partir da Equação 3 foi melhor do que a obtida utilizando apenas um canino, não obstante os bons resultados das restantes equações que também ofereceram estimativas precisas. Pode, desta forma, assumir-se que no caso dos treze indivíduos que apresentam resultados fornecidos pelas combinações estes serão mais confiáveis que os fornecidos por um dente apenas (Tabela 3.6).

Com o objetivo de avaliar a fiabilidade das medições, analisou-se a concordância entre as estimativas obtidas através dos caninos superiores e as obtidas pelos caninos inferiores com recurso ao teste kappa de Cohen. À exceção de um único caso (dente 13 + dente 33), o kappa de Cohen assume sempre o valor de 1, o que representa uma percentagem de concordância de 100%, indicando que, para cada indivíduo, as idades estimadas através dos caninos superiores estão sempre de acordo com as estimadas pelos caninos inferiores. De seguida, esta mesma análise foi feita entre as estimativas calculadas através de um único dente e as estimativas obtidas pelas combinações. Os resultados foram semelhantes aos observados anteriormente, com uma concordância de 100% à exceção de um único caso aquando da comparação entre a estimativa da idade dada pelo dente 13 e a estimativa pela combinação 3 (dentes 23 + 33). Os erros observados remetem ao indivíduo 133 e devem-se à discrepância entre a idade estimada

pelo canino superior direito ($39,37 \pm 4,46$ anos) e as idades estimadas através do canino superior esquerdo ($30,30 \pm 4,46$ anos) e do canino inferior esquerdo ($27,07 \pm 4,38$ anos). Dos 39 indivíduos, este foi o único caso em que as idades estimadas através dos diferentes caninos não foram concordantes entre si, isto é, o intervalo estimado para o dente 13 não se intersesta com os estimados para o dente 23 e para o dente 33. Aliado à peculiar fisionomia dos dentes, em particular, o canino superior direito (Figura 3.1) e o canino superior esquerdo (Figura 3.2), o facto de os dentes 13 e 33 não serem do mesmo lado pode ter contribuído para esta desigualdade.

De modo a assumir uma estimativa da idade dentária única para cada indivíduo através de um canino e uma estimativa da idade dentária com as combinações, o processo de seleção de variáveis teve por base a frequência dos diferentes caninos/combinções na amostra e respetivas relações de concordância. O objetivo foi possibilitar a comparação direta, numa tabela simplificada, das estimativas de idade dentária obtidas no presente estudo com a idade óssea estimada por métodos antropológicos aplicados ao esqueleto pós-craniano por Ferreira *et al.* (em preparação). Esta comparação foi possível em 33 (84,6%) indivíduos.

No que respeita à idade dentária estimada através de um canino, quando comparada com a idade óssea, a concordância foi de apenas 57,6%, o que corresponde a pouco mais de metade da amostra. Os resultados demonstram estar de acordo com os de Fabbri e colegas que, no ano de 2015, estudaram uma amostra de 18 esqueletos do Neolítico encontrados em quatro locais no Sul de Itália. Os autores aplicaram o método de Cameriere *et al.* (2009), com equações desenvolvidas numa amostra portuguesa, e compararam as estimativas de idade obtidas através de um canino com as estimativas dadas a partir de outros métodos antropológicos, esqueléticos e dentários, o que pôde ser feito em 12 dos indivíduos. Quando comparada a idade estimada a partir do rácio área polpar/área do dente (Cameriere *et al.*, 2007a, 2009) com o intervalo etário estimado com base nos métodos aplicados ao esqueleto, a concordância foi de 58,3%, o que vai ao encontro dos resultados apresentados no presente estudo.

Ao comparar-se a estimativa de idade obtida através das combinações com a idade estimada pelos esqueleto pós-craniano, a concordância atingiu valores mais favoráveis com uma percentagem de 76,9 que, em parte, pode ser explicada por um N menor. Ainda assim, uma análise cuidada das estimativas da idade dentária, quer nos casos em que os intervalos se intersestam quer não, demonstrou uma tendência clara para a idade dentária ser superior à idade estimada a partir do esqueleto pós-craniano. Fabbri *et al.* (2015) chegaram a conclusões bastante semelhantes, mais precisamente, que em 66,7% dos casos a idade estimada a partir do rácio área polpar/área do dente estava mais próxima do limite superior da idade estimada pelos restantes métodos antropológicos.

Trabalhos anteriores efetuados na coleção em estudo (Wasterlain *et al.*, 2016; Coelho *et al.*, 2017; Rufino *et al.*, 2017) estimaram a idade dos indivíduos adultos com recurso a diferentes métodos como, a fusão das epífises da cabeça femoral (Ferembach *et al.*, 1980), a fusão da sincondrose eseno-occipital (Shirley e Jantz, 2011), as alterações morfológicas da superfície auricular do osso íliaco (Lovejoy *et al.*, 1985) e da sínfise púbica (Brooks e Suchey, 1990), mas foi a erupção do terceiro molar (Olze *et al.*, 2006) que demonstrou a tendência da idade dentária ser superior à idade óssea. Alguns dos indivíduos tidos como “jovem adultos”, apresentam terceiros molares erupcionados (idade dentária) enquanto outros indicadores de idade pós-cranianos, como a fusão das epífises, apontam para idades relativamente mais jovens, o que vai ao encontro do observado.

O terceiro molar está longe de ser um marcador de desenvolvimento ideal (Mincer *et al.*, 1993). É o dente mais variável na forma, tamanho, presença ou ausência, e momento de formação e erupção (Mincer *et al.*, 1993; Hillson, 1996; Solari e Abramovitch., 2002; Blankenship *et al.*, 2007; Olze *et al.*, 2006; Lewis e Senn, 2010). Assim como a maioria dos estudos que abordam a erupção do terceiro molar, Olze e colaboradores (2006) tiveram por base o método de Demirjian *et al.* (1973) para avaliação dos diferentes estádios de formação dos molares numa amostra de 595 indivíduos de origem Africana (474 indivíduos do sexo masculino e 121 do sexo feminino). Olze *et al.* (2006) chegaram à conclusão que em indivíduos com ancestralidade Africana, o terceiro molar se desenvolveu mais cedo nas mulheres que nos homens, denunciando um maior dimorfismo sexual nas populações de origem Africana, contrariando estudos efetuados em populações com diferentes origens geográficas (Mincer *et al.*, 1993; Willershausen *et al.*, 2001; Solari e Abramovitch, 2002). Porém na amostra de Olze *et al.* (2006) a percentagem de indivíduos do sexo masculino é muito superior, o que pode ter influenciado os dados. Mincer e colegas (1993) estudaram uma amostra de 823 cidadãos Norte-americanos, 80% dos quais com origem Europeia, 19% Afro-americanos e 1% com ancestralidade indeterminada, e observaram que a formação e erupção do terceiro molar ocorre primeiro nos homens que nas mulheres, sem diferenças significativas. Willershausen *et al.* (2001) estudaram um total de 1202 ortopantomografias de 602 indivíduos do sexo feminino e 600 do sexo masculino de origem Europeia e verificaram que o desenvolvimento era mais rápido em indivíduos do sexo masculino. Em 2002, Solari e Abramovitch, estudaram uma amostra de 679 radiografias de indivíduos de origem Hispânica, 395 mulheres e 284 homens, e mais uma vez comprovaram que a taxa de desenvolvimento do terceiro molar é maior nos indivíduos do sexo masculino. Blankenship *et al.* (2007) ao estudarem 637 indivíduos de origem Afro-americana e 563 Americanos de origem Europeia apresentaram também resultados de acordo com os estudos acima mencionados, isto é, com os dentes a desenvolverem-se mais rápido nos

indivíduos Afro-americanos de sexo masculino em comparação com as mulheres Afro-americanas, contrariando Olze *et al.*, (2006). Por outro lado, o dimorfismo sexual observado por Blankenship *et al.* (2007) é muito mais ténue nos indivíduos de origem Europeia. Olze e colegas (2006) puderam constatar que os indivíduos de ancestralidade Africana demonstraram uma tendência clara para atingir os primeiros estádios de mineralização mais cedo em relação à amostra de indivíduos alemães estudada por Olze *et al.*, (2003), mas que nos estádios mais tardios esta diferença diminui ou até mesmo desaparece, indo ao encontro dos resultados obtidos em estudos como Mincer *et al.* (1993) e Blankenship *et al.* (2007). De forma unânime, estes estudos comprovam a existência de um desfasamento na erupção do terceiro molar entre populações com origem Europeia e Africana. Porém, as diferenças temporais no desenvolvimento dentário atribuídas à origem geográfica não podem ser descartadas nem quantificadas (Olze *et al.*, 2006).

Segundo Cameriere e Ferrante (2011) é pouco provável que, do ponto de vista antropológico, o rácio área polpar/área do dente difira entre indivíduos adultos com diferentes origens geográficas. Schmeling *et al.* (2000) que, após a análise bibliográfica extensiva do desenvolvimento esquelético, concluíram que a ossificação segue estádios igualmente definidos para populações de todas as ancestralidades e que a ossificação é primeiramente afetada pelo desenvolvimento socioeconómico da população em questão. Um ambiente menos favorável pode levar a um atraso na maturação do esqueleto, resultando numa estimativa da idade inferior à idade cronológica. Em 2007, Hugo Cardoso, examinou a relação entre o desenvolvimento esquelético e dentário e a influência de fatores socioeconómicos numa amostra de 700 esqueletos identificados de indivíduos não-adultos, datada do século XX, proveniente da coleção do Museu Nacional de História Natural de Lisboa, Portugal. No que respeita às diferenças socioeconómicas, Cardoso (2007) observou que estas diferenças são muito mais evidentes no crescimento esquelético que no desenvolvimento dentário. Porém, verificou-se que, nas classes socioeconómicas mais baixas, pode também haver um atraso no desenvolvimento dentário. O autor sugere, ainda, que dados semelhantes podem ser fortes indicadores de desigualdades socioeconómicas em populações do passado. No geral, os resultados apoiam que o desenvolvimento dentário é menos afetado por fatores ambientais que o desenvolvimento esquelético. Esta ideia foi reforçada por Cunha e colegas (2009) que afirmam que a estimativa da idade com base em métodos dentários é de maior confiança que a análise do esqueleto, sendo suposto os métodos dentários serem menos influenciados por fatores ambientais ou de ancestralidade. Paredes *et al.* (2015), estudaram uma amostra de 51 indivíduos não-adultos provenientes de um cemitério na Santa Casa da Misericórdia de Faro, Portugal, datado dos séculos XVI a XIX, com o objetivo de comparar o padrão de

desenvolvimento dentário e esquelético no sentido de perceber se foram afetados com as condições de vida precárias e acesso limitado a nutrição e cuidados de saúde adequados, uma vez que estes indivíduos, na sua maioria infantes, foram abandonados na instituição. Mais uma vez, verificou-se uma estimativa da idade óssea (osteometria) inferior à idade estimada pelos métodos dentários, aliado a uma elevada frequência de lesões associadas a stress fisiológico e/ou infeções, ficou bastante claro que estes indivíduos passaram por grandes dificuldades. Corroborando mais uma vez o facto de o desenvolvimento dentário ser considerado o melhor indicador de idade cronológica em restos esqueléticos, uma vez que é menos afetado pelo ambiente que o desenvolvimento esquelético. Tendo em conta a possível origem da amostra em estudo no presente trabalho, um atraso no desenvolvimento esquelético é algo bastante provável e que, de certa forma, justificaria a diferença observada entre a idade óssea estimada através do esqueleto pós-craniano por Ferreira *et al.* (em preparação), com estimativas mais baixas, e a idade dentária através do rácio área polpar/área do dente, tendencialmente superior.

Desde o início do seu estudo em 2004, que Cameriere e colaboradores evidenciaram que o sexo não parece influenciar a estimativa da idade através do rácio área polpar/área do dente. A amostra em estudo no presente trabalho é composta por 23 (59,0%) indivíduos do sexo feminino, 10 (25,6%) indivíduos do sexo masculino, um (2,6%) indivíduo cujo sexo não foi possível estimar e cinco (12,8%) que não foram incluídos no estudo de Ferreira *et al.* (em preparação) por apresentarem características pós-cranianas de não-adultos. No caso dos 23 indivíduos do sexo feminino cuja idade foi possível estimar com base no método de Cameriere *et al.* (2007a) para um canino, as idades oscilam entre os $23,23 \pm 4,46$ anos (indivíduo 159) e os $56,69 \pm 4,38$ anos (indivíduo 75), sendo este último o indivíduo mais velho da amostra. Relativamente aos dez indivíduos do sexo masculino as idades foram ligeiramente inferiores, com uma idade mínima de $22,77 \pm 4,38$ anos (indivíduo 53) e máxima de $46,95 \pm 4,46$ anos (indivíduo 139). Nestes indivíduos em particular (53, 75, 139, 159), a idade dentária correspondeu à idade óssea estimada por Ferreira *et al.* (em preparação). No entanto, quando analisada, nos dois sexos separadamente, a concordância da idade dentária estimada através de um canino com a idade óssea, nos dez indivíduos do sexo masculino a concordância é de 90% ($n = 9$), enquanto nos vinte e três indivíduos do sexo feminino a concordância é de apenas 43,5% ($n = 10$). Há, sem dúvida, uma grande discrepância nestes valores e quando avaliada toda a amostra é fácil perceber que dos 14 casos (42,4%) em que as estimativas da idade dentária e a idade óssea não são concordantes, 13 correspondem a indivíduos do sexo feminino. A explicação mais provável para estes resultados é o facto de a amostra ser pequena e o número de indivíduos do sexo masculino ser bastante inferior ao número de indivíduos do sexo feminino, uma vez que todos os estudos de estimativa da idade a partir do rácio área da polpa/área do

canino deixaram claro que o dimorfismo sexual não influencia este indicador de idade (Cameriere *et al.*, 2007a, 2009, 2013; Cameriere 2008; De Luca *et al.*, 2010, 2011; Star *et al.*, 2011; Azevedo *et al.*, 2014; Marroquin *et al.*, 2017).

Por fim, a respeito dos indivíduos cuja idade não foi possível estimar por Ferreira *et al.* (em preparação), cinco não foram incluídos no seu estudo por apresentarem características pós-cranianas de não-adultos (união das epífises) e um foi incluído, mas os parâmetros de estimativa da idade não puderam ser aplicados devido à má preservação do esqueleto – indivíduo 123. No que concerne aos indivíduos 25, 57 e 76, as idades estimadas com base no rácio área polpar/área do dente estão em concordância com as estimativas dadas pela união das epífises. O indivíduo 76 (16,95 ± 4,46 anos) representa a menor estimativa da idade obtida pelo método de Cameriere *et al.* (2007a, b) neste trabalho. Com o indivíduo 131 a situação foi ligeiramente diferente pois, embora a estimativa dada pela idade dentária tenha sido de um indivíduo relativamente jovem, não convergiu com a estimativa de não-adulto fornecida pela união das epífises. No caso dos indivíduos 109 e 123, a estimativa da idade dentária considera-se única uma vez que a fraca preservação do esqueleto impediu a aplicação dos parâmetros utilizados por Ferreira *et al.* (em preparação). No caso particular do indivíduo 109, o esqueleto pós-craniano encontrava-se completamente ausente e o próprio crânio estava bastante incompleto e fragmentado, o que não deixa de ser um acontecimento bastante comum quando se fala de coleções arqueológicas. A preservação diferencial de cada osso e a disposição diferencial dos restos osteológicos são fatores de importância máxima (Roksandic, 2002). A preservação acaba ainda por ser afetada pelas práticas culturais: são os humanos que, através das suas normas culturais, decidem quem é enterrado, onde, quando e como ocorre o enterramento (Roksandic, 2002).

Atualmente são também utilizados outros métodos dentários para a estimativa da idade à morte em indivíduos adultos, como o de Lamendin *et al.* (1992) ou a anulação do cimento dentário (Wittwer-Backofen *et al.*, 2004; Gocha e Scutkowski, 2013), no entanto, não são recomendados para o estudo de coleções arqueológicas. Estudos como os de Megyesi *et al.* (2006) e Roksandic *et al.* (2009) demonstram que estas técnicas dificilmente são aplicáveis em amostras que tenham estado enterradas por diversos séculos e que devem ser utilizadas com bastante prudência em amostras históricas (Cunha *et al.*, 2009). Por outro lado, no que respeita à estimativa da idade através do rácio área polpar/área do dente, nos trabalhos que lidam com amostras pertencentes a diferentes períodos históricos, desde amostras contemporâneas (Cameriere *et al.*, 2007b), amostras do século XX (Cameriere *et al.*, 2007a; De Luca *et al.*, 2011) ou arqueológicas (Rollo *et al.*, 2005; Cameriere *et al.*, 2006; De Luca *et al.*, 2010; Fabbri *et al.*, 2015), chegou-se à conclusão que os erros na estimativa da idade à morte através da aposição de dentina secundária são independentes do período.

Os resultados do presente estudo não deixam de demonstrar as vantagens da utilização do rácio área polpar/área do dente enquanto indicador de idade à morte, com um erro da idade estimada muito inferior quando comparado com a grande maioria dos métodos antropológicos, no geral, é um método que, quando combinado com outros indicadores de idade pós-cranianos, quer em restos esqueléticos quer em indivíduos vivos, pode ser bastante útil pelo facto de ser uma técnica biométrica não invasiva, rápida e económica, com a vantagem de poder ser utilizado em indivíduos de sexo indeterminado, como aconteceu nesta coleção. Como observado por Saunders *et al.* (1992) e lembrado por Martrille *et al.* (2007), nenhum indicador de idade à morte conseguirá refletir de forma precisa os diversos fatores que se vão acumulando com a idade cronológica. De facto, devemos usar o máximo de indicadores ósseos e dentários possíveis. Porém, no sentido de maximizar o potencial de cada método, na avaliação final deve ser considerado o método ou métodos com a maior precisão para uma determinada faixa etária (Saunders *et al.*, 1992; Martrille *et al.*, 2007; Cunha *et al.*, 2009).

Uma vez que as fórmulas de regressão linear utilizadas para os caninos têm sido maioritariamente desenvolvidas a partir de populações de ancestralidade Europeia, é da maior relevância a necessidade de desenvolver modelos de regressão linear específicos para diferentes populações (Schmitt *et al.*, 2002; Cameriere *et al.*, 2013; Azevedo *et al.*, 2014; Marroquin *et al.*, 2017), nomeadamente de ancestralidade Africana.

No seu mais recente estudo Cameriere e colegas (2015) começaram a tentar responder ao problema levantado desde o início por Cameriere *et al.* (2004), isto é, a necessidade de um programa de análise de imagem que consiga reconhecer o contorno da polpa em radiografias digitais no sentido de minimizar o erro humano. Com este novo trabalho os autores propõem um *software* que faz uma seleção automática dos contornos da polpa e do dente, o que além de minimizar o erro associado com o observador reduz o tempo necessário à obtenção das áreas. Ao substituir-se o processo manual pelo algoritmo garante-se também que ao repetir-se a estimativa da idade usando o mesmo dente se obtém sempre o mesmo resultado (Cameriere *et al.*, 2015). No futuro, seria uma mais valia repetir o presente trabalho utilizando as mesmas imagens radiográficas, mas com recurso ao novo *software*.

CAPÍTULO VI

-

Conclusão

Como afirmam Cunha e Wasterlain (2016), os dentes são autênticas “caixas negras” dos indivíduos, particularmente úteis na estimativa da idade. Tendem a manter a sua forma ao longo da vida do indivíduo, fornecendo um registo permanente de todas as alterações que ocorrem durante e após o processo de desenvolvimento, o que faz dos dentes uma das melhores ferramentas para a compreensão do curso evolutivo, para o conhecimento da biologia das populações do passado e para a identificação de um indivíduo. Por esta ordem de ideias, os dentes foram o instrumento ideal para, através da estimativa da idade, complementar o estudo de uma amostra de indivíduos adultos de origem africana recuperados em 2009 numa antiga lixeira, datada dos séculos XV a XVII, em Lagos (Portugal).

Dos métodos atualmente disponíveis para estimativa da idade em indivíduos adultos, o estudo que tem vindo a ser desenvolvido por Roberto Cameriere desde 2004 com base na aposição de dentina secundária apresenta inúmeras vantagens no estudo de populações do passado, sendo um método rápido, económico, não invasivo e independente da diagnose sexual. Neste sentido, este estudo seguiu o trabalho de Cameriere *et al.* (2007a, b) de estimativa da idade através do rácio da área polpar/área do dente a partir de radiografias periapicais dos caninos.

Foram selecionados os indivíduos adultos com pelo menos um canino viável, o que levou a uma amostra de 39 indivíduos de ambos os sexos, representados por 69 caninos permanentes (38 superiores e 31 inferiores) bilaterais (36 direitos e 33 esquerdos). No caso dos indivíduos com pelo menos um canino superior e um canino inferior ($n = 13$) foi também possível calcular a estimativa da idade com base em dois caninos. Após um total de 93 estimativas, com o objetivo de avaliar a fiabilidade das medições, analisou-se a concordância entre as estimativas obtidas através dos caninos superiores e as obtidas pelos caninos inferiores e de seguida entre as estimativas calculadas através de um único dente e as estimativas obtidas pelas combinações.

Com o objetivo de possibilitar a comparação direta entre as estimativas de idade dentária e as estimativas através do esqueleto pós-craniano (Ferreira *et al.*, em preparação), seguiu-se um processo de seleção de variáveis de modo a assumir uma estimativa da idade dentária única para cada indivíduo através de um canino e uma estimativa da idade dentária com as combinações. Relativamente à idade dentária estimada através de um canino, a percentagem de concordância com a idade estimada com base noutros métodos antropológicos foi de apenas 57,6%, o que, ainda assim, representa um pouco mais de metade. Por outro lado, como seria de esperar, a estimativa da idade através de dois caninos apresentou uma percentagem de concordância superior (76,9%), indo ao encontro dos resultados esperados aquando da utilização conjunta de um canino superior e um canino inferior.

No geral, quer nos casos em que os intervalos de idade dentária se intersejam com as estimativas da idade óssea, quer não, verificou-se uma tendência clara para a idade dentária ser superior à estimativa da idade associada ao esqueleto pós-craniano. Assim como noutros estudos, constatou-se que a idade estimada a partir do rácio área polpar/área do dente estava grande parte das vezes mais próxima do limite superior da idade estimada pelos restantes métodos antropológicos.

Ao analisar-se a concordância da idade dentária estimada através de um canino com a idade óssea em relação ao sexo observou-se uma grande discrepância, sendo fácil perceber que dos 14 casos (42,4%) em que as estimativas não são concordantes, 13 correspondem a indivíduos do sexo feminino. A explicação mais provável é o facto de a amostra ser pequena e o número de indivíduos do sexo masculino ($n = 10$) ser bastante inferior ao número de indivíduos do sexo feminino ($n = 23$), uma vez que os estudos de estimativa da idade através do rácio área polpar/área do dente têm deixado claro que o sexo não parece influenciar a estimativa.

Por fim, foi possível obter uma estimativa da idade dentária para os seis indivíduos da amostra cuja idade não foi possível estimar por Ferreira e colaboradores (em preparação), ou por apresentarem características pós-cranianas de não adultos (diversas epífises por unir) ou devido à má preservação do esqueleto. No que concerne aos indivíduos 25, 57, 76 e 131, mais uma vez se verifica que a estimativa da idade dentária (jovem adulto) foi superior à idade óssea (não-adulto). Tendo em conta a possível origem da amostra, um atraso no desenvolvimento esquelético é algo bastante provável e que, de certa forma, justificaria as diferenças observadas entre a idade dentária e a idade óssea.

Os resultados do presente estudo demonstram as vantagens do rácio área polpar/área do dente enquanto indicador de idade à morte, com destaque para a utilização de dois caninos. No global, é um método que, quando combinado com outros indicadores de idade pós-cranianos, quer em restos esqueléticos quer em indivíduos vivos, pode ser bastante útil.

No futuro seria pertinente o desenvolvimento de uma fórmula de regressão linear específica para populações de ancestralidade Africana e, mais importante ainda, a aplicação do *software*, em desenvolvimento por Cameriere *et al.* (2015), com reconhecimento automático dos contornos da polpa e do dente nas radiografias utilizadas no presente trabalho, de forma a minimizar o erro associado ao observador e a possibilitar a comparação de resultados.

CAPÍTULO VII

-

Referências Bibliográficas

- Almeida, M., Félix, P., Ferreira, C., Ferreira, M. T., Neves, M. J., & Nunes, S. (2012). *Intervenção de arqueologia preventiva: parque de estacionamento do Anel Verde (Santa Maria, Lagos, Faro)*. Relatório final 2012/10: Dryas Arqueologia.
- Alt, K. W., Brace, C. L., & Turp, J. C. (1998). The history of dental anthropology. Em K. W. Alt, F. W. Rosing, & M. Teschler-Nicola, *Dental Anthropology: Fundamentals, Limits and Prospects* (pp. 15-40). Nova Iorque: Springer.
- Alt, K. W., Rosing, F. W., & Teschler-Nicola, M. (1998). Dental Anthropology - An Introduction. Em K. W. Alt, F. W. Rosing, & M. Teschler-Nicola, *Dental Anthropology: Fundamentals, Limits and Prospects* (pp. 1-3). Nova Iorque: Springer.
- Antunes, S. (2017). *Variação anatómica: análise de caracteres não-métricos do esqueleto pós-craniano em escravos africanos dos séculos XV-XVII de Lagos (Portugal)*. Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas: Universidade de Coimbra.
- Azevedo, A. C., Michel-Crosato, E., Biazevic, M. G., Galic, I., Merelli, V., De Luca, S., & Cameriere, R. (2014). Accuracy and reliability of pulp/tooth area ratio in upper canines by peri-apical X-rays. *Legal Medicine*, 16:337-343.
- Baccino, E., & Schmitt, A. (2006). Determination of adult age at death in the forensic context. Em A. Schmitt, E. Cunha, & J. Pinheiro, *Forensic Anthropology and Medicine* (pp. 259-280). New York: Humana Press.
- Baccino, E., Ubelaker, D. H., Hayek, L. C., & Zerilli, A. (1999). Evaluation of Seven Methods of Estimating Age at Death from Mature Human Skeletal Remains. *Journal of Forensic Sciences*, 44(5):931-936.
- Bang, G., & Ramm, E. (1970). Determination of Age in Humans from Root Dentin Transparency. *Acta Odontologica Scandinavica*, 28: 3-35.
- Blankenship, J. A., Mincer, H. H., Anderson, K. M., Woods, M. A., & Burton, E. L. (2007). Third Molar Development in the Estimation of Chronologic Age in American Blacks as Compared with Whites. *Journal of Forensic Sciences*, 52(2):428-433.
- Bodecker, C. F. (1925). A consideration of some of the changes in the teeth from young to old age. *Dental Cosmos*, 67:543-549.
- Brooks, S., & Suchey, J. M. (1990). Skeletal age determination based on the pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Journal of Human Evolution*, 5:227-238.
- Brothwell, D. (1989). The relationship of tooth wear to aging. Em M. Y. Iscan, *Age Markers in Human Skeletons* (pp. 303-316). Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher Ltd.
- Brothwell, D. R. (1963). *Dental Anthropology*. Oxford: Pergamon Press.
- Bruzek, J. (2002). A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 117:157-168.
- Buckberry, J. L., & Chamberlain, A. T. (2002). Age estimation from the auricular surface of the ilium: a revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119:231-239.

- Caldeira, A. M. (2013). *Escravos e traficantes no Império Português: o comércio negroiro português no Atlântico durante os séculos XV a XIX*. Lisboa: A Esfera dos Livros.
- Cameriere, R. (2008). *AgEstimation project: Cameriere's methods for age estimation*. Macerata, Itália: Eum, Edizioni Università di Macerata.
- Cameriere, R., & Ferrante, L. (2009). Statistical methods to assess the reliability of measurements in the procedures for forensic age estimation. *International Journal of Legal Medicine*, 123:277-283.
- Cameriere, R., & Ferrante, L. (2011). Canine pulp ratios in estimating pensionable age in subjects with questionable documents of identification. *Forensic Science International*, 206:132-135.
- Cameriere, R., Brogi, G., Ferrante, L., Mirtella, D., Vultaggio, C., Cingolani, M., & Fornaciari, G. (2006). Reliability in age determination by pulp/tooth ratio in upper canines in skeletal remains. *Journal of Forensic Sciences*, 51:861-864.
- Cameriere, R., Cunha, E., Sassaroli, E., Nuzzolese, E., & Ferrante, L. (2009). Age estimation by pulp/tooth area ratio in canines: Study of a Portuguese sample to test Cameriere's method. *Forensic Science International*, 193:128.e1-128.e6.
- Cameriere, R., Cunha, E., Wasterlain, S. N., De Luca, S., Sassaroli, E., Pagliara, F., Nuzzolese, E., Cingolani, M., Ferrante, L. (2013). Age estimation by pulp/tooth ratio in lateral and central incisors by peri-apical X-ray. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20:530-536.
- Cameriere, R., De Luca, S., Alemán, I., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2012). Age estimation by pulp/tooth ratio in lower premolars by orthopantomography. *Forensic Science International*, 214:105-112.
- Cameriere, R., De Luca, S., Egidi, N., Bacaloni, M., Maponi, P., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2015). Automatic age estimation in adults by analysis of canine pulp/tooth ratio: Preliminary results. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 3:61-66.
- Cameriere, R., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2004). Variations in pulp/tooth area ratio as an indicator of age: a preliminary study. *Journal of Forensic Sciences*, 49:317-319.
- Cameriere, R., Ferrante, L., Belcastro, M. G., Bonfiglioli, B., Rastelli, E., & Cingolani, M. (2007a). Age estimation by pulp/tooth ratio in canines by peri-apical X-rays. *Journal of Forensic Sciences*, 52:166-170.
- Cameriere, R., Ferrante, L., Belcastro, M. G., Bonfiglioli, B., Rastelli, E., & Cingolani, M. (2007b). Age estimation by pulp/tooth ratio in canines by mesial and vestibular peri-apical X-rays. *Journal of Forensic Sciences*, 52:1151-1155.
- Cardoso, H. F. (2007). Environmental Effects on Skeletal Versus Dental Development: Using a Documented Subadult Skeletal Sample to Test a Basic Assumption in Human Osteological Research. *American Journal of Physical Anthropology*, 132:223-233.
- Coelho, C. (2012). *Uma identidade perdida no mar e reencontrada nos ossos: avaliação das afinidades populacionais de uma amostra de escravos dos séculos XV-XVI*. Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas: Universidade de Coimbra.

- Coelho, C., Navega, D., Cunha, E., Ferreira, M. T., & Wasterlain, S. N. (2017). Ancestry estimation based on morphoscopic traits in a sample of African slaves from Lagos, Portugal (15th-17th centuries). *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(2):320-326.
- Costa, A. F. (2013). *Os Infantes de Lagos: um estudo de crescimento numa amostra de não-adultos do Poço dos Negros (séculos XV-XVII)*. Mestrado em Evolução e Biologia Humanas: Universidade de Coimbra.
- Cunha, E., & Wasterlain, S. (2015). Estimativa da idade por métodos dentários. Em A. Corte-Real, & D. N. Vieira, *Identificação em Medicina Dentária Forense* (pp. 89-108). ISBN: 978-989-26-0083-3: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Cunha, E., Baccino, E., Martrille, L., Ramsthaler, F., Prieto, J. L., & Schuliar, Y. (2009). The problem of ageing human remains and living individuals: A review. *Forensic Science International*, 193:1-13.
- Dahlberg, A. A. (1991). Historical Perspective of Dental Anthropology. Em M. A. Kelley, & C. S. Larsen, *Advances in Dental Anthropology* (pp. 7-11). New York: Wiley-Liss.
- De Luca, S., Alemán, I., Bertoldi, F., Ferrante L, Mastrangelo, P., Cingolani, M., & Cameriere, R. (2010). Age estimation by tooth/pulp ratio in canines by peri-apical X-rays: reliability in age determination of Spanish and Italian medieval skeletal remains. *Journal of Archaeological Science*, 37:3048-3058.
- De Luca, S., Bautista, J., Alemán, I., & Cameriere, R. (2011). Age-at-Death Estimation by Pulp/Tooth Area Ratio in Canines: Study of a 20th-Century Mexican Sample of Prisoners to Test Cameriere's Method. *Journal of Forensic Sciences*, 56: 1302-1309.
- Demirjian, A., Buschang, P. H., Tanguay, R., & Patterson, D. K. (1985). Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental and sexual maturity. *American Journal of Orthodontics*, 88(5):433-438.
- Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J. M. (1973). A New System of Dental Age Assessment. *Human Biology*, 45(2):211-227.
- Fabrizi, P. F., Viva, S., Ferrante, L., Lonoce, N., Tiberi, I., & Cameriere, R. (2015). Radiological tooth/pulp ratio in canines and individual age estimation in a sample of adult Neolithic skeletons from Italy. *American Journal of Physical Anthropology*, 158:423-430.
- Ferreira, J. L., Ferreira, A. E., & Ortega, A. I. (2008). Method for the analysis of hard dental tissues exposed to high temperatures. *Forensic Science International*, 178:119-124.
- Ferembach, D., Schwindzky, I., & Stoukal, M. (1980). Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9:517-549.
- Ferreira, M. T., Coelho, C., & Wasterlain, S. N. (2016). Descartados na lixeira: enterramento de escravos no Valle da Gafaria, Lagos (Portugal). *VI Congresso da Associação Portuguesa de Antropologia*. Coimbra.
- Ferreira, M. T., Coelho, C., Oliveira Coelho, J., Navega, D., & Wasterlain, S. N. (em preparação). New data on age at death and sex of adult individuals from Lagos (Portugal).

- Ferreira, M. T., Neves, M. J., & Wasterlain, S. N. (2013). Lagos leprosarium (Portugal): evidences of disease. *Journal of Archaeological Science*, 40: 2298-2307.
- Ferreira, N. M., Diogo, M., Costa, C., Faria, F., & Fernandes, T. M. (2008). Um edifício, uma planta, um enterramento, as fontes... uma gafaria em Lagoa? *XELB - Actas do 5º Encontro de Arqueologia do Algarve nº 8, vol I* (pp. 431-449). Silves: Museu Municipal de Arqueologia/Câmara Municipal de Silves.
- Filipe, I., Simão, I., Godinho, R., & Brazuna, S. (2010). Trabalhos arqueológicos realizados no Parque da Cidade: novos contributos para a História de Lagos em Época Moderna. *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 5: 63-68.
- Fonseca, J. (2010). *Escravos e Senhores na Lisboa quinhentista*. Lisboa: Edições Colibri.
- Furtado, I. A. (2013). História do Exercício da Odontologia em Portugal. *Núcleo de História da Ordem dos Médicos*. Lisboa.
- Furtado, M. (2012). *A Diagnose Sexual de Escravos Africanos: Estimativa sexual a partir de os coxae da coleção osteológica negroide de PAVd'09 (Valle da Gafaria, Lagos)*. Mestrado em Evolução e Biologia Humanas: Universidade de Coimbra.
- Garvin, H. M., & Passalacqua, N. V. (2012). Current practices by forensic anthropologists in adult skeletal age estimation. *Journal of Forensic Sciences*, 57(2):427-33.
- Gocha, T. P., & Schutkowski, H. (2013). Tooth Cementum Annulation for Estimation of Age-at-Death in Thermally Altered Remains. *Journal of Forensic Sciences*, 58:S151-155.
- Gustafson, G. (1950). Age determination on teeth. *Journal of American Dental Association*, 41:45-54.
- Henriques, I. C. (2009). *A herança africana em Portugal*. Lisboa: Clube do Coleccionador dos Correios.
- Hillson, S. (1996). *Dental anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillson, S. (2005). *Teeth. Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hochschild, R. (1989). Improving the Precision of Biological Age Determinations. Part 1: A New Approach to Calculating Biological Age. *Experimental Gerontology*, 24:289-300.
- Hoppa, R. D., & Vaupel, J. W. (2002). *Paleodemography - Age distributions from skeletal samples*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Iscan, M. Y. (1989). *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher Ltd.
- Iscan, M. Y., Loth, S. R., & Wright, R. K. (1984). Age estimation from the rib by phase analysis: white males. *Journal of Forensic Sciences*, 29:1094-1104.
- Iscan, M. Y., Loth, S. R., & Wright, R. K. (1985). Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Sciences*, 30:853-863.

- Jackson, S. H., Weale, M. R., & Weale, R. A. (2003). Biological age - what is it and can it be measured. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 36:103-115.
- Jeevan, M. B., Kale, A. D., Angadi, P. V., & Hallikerimath, S. (2011). Age estimation by pulp/tooth area ratio in canines: Cameriere's method assessed in an Indian sample using radiovisiography. *Forensic Science International*, 204:209.e1-209.e5.
- Kagerer, P., & Grupe, G. (2001). Age-at-death diagnosis and determination of life-history parameters by incremental lines in human dental cementum as an identification aid. *Forensic Science International*, 118:75-82.
- Kuttler, Y. (1959). Classification of dentine into primary, secondary, and tertiary. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 12: 996-1001.
- Kvaal, S. I., Kolltveit, K. M., Thomsen, I. O., & Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International*, 74:175-185.
- Lamendin, H., Baccino, E., Humbert, J. F., Tavernier, J. C., & Nossintchouk, R. M. (1992). A simple technique for age estimation in adult corpus: the two criteria dental method. *Journal of Forensic Sciences*, 37:1373-1379.
- Larsen, C. A., & Kelley, M. A. (1991). Introduction. In C. A. Larsen, & M. A. Kelley, *Advances in Dental Anthropology* (pp. 1-5). New York: Wiley-Liss.
- Lewis, J. M., & Senn, D. R. (2010). Dental age estimation utilizing third molar development: A review of principles, methods, and population studies used in the United States. *Forensic Science International*, 201:79-83.
- Lovejoy, C. O. (1985). Dental wear in the Libben population. Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68:47-56.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., & Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68:15-28.
- Marroquin, T. Y., Karkhanis, S., Kvaal, S. I., Vasudavan, S., Kruger, E., & Tennant, M. (2017). Age estimation in adults by dental imaging assessment systematic. *Forensic Science International*, 275:203-211.
- Martiniano, R., Coelho, C., Ferreira, M. T., Neves, M. J., Pinhasi, R., & Bradley, D. G. (2014). Genetic evidence of African slavery at the beginning of the trans-Atlantic slave trade. *Scientific Reports*, 4: 5994. DOI: 10.1038/srep05994.
- Martrille, L., Ubelaker, D. H., Cattaneo, C., Seguret, F., Tremblay, M., & Baccino, E. (2007). Comparison of Four Skeletal Methods for the Estimation of Age at Death on White and Black Adults. *Journal of Forensic Sciences*, 52(2):302-307.
- Megyesi, M. S., Ubelaker, D. H., & Sauer, N. J. (2006). Test of the Lamendin Aging Method on Two Historic Skeletal Samples. *American Journal of Physical Anthropology*, 131:363-367.

- Mendis, B. R., & Darling, A. I. (1979). Distribution with age and attrition of peritubular dentine in the crowns of human teeth. *Archives of Oral Biology*, 24: 131-139.
- Miles, A. E. W. (1958). The assessment of age from the dentition. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 51:1057-1080.
- Miles, A. E. W. (1962). Assessment of the Ages of a Population of Anglo-Saxons from Their Dentitions. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 55(10):881-886.
- Mincer, H. H., Harris, E. F., & Berryman, H. E. (1993). The A.B.F.O. Study of Third Molar Development and Its Use As an Estimator of Chronological Age. *Journal of Forensic Sciences*, 38: 379-390.
- Molnar, S. (1971). Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2):176-189.
- Morán, E. (2006). Arqueologia Urbana no Centro Histórico de Lagos: Estratégia de intervenção e balanço dos resultados obtidos. *XELB - Actas do 3º Encontro de Arqueologia do Algarve nº6* (pp. 103-111). Silves: Câmara Municipal de Silves.
- Morán, E. (2017). Crónica Literária e Registo Arqueológico: Usos Sociais da Memória dos Escravos Negros em Lagos. *Sines, História e Património, o Porto e o Mar Actas* (pp. 195-205). Sines: Câmara Municipal de Sines.
- Murail, P., Bruzek, J., Houet, F., & Cunha, E. (2005). DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17: 167-176.
- Myers, S. L., Williams, J. M., & Hodges, J. S. (1999). Effects of extreme heat on teeth with implications for histologic processing. *Journal of Forensic Sciences*, 44(4):805-809.
- Navega, D., Coelho, C., Vicente, R., Ferreira, M. T., Wasterlain, S., & Cunha, E. (2015). AncesTrees: ancestry estimation with randomized decision trees. *International Journal of Legal Medicine*, 129:1145-1153.
- Neves, M. J., Almeida, M., & Ferreira, M. T. (2009). Separados na vida e na morte: retrato do tratamento mortuário dado aos escravos africanos na cidade moderna de Lagos. *XELB - Actas do 7º Encontro de Arqueologia do Algarve nº10* (pp. 547-560). Silves: Câmara Municipal de Silves.
- Neves, M. J., Almeida, M., & Ferreira, M. T. (2011). História de um arrabalde durante os séculos XV e XVI: "o poço dos negros" em Lagos (Algarve, Portugal) e o seu contributo para o estudo dos escravos africanos em Portugal. Em A. T. Matos, & J. P. Costa, *A Herança do Infante* (pp. 29-46). Lagos: Câmara Municipal de Lagos.
- Olze, A., Schmeling, A., Rieger, K., Kalb, G., & Geserick, G. (2003). Untersuchungen zum zeitlichen Verlauf der Weisheitszahn-mineralisation bei einer deutschen Population. *Rechtsmedizin*, 13(1):5-10.
- Olze, A., van Niekerk, P., Schmidt, S., Wernecke, K. D., Rosing, F. W., Geserick, G., & Schmeling, A. (2006). Studies on the progress of third-molar mineralisation in a Black African population. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*, 57:209-217.

- Paewinsky, E., Pfeiffer, H., & Brinkmann, B. (2005). Quantification of secondary dentine formation from orthopantomograms—a contribution to forensic age estimation methods in adults. *International Journal of Legal Medicine*, 119:27-30.
- Paredes, J., Ferreira, M. T., & Wasterlain, S. N. (2015). Growth problems in a skeletal sample of children abandoned at Santa Casa da Misericórdia, Faro, Portugal (16th-19th centuries). *Anthropological Science*, 123(3):149-159.
- Pereira, J. C. (2008). Uma reprodução simbólica do universo social: o sepultamento de escravos. *Revista de História da África e de Estudos da Diáspora Africana*, 1: 20-45.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2000). *Análise de Dados para Ciências Sociais - A complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Prince, D. A., Kimmerle, E. H., & Konigsberg, L. W. (2008). A Bayesian approach to estimate skeletal age-at-death utilizing dental wear. *Journal of Forensic Sciences*, 53(3):588-593.
- Roksandic, M. (2002). Position of Skeletal Remains as a Key to Understanding Mortuary Behavior. Em W. D. Haglund, & M. H. Sorg, *Advances in Forensic Taphonomy* (pp. 95-113). Boca Raton (Florida): CRC Press.
- Roksandic, M., Vlak, D., Schillaci, M. A., & Voicu, D. (2009). Technical Note: Applicability of Tooth Cementum Annulation to an Archaeological Population. *American Journal of Physical Anthropology*, 140:583-588.
- Rollo, F., Mascetti, M., & Cameriere, R. (2005). Titian's secret: comparison of Eleonora Gonzaga della Rovere's skull with the Uffizi portrait. *Journal of Forensic Sciences*, 50(3):602-607.
- Rufino, A. I. (2014). *Modificações Dentárias Intencionais e Patologia Oral: Estudo de uma amostra de escravos africanos dos séculos XV-XVII*. Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas: Universidade de Coimbra.
- Rufino, A. I., Ferreira, M. T., & Wasterlain, S. N. (2017). Periapical lesions in intentionally modified teeth in a skeletal sample of enslaved Africans (Lagos, Portugal). *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(2):288-297.
- Santos, I. O., Gouveia, M., Cunha, E., & Gomçães, D. (2017). The circles of life: age at death estimation in burnt teeth through tooth cementum annulations. *International Journal of Legal Medicine*, 131(2):527-536.
- Saunders, S. R., Fitzgerald, C., Rogers, T., Dudar, C., & McKillop, H. (1992). A Test of Several Methods of Skeletal Age Estimation using a Documented Archaeological Sample. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 25(2):97-118.
- Saunders, S. R., Fitzgerald, C., Rogers, T., Dudar, C., & McKillop, H. (1992). A Test of Several Methods of Skeletal Age Estimation using a Documented Archaeological Sample. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 25(2):97-118.
- Savio, C., Merlati, G., Danesino, P., Fassina, G., & Menghini, P. (2006). Radiographic evaluation of teeth subjected to hightemperatures: Experimental study to aid identification processes. *Forensic Science International*, 158:108-116.

- Schmeling, A., Reisinger, W., Loreck, D., Vendura, K., Markus, W., & Geserick, G. (2000). Effects of ethnicity on skeletal maturation: consequences for forensic age estimations. *International Journal of Legal Medicine*, 113:253-258.
- Schmitt, A., Murail, P., Cunha, E., & Rougé, D. (2002). Variability of the Pattern of Aging on the Human Skeleton: Evidence from Bone Indicators and Implications on Age at Death Estimation. *Journal of Forensic Sciences*, 47(6):1203-1209.
- Scott, G. R., & Turner, C. (1997). *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scott, G. R., & Turner, C. G. (1988). Dental Anthropology. *Annual Review of Anthropology*, 99-126.
- Shirley, N. R., & Jantz, R. (2011). Spheno-occipital synchondrosis fusion in the American population. *Journal of Forensic Science*, 56(3):580-585.
- Smith, B. H. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63:39-56.
- Solari, A. C., & Abramovitch, K. (2002). The Accuracy and Precision of Third Molar Development as an Indicator of Chronological Age in Hispanics. *Journal of Forensic Sciences*, 47(3):531-535.
- Solheim, T. (1993). A new method for dental age estimation in adults. *Forensic Science International*, 59: 137-147.
- Stanley, H. R., White, C. L., & McCray, L. (1966). The rate of tertiary (reparative) dentine formation in the human tooth. *Oral pathology*, 21(2):180-189.
- Star, H., Thevissen, P., Jacobs, R., Fieuws, S., Solheim, T., & Willems, G. (2010). Human Dental Age Estimation by Calculation of Pulp/Tooth Volume Ratios Yielded on Clinically Acquired Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Images of MonoRadicular Teeth. *Journal of Forensic Science*, 56:S77-82.
- Tavares, M. F. (2015). *Estudo de doenças metabólicas numa amostra de escravos dos séculos XV-XVII, Lagos, Portugal*. Mestrado em Evolução e Biologia Humanas: Universidade de Coimbra.
- Tinhorão, J. R. (1997). *Os negros em Portugal : uma presença silenciosa*. Lisboa: Caminho.
- Turp, J. C., & Alt, K. W. (1998). Anatomy and Morphology of Human Teeth. Em K. W. Alt, F. W. Rosing, & M. Teschler-Nicola, *Dental Anthropology: Fundamentals, Limits and Prospects* (pp. 71-94). New York: Springer.
- Vodanovic, M., Dumancic, J., Galic, I., Pavicin, I. S., Petrovecki, M., Cameriere, R., & Brkic, H. (2011). Age estimation in archaeological skeletal remains: evaluation of four non-destructive age calculation methods. *Journal of Forensic Odontostomatology*: 29(2):14-21.

- Walker, P. L., Dean, G., & Shapiro, P. (1991). Estimating age from tooth wear in archaeological population. Em M. A. Kelley, & C. S. Larson, *Advances in Dental Anthropology* (pp. 169-178). New York: Wiley-Liss.
- Wasterlain, S. N. (2006). *'Males' da Boca. Estudo da patologia oral numa amostra das Coleções Osteológicas Identificadas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (finais do séc.XIX/inícios do séc. XX)*. Dissertação de Doutoramento em Antropologia: Universidade de Coimbra.
- Wasterlain, S. N., Costa, A., & Ferreira, M. T. (Aceite para publicação em 15/01/2018). Growth faltering in a skeletal sample of enslaved non-adult Africans found at Lagos, Portugal (15th-17th centuries). *International Journal of Osteoarchaeology*.
- Wasterlain, S. N., Neves, M. J., & Ferreira, M. T. (2016). Dental modifications in a skeletal sample of enslaved africans found at Lagos (Portugal). *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(4):621-632.
- Webb, P. A., & Suchey, J. M. (1985). Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of American males and females. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 457-466.
- Willershausen, B., Loffler, N., & Schulze, R. (2001). Analysis of 1202 Orthopantograms to Evaluate the Potential of Forensic Age Determination Based on Third Molar Developmental Stages. *European Journal of Medical Research*, 6:377-384.
- Wittwer-Backofen, U., Gampe, J., & Vaupel, J. W. (2004). Tooth cementum annulations for age estimation:results from a large known-age validation study. *American Journal of Physical Anthropology*, 123:119-129.
- Yang, F., Jacobs, R., & Willems, G. (2006). Dental age estimation through volume matching of teeth images by cone-beam CT. *Forensic Science International*, 159:S78-83.
- Zurara, G. E. (1989). *Crónica dos Feitos da Guiné*. Lisboa: Publicações Alfa.

Apêndice A – Idade à morte dos indivíduos da amostra de PAVd’09 estimados através de diferentes abordagens.

Indivíduo (Nº)	Sexo	Idade método antropológico	Idade método de Cameriere (Dente 13)	Idade método de Cameriere (Dente 23)	Idade método de Cameriere (Dente 33)	Idade método de Cameriere (Dente 43)	Idade método de Cameriere (Dentes 13+33)	Idade método de Cameriere (Dentes 13+43)	Idade método de Cameriere (Dentes 23+33)	Idade método de Cameriere (Dentes 23+43)
20	M	15,00 - 24,00		25,66 ± 4,46						
25	-	-			23,34 ± 4,38	21,02 ± 4,38				
27	M	17,75 - 38,50				37,38 ± 4,38				
32	M	24,25 - 56,25	42,94 ± 4,46	46,30 ± 4,46	48,43 ± 4,38		44,53 ± 3,36		46,41 ± 3,36	
38	F	17,33 - 29,67	38,22 ± 4,46	41,86 ± 4,46						
41	F	23,75 - 51,50	28,31 ± 4,46			27,80 ± 4,38		27,93 ± 3,36		
53	M	15,00 - 25,00			22,77 ± 4,38					
57	-	-			28,02 ± 4,38	26,04 ± 4,38				
65	M	16,00 - 34,00		24,41 ± 4,46						
66	M	20,00 - 47,25		38,08 ± 4,46	40,54 ± 4,38	41,03 ± 4,38			38,03 ± 3,36	38,27 ± 3,36
69	F	15,00 - 24,00	42,71 ± 4,46		35,90 ± 4,38	38,03 ± 4,38	37,95 ± 3,36	39,05 ± 3,36		
75	F	24,25 - 56,25				56,69 ± 4,38				
76	-	-	16,95 ± 4,46							
80	F	15,50 - 29,50	32,51 ± 4,46	30,34 ± 4,46						
82	F	20,67 - 38,67			52,18 ± 4,38					
92	M	24,50 - 50,50				36,41 ± 4,38				
97	Ind	23,33 - 47,00	43,29 ± 4,46							
107	M	15,00 - 24,00	32,23 ± 4,46							
109	-	-		33,75 ± 4,46						
110	F	15,00 - 24,00	27,79 ± 4,46	29,37 ± 4,46						
114	F	18,00 - 31,75	44,47 ± 4,46							
118	F	17,25 - 34,00				31,52 ± 4,38				
120	F	20,67 - 35,33				40,39 ± 4,38				
123	F	-		35,54 ± 4,46						
127	F	13,50 - 21,00	35,87 ± 4,46							
131	-	-	24,74 ± 4,46							
133	F	13,50 - 21,00	39,37 ± 4,46	30,30 ± 4,46	27,07 ± 4,38		32,37 ± 3,36		28,69 ± 3,36	
134	F	15,00 - 24,00	22,91 ± 4,46	24,22 ± 4,46	21,79 ± 4,38	19,56 ± 4,38	23,50 ± 3,36	22,68 ± 3,36	23,98 ± 3,36	23,13 ± 3,36
139	M	21,67 - 54,00	51,47 ± 4,46	46,95 ± 4,46	47,03 ± 4,38		48,48 ± 3,36		46,01 ± 3,36	
148	F	17,25 - 42,75				41,47 ± 4,38				
150	F	24,25 - 56,25		29,52 ± 4,46		32,12 ± 4,38				30,22 ± 3,36
151	M	20,50 - 43,00		29,08 ± 4,46	24,28 ± 4,38				26,78 ± 3,36	
154	F	15,00 - 25,00	30,67 ± 4,46	35,00 ± 4,46		28,18 ± 4,38		29,05 ± 3,36		30,82 ± 3,36
158	F	15,00 - 24,00		30,20 ± 4,46	22,93 ± 4,38	27,73 ± 4,38			26,63 ± 3,36	28,67 ± 3,36
159	F	15,00 - 24,00	27,20 ± 4,46	23,23 ± 4,46						
162	F	17,75 - 45,75	34,73 ± 4,46	35,65 ± 4,46						
163	F	15,00 - 24,00				28,90 ± 4,38				
169	F	20,50 - 33,00		38,40 ± 4,46		36,52 ± 4,38				36,25 ± 3,36
170	F	22,00 - 46,25		51,15 ± 4,46	45,84 ± 4,38	42,33 ± 4,38			47,62 ± 3,36	45,59 ± 3,36

*M – Masculino; F – Feminino; Ind – Indeterminado