



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ossos do ofício

*As Alterações da Entese numa amostra da Coleção
de Esqueletos Identificados do Departamento de
Ciências da Vida da Universidade de Coimbra*

Sónia Pinto

2013



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ossos do ofício

As Alterações da Entese numa amostra da Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra

Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Evolução e Biologia Humanas, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Cláudia Umbelino (Universidade de Coimbra)

Sónia Pinto

2013

Sumário

| | |
|---|-----|
| Índice de figura | V |
| Índice de tabela | VII |
| Resumo / Palavras-chave | X |
| <i>Abstract / Key-words</i> | XI |
| Agradecimentos | XII |
| | |
| 1. Introdução | 1 |
| 1.1. Estado da arte | 2 |
| 1.2. Objetivos | 5 |
| 2. Coleções de Esqueletos Identificados | 6 |
| 2.1. Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida | 7 |
| 2.2. Coimbra: alguns apontamentos sobre a cidade no período pré- moderno | 8 |
| 3. Material analisado | 12 |
| 3.1. Local de nascimento | 13 |
| 3.2. Causas de morte | 14 |
| 3.3. Profissões | 14 |
| 4. Sistema muscular-esquelético | 17 |
| 4.1. Osso | 17 |
| 4.2. Cartilagem | 19 |
| 4.3. Tendões | 19 |
| 4.4. Músculos | 20 |
| 5. Propriedades biomecânicas | 22 |
| 5.1. Stresse | 22 |
| 5.2. Biomecânica das lesões músculo-esqueléticas | 22 |
| 6. Marcadores de Stresse Ocupacional | 27 |
| 6.1. Marcadores de Stresse Músculo-esqueléticos | 27 |
| 6.2. Entese | 28 |
| 6.2.1. Entese fibrosa | 30 |
| 6.2.2. Entese fibrocartilaginosa | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 6.2.3. Principais dificuldades no estudo das enteses fibrosas e fibrocartilaginosas | 32 |
| 7. A problemática dos MSM | 33 |
| 7.1. Idade | 33 |
| 7.2. Sexo | 34 |
| 7.3. Atividade ocupacional e divisão sexual do trabalho | 37 |
| 7.4. Situação socioeconómica e estilo de vida | 38 |
| 7.5. Nutrição | 39 |
| 7.6. Lateralidade | 39 |
| 8. Metodologia | 42 |
| 8.1. Metodologia estatística | 44 |
| 9. Resultados | 46 |
| 9.1. Erro inter e intra observador | 46 |
| 9.1.1. Erro inter-observador | 46 |
| 9.1.2. Erro intra-observador | 46 |
| 9.2. Resultados dos MSM | 47 |
| 9.2.1. Resultados gerais | 48 |
| 9.2.2. Sexo feminino | 49 |
| 9.2.2.1. Membro superior | 49 |
| 9.2.2.1.1. Lateralidade | 50 |
| 9.2.2.1.2. Faixas etária | 51 |
| 9.2.2.1.3. Categoria profissional | 52 |
| 9.2.2.2. Membro inferior | 54 |
| 9.2.2.2.1. Lateralidade | 55 |
| 9.2.2.2.2. Faixas etária | 55 |
| 9.2.2.2.3. Categoria profissional | 57 |
| 9.2.3. Sexo masculino | 58 |
| 9.2.3.1. Membro superior | 58 |
| 9.2.3.1.1. Lateralidade | 59 |
| 9.2.3.1.2. Faixas etária | 60 |
| 9.2.3.1.3. Categoria profissional | 63 |
| 9.2.3.2. Membro inferior | 65 |

| | | |
|---------------------------------------|--|-----|
| 9.2.3.2.1. | Lateralidade | 66 |
| 9.2.3.2.2. | Faixas etária | 66 |
| 9.2.3.2.3. | Categoria profissional | 68 |
| 9.2.4. | Diferenças entre os sexos | 70 |
| 9.2.4.1. | Robustez no membro superior | 70 |
| 9.2.4.2. | Robustez no membro inferior | 71 |
| 9.2.4.3. | Lesões osteofíticas no membro superior | 71 |
| 9.2.4.4. | Lesões osteofíticas no membro inferior | 72 |
| 9.2.4.5. | Lesões osteolíticas no membro superior | 72 |
| 9.2.4.6. | Lesões osteolíticas no membro inferior | 73 |
| 9.2.5. | Comparação entre membros | 74 |
| 10. Discussão | | 75 |
| 10.1. | Erro inter e intra observador | 75 |
| 10.2. | Discussão dos resultados dos MSM | 76 |
| 10.2.1. | MSM de acordo com a lateralidade | 76 |
| 10.2.2. | MSM de acordo com as faixas etária | 78 |
| 10.2.3. | MSM de acordo com as categorias profissionais | 79 |
| 10.2.4. | Diferenças entre os sexos | 83 |
| 10.2.5. | Comparação entre membros | 84 |
| 10.3. | Comparação com o estudo de Cunha e Umbelino (1995) | 85 |
| 10.3.1. | Método de Crubézy relacionado com AE (1988) | 85 |
| 10.3.2. | Comparação de métodos | 86 |
| 10.3.3. | Comparação de resultados | 87 |
| 10.3.3.1. | Diferenças entre os sexos | 88 |
| 10.3.3.2. | Faixas etária | 88 |
| 10.3.3.3. | Categoria profissional | 89 |
| 10.3.4. | Discussão da comparação dos resultados | 89 |
| 11. Considerações finais | | 92 |
| 12. Referências bibliográficas | | 97 |
| 13. Apêndice I | | 107 |
| 14. Apêndice II | | 110 |

Índice de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - António Nobre: “Para as raparigas de Coimbra”. Descrição da falta de água no Verão (Penedo da Saudade). Fonte: http://penedosaudade.blogspot.pt/2012_08_01_archive.html [acedido em 16/03/2013] | 8 |
| Figura 2 – O rio Mondego no Verão, no ano de 1906 (Imagem cedida por Jorge Oliveira). | 8 |
| Figura 3 – Cheias na baixa da cidade, na época em que os indivíduos estudados viveram. Fonte: http://avistadourso.files.wordpress.com/2009/06/agua.jpg [acedido em 16/03/2013] | 9 |
| Figura 4 – Cheia em Coimbra provocada pela subida do rio Mondego. Fonte: http://www.cearte.pt/destino1874/galeria/13/17cheiasdomondego.jpg [acedido em 16/03/2013] | 9 |
| Figura 5 – Coimbra rodeada de Quintas (Imagem cedida por Jorge Oliveira). | 10 |
| Figura 6 – Comércio na baixa da cidade (Imagem cedida por Jorge Oliveira). | 11 |
| Figura 7 - Distribuição etária e sexual da amostra estudada. | 12 |
| Figura 8 – Exemplo de uma representação esquemática da curva de stress/força. Fonte: http://www.ctb.com.pt/?page_id=1471 [acedido em 12/06/2013] | 24 |
| Figura 9 – Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo feminino, por lateralidade, no membro superior. | 50 |
| Figura 10 - Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo feminino, por lateralidade, no membro inferior. | 54 |
| Figura 11 - Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo masculino, por lateralidade, no membro superior. | 59 |
| Figura 12 - Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo masculino, por lateralidade, no membro inferior. | 65 |
| Figura A 1 – Inserção do ligamento costoclavicular (clavícula direita e esquerda) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 25 e os 34 anos. | 108 |

| | |
|---|-----|
| Figura A 2 – Inserção do m. <i>iliopsoas</i> (fémur direito) de um indivíduo do sexo feminino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos. | 108 |
| Figura A 3 – Inserção do m. <i>triceps brachii</i> (ulna direita) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos. | 108 |
| Figura A 4 – Inserção do epicôndilo medial (úmero direito) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos. | 109 |
| Figura A 5 – Inserção do tendão de Aquiles (calcâneo esquerdo) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos. | 109 |
| Figura A 6 – Inserção do tendão quadrilátero (patela direita e esquerda) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 55 e os 64 anos. | 109 |

Índice de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Distribuição dos indivíduos da amostra de acordo com a naturalidade. | 13 |
| Tabela 2 – Causas de morte dos indivíduos da amostra estudada. | 14 |
| Tabela 3 - Distribuição da amostra por categoria profissional e sexo. | 16 |
| Tabela 4 – Listagem das enteses estudadas e respetiva peça óssea, por membros superior e inferior. | 42 |
| Tabela 5 - Escala de classificação das lesões osteofíticas e osteolíticas e da robustez (adaptado de Mariotti <i>et al.</i> , 2004: 148 e 151). | 43 |
| Tabela 6 – Classificação qualitativa do valor <i>kappa</i> (modificado de Byrt, 1996). | 44 |
| Tabela 7 – Frequências dos graus de MSM por sexo e faixa etária. | 49 |
| Tabela 8 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro superior, do sexo feminino, por faixas etária. | 51 |
| Tabela 9 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro superior, dos indivíduos do sexo feminino, atendendo às categorias profissionais, subdivididas por lateralidade. | 53 |
| Tabela 10 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro inferior, do sexo feminino, por faixas etária. | 55 |
| Tabela 11 - Significância estatística dos MSM, no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino, atendendo à faixa etária. | 56 |
| Tabela 12 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro inferior, dos indivíduos do sexo feminino, atendendo às categorias profissionais, subdivididas por lateralidade. | 58 |
| Tabela 13 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro superior dos indivíduos do sexo masculino, por faixas etária. | 61 |
| Tabela 14 - Significância estatística dos MSM no membro superior dos indivíduos do sexo masculino, atendendo à faixa etária. | 62 |
| Tabela 15 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro superior, dos indivíduos do sexo masculino, por categoria profissional, subdivididas por lateralidade. | 63 |
| Tabela 16 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro inferior dos indivíduos do sexo masculino, por faixas etária. | 67 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 17 - Significância estatística dos MSM no membro inferior dos indivíduos do sexo masculino, atendendo à faixa etária. | 68 |
| Tabela 18 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro inferior, dos indivíduos do sexo masculino, por categoria profissional, subdivididas por lateralidade. | 69 |
| Tabela 19 - Frequência da robustez no membro superior dos indivíduos do sexo feminino e masculino. | 70 |
| Tabela 20 - Frequência da robustez no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino e masculino. | 71 |
| Tabela 21 - Frequência das lesões osteofíticas no membro superior dos indivíduos do sexo feminino e masculino. | 71 |
| Tabela 22 - Frequência das lesões osteofíticas no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino e masculino. | 72 |
| Tabela 23 - Frequência das lesões osteolíticas no membro superior dos indivíduos do sexo feminino e masculino. | 73 |
| Tabela 24 - Frequência das lesões osteolíticas no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino e masculino. | 73 |
| Tabela A 1 – Erro inter-observador e concordância relativa à robustez, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro. | 111 |
| Tabela A 2 – Erro inter-observador e concordância relativa às lesões osteofíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro. | 112 |
| Tabela A 3 – Erro inter-observador e concordância relativa às lesões osteolíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro. | 113 |
| Tabela A 4 – Erro intra-observador concordância relativa à robustez, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro. | 114 |
| Tabela A 5 – Erro intra-observador e concordância relativa às lesões osteofíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro. | 115 |
| Tabela A 6 – Erro intra-observador e concordância relativa às lesões osteolíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro. | 116 |
| Tabela A 7 – Número de inserções que apresentaram determinado grau de MSM por sexo e faixa etária. | 117 |

| | |
|--|-----|
| Tabela A 8 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro superior do sexo feminino. | 117 |
| Tabela A 9 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro inferior do sexo feminino. | 118 |
| Tabela A 10 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro superior do sexo masculino. | 119 |
| Tabela A 11 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro inferior do sexo masculino. | 120 |

Resumo

Os Marcadores de Stresse Músculo-esqueléticos (MSM), referentes às alterações da entese (AE), são usados frequentemente em reconstruções da atividade e da intensidade de trabalho em populações ancestrais (Niinimäki, 2011, 2012). Todavia, a correlação entre a atividade física e os MSM não é simples.

Os objetivos fulcrais do presente estudo prenderam-se com a análise dos MSM em 28 zonas de inserção musculares/ligamentares, através do método de Mariotti e colaboradores (2004 e 2007) e, também, com a comparação deste estudo com a investigação de Cunha e Umbelino (1995), realizada com a mesma amostra.

A amostra examinada proveio da *Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra* e, incluiu 152 indivíduos (57 do sexo feminino e 95 do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 25 e os 74 anos.

Dos resultados obtidos depreende-se que os erros intra e inter observador são aceitáveis (4,9% e 17,2%, respetivamente). Foram encontradas poucas diferenças estatisticamente significativas quando correlacionadas as cinco categorias ocupacionais com as inserções musculares/ligamentares avaliadas, porém constatou-se uma maior frequência de MSM nas ocupações que exigem maior esforço físico. Relativamente à lateralidade, examinou-se uma propensão geral para a lateralidade direita. Observou-se, também, uma tendência para os indivíduos apresentarem maiores taxas de robustez e lesões osteofíticas e osteolíticas com o avançar da idade, com uma única exceção do sexo masculino, nas lesões osteolíticas. A análise das diferenças entre os sexos revelou uma ligeira preponderância do sexo masculino para apresentar mais MSM que o sexo feminino.

A comparação com o estudo de Cunha e Umbelino (1995) revelou que, ao serem comparados apenas os resultados das lesões osteofíticas, as conclusões obtidas são similares. Contudo, a avaliação exclusiva destas lesões encobre informação importante. O método de Mariotti e colaboradores (2004 e 2007) mostrou-se mais indicado, em estudos de MSM, que o método de Crubézy (1988), permitindo apurar novos conhecimentos.

Palavras-chave: Marcadores de Stresse Músculo-esqueléticos (MSM), inserção muscular/ligamentar, Cunha e Umbelino (1995), atividade física.

Abstract

Musculoskeletal stress markers (MSM), referring to enthesal changes (EC), are usually employed in reconstructions of the activity and intensity of work in ancient populations (Niinimäki, 2011, 2012). However, the correlation between physical activity and MSM is not simple.

The main objectives of the present study were to analyze MSM in 28 muscle/ligament insertion zones, through application of the Mariotti and colleagues method (2004 & 2007), and the comparison of this study with the investigation of Cunha and Umbelino (1995) made on the same sample.

The examined sample came from the Collection of Identified Skeletons of University of Coimbra's Department of Life Sciences, and included 152 individuals (57 females and 95 males), with ages at death between 25 and 74 years old.

From the obtained results comes that the intra- and inter-observer errors are acceptable (4,9% and 17,2%, respectively). Few statistically significant differences were found when five occupational categories were correlated with the evaluated muscle/ligament intersections. Yet, a bigger frequency of MSM at the occupations that implicate a bigger physical effort have been noticed. Relatively to the laterality, a general bias for the right laterality was observed. A tendency towards a bigger robustness rate and a bigger presence of osteophytic and osteolytic lesions with the age progress was also observed, with an only exception for the osteolytic lesions in males. The analyse of differences between genders has revealed a slight preponderance towards males showing more MSM than females.

The comparison with Cunha and Umbelino (1995) study revealed that, only comparing the osteophytic lesions results, the conclusions are identical. However, the exclusive evaluation of these lesions hides important information. Mariotti and colleagues (2004 & 2007) method has been shown more accurate, in MSM studies, than the Crubézy (1998) method, allowing to ascertain new data.

Key-words: Musculoskeletal Stress Markers (MSM), muscle/ligament insertion, Cunha and Umbelino (1995), physical activity.

Agradecimentos

“It always seems impossible until it's done.”

Nelson Mandela

À Professora Doutora Cláudia Umbelino, muito obrigada pela orientação, paciência, sugestões, disponibilidade, e por todos os ensinamentos dados ao longo do meu percurso.

Ao Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra e à Professora Doutora Ana Luísa Santos, o meu agradecimento pela autorização em estudar a Coleção de Esqueletos Identificados.

A todos os professores do Mestrado em Evolução e Biologia Humanas e da Licenciatura em Antropologia, obrigada pelos conhecimentos transmitidos.

À Dona Lina e à Dona Célia, o meu reconhecimento por toda a ajuda na procura de livros fora do sítio.

Ao Doutor Vítor Matos agradeço a ajuda prestada no SPSS.

Ao Tiago Santos, obrigada por todo o auxílio e disponibilidade, pela colaboração com a observação do erro inter-observador e por todas as explicações relativas ao SPSS.

Ao Jorge Oliveira agradeço a cedência de algumas fotografias de Coimbra da sua coleção privada.

Aos meus colegas que dividiram o sótão comigo, em especial à Ana, à Lili, ao Gil e ao Caricas, o meu agradecimento pelos momentos de companheirismo e pelos fantásticos almoços à volta do aquecedor.

À Joana e à Carolina, obrigada pelos cinco anos de amizade, por tudo o que já vivemos juntas... Obrigada por tudo minhas cerejas!

À Érica não podia deixar de agradecer por todo o apoio dado, não só no decorrer da Tese, mas também ao longo destes cinco anos. Obrigada Equinhas por estares sempre presente nos bons e maus momentos!

Aos meus restantes amigos, não pertencentes ao Mundo Antropológico, muito obrigada pelos momentos de descontração e encorajamento.

À minha irmã, agradeço a paciência demonstrada ao longo deste percurso e todos os momentos de diversão. Peço desculpa pelas ocasiões em que estive ausente,

“sempre fechada no quarto”, mas o prometido é devido e agora já te posso levar a passear!

Em último lugar, mas não menos importante, muito pelo contrário, um eterno agradecimento aos meus Pais. Muito obrigada por todo o apoio, preocupação e carinho. Obrigada pelos estudos que me proporcionaram. Obrigada por estarem presentes em todos os momentos da minha vida e por serem os melhores Pais do Mundo!

A todos, obrigada!

1. Introdução

A paleopatologia sustenta-se em evidências primárias, como por exemplo, ossos, tecidos calcificados, corpos preservados, múmias e coprólitos, e evidências secundárias, tais como, a documentação atual dos materiais analisados (registros médicos e históricos) e as representações iconográficas, artefactos e obras de arte. Quando não existem documentos escritos ou ilustrativos, os restos esqueléticos proporcionam a única evidência para intentar reconstituir a história da doença (Santos, 2000; Roberts *et al.*, 2012).

A palavra paleopatologia significa o estudo (*logos*) do sofrimento ou doença (*páthos*) antigo (*paleo*) (Santos, 2000; Roberts e Manchester, 2005). Esta disciplina proporciona um melhor entendimento sobre a origem, a evolução e a história da doença dos nossos antepassados. Contudo, é importante ter em conta que, a noção de saúde e doença, dos indivíduos ou até mesmo de uma população, certamente variou ao longo dos tempos (Roberts *et al.*, 2012).

A estrutura ecológica das populações está em constante mudança evolutiva. A saúde dos indivíduos é um critério a ter em consideração para saber se uma população está bem adaptada ao ambiente em que está inserida (Young e Minai, 2002).

Desde o momento em que os primeiros hominíneos saíram de África, pode dizer-se que, as populações tiveram a proeza de se adaptar a diversos ambientes, sendo que determinadas características biológicas e culturais particulares possibilitaram que estas sobrevivessem em certos climas, o que consentiu a sua dispersão por todo o mundo (Frisancho, 2010).

No estudo da adaptação das populações, os conceitos de stresse ambiental e homeostase são fundamentais. O stresse ambiental define-se como uma condição que perturba o normal funcionamento do organismo. Essa interferência pode instigar uma perturbação da homeostasia interna. A homeostase caracteriza-se pela capacidade do organismo conservar o ambiente interno estável, apesar das influências ambientais externas. Todas as respostas adaptativas do organismo são produzidas para promover a homeostase interna. A adaptação pode estar envolvida em alterações na função do sistema de órgãos, na histologia, na morfologia, na composição bioquímica, nas relações anatómicas e na composição corporal. A cultura e a tecnologia têm auxiliado a

adaptação biológica, porém, também, têm criado novas situações de stresse que originam novas respostas adaptativas (Frisancho, 2010).

O esqueleto humano tem a particularidade de possuir uma grande plasticidade, adaptando-se e respondendo a traumatismos que podem estar relacionados a esforços mecânicos a que o ser humano é sujeito, seja por motivo profissional ou lúdico. A investigação das relações entre as alterações morfológicas e as suas possíveis causas funcionais tem sido abordada em determinadas populações (Kennedy, 1989).

O estudo osteológico proporciona informações valiosas acerca da demografia, saúde, dieta, violência, parentesco e padrões de atividade. Em resposta a estímulos mecânicos, os ossos adaptam a sua forma e tamanho. Assim, se os estímulos forem prolongados ou ocorrerem de forma intensa, podem suceder, entre outras, alterações da entese (AE). O estudo das AE permite a reconstituição dos padrões de atividade e fornecem dados relativos à evolução e adaptação dos tecidos esqueléticos das populações modernas (Fernandes *et al.*, 2007).

1.1. Estado da arte

O termo “entese” foi utilizado pela primeira vez em 1959 por La Cava. Este conceito significa inserção e relaciona-se com a inflamação dos locais de inserção (Villotte, 2008; Jurmain e Villotte, 2010). Posteriormente, J. Ball em 1971, e Niepel e Sit'Aj em 1979, sugeriram a alteração da designação de entese para entesopatia, para indicar a patologia associada às alterações nas áreas de inserções. Porém, não especificaram a sua natureza nem a sua causa (Jurmain e Villotte, 2010).

O conceito de entese terá surgido de uma forma gradual na literatura e baseia-se nas áreas de inserção dos músculos, ligamentos e cápsulas (Villotte, 2008; Benjamin *et al.*, 2002).

O termo “Marcadores de Stresse Músculo-esquelético” (MSM) foi apresentado por Diane Hawkey e Charles Merbs, em 1995. Segundo estes autores um MSM caracteriza-se como uma marca esquelética distinta que se situa na zona de inserção do tendão, do músculo, ou do ligamento sobre o perióstio e no córtex do osso subjacente, que permite a apreciação da robustez, lesões de stresse e ossificações em várias zonas de inserção muscular (Pereira, 2011).

A problemática em torno da terminologia dos marcadores músculo-esqueléticos e das alterações da entese esteve em destaque no *Workshop Musculoskeletal Stress Markers (MSM): limitations and achievements in the reconstruction of past activity patterns*, que ocorreu em 2009 na cidade de Coimbra. Este evento teve como principal destaque a discussão em volta da terminologia, da metodologia e dos padrões ocupacionais que se deviam avaliar. Relativamente à terminologia, chegou-se à conclusão que era mais correto alterar a designação de MSM para AE. Tal prende-se com o facto de não ser necessário distinguir expressamente a etiologia destas alterações (Jurmain e Villotte, 2010).

Assistiu-se a um maior entusiasmo a cerca do assunto das alterações da entese a partir do ano de 1988, com o estudo, realizado por Crubézy, sobre o desenvolvimento de escalas para avaliar as AE e as espigas laminares (Santos *et al.*, 2011).

As enteses podem ser reconhecidas como reações inflamatórias e não-inflamatórias (Freemont, 2002). As inflamatórias são originárias de uma inflamação primária na entese, expressando-se em contextos patológicos particulares como as espondilartropatias seronegativas. Relativamente às não-inflamatórias podem ser descritas como traumáticas (quando a entese é danificada por um episódio isolado de carga excessiva); degenerativas (quando a lesão é causada por stresse crónico e repetitivo, que pode estar associada ao aumento da idade); metabólicas (quando a estrutura fibrosa dos ligamentos e tendões é lesada pela deposição anormal de cristais, como pirofosfatos de cálcio e hidroxipatite); e idiopática (causada por conjunturas como a DISH (hiperostose esquelética idiopática difusa) (Jurmain, 1999; Freemont, 2002).

Apesar da tipologia exposta, não existia consenso na classificação das enteses. Assim, tendo em conta o tipo de inserção, destacaram-se dois tipos de enteses, as fibrosas e as fibrocartilaginosas (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte, 2006; Villotte, 2008; Villotte *et al.*, 2010; Niinimäki, 2012). Assunto que vou tratar no capítulo 6.2.1 e 6.2.2.

Em paleopatologia, há uma certa aceitação da hipótese de que os MSM se desenvolvem como resultado de atividades musculares, podendo, desta forma, retratar a ocupação/atividade do indivíduo. Assim, os MSM têm sido interpretados como Marcadores de Stresse Ocupacional (MSO). A análise do esqueleto em busca de marcas relevantes para a reconstrução de padrões de atividade teve início na década de 1980 (Santos *et al.*, 2011).

Olivier Dutour, em 1986, estudou duas amostras esqueléticas do Neolítico provenientes do Saara. Este investigador considerou as alterações da entese como uma patologia e classificou-as como presentes ou ausentes. As variações analisadas eram interpretadas como diferenças ambientais e comportamentais.

Angel e colaboradores, em 1987, confrontaram a ocorrência de alterações da entese de uma população negra “livre” e de uma população negra escrava. O método de observação utilizado consistia num sistema que classificou as alterações ósseas em vários graus que ia de “ausente” a “forte desenvolvimento”. Os resultados mostraram que a população “livre” tinha uma vida menos árdua. Neste estudo também tentaram analisar sinais de atividades específicas, porém, sem referências médicas.

Eric Crubézy e Diane Hawkey, em 1988, foram os primeiros investigadores a sugerir um método para as marcas de alterações da entese de uma forma simples e prática. Crubézy (1988) na sua tese de doutoramento criou um método que compreendia três graus com base na dimensão da exostose nos locais da entese. Este sistema foi aplicado a uma amostra medieval francesa e revelou uma provável divisão sexual do trabalho. O método desenvolvido por Diane Hawkey (1988), na sua tese de mestrado, foi aplicado a um antigo grupo de esquimós de Thule. O novo sistema consistia em classificar os MSM de acordo com três particularidades: exostose óssea, marcadores de robustez, e lesões de stresse. Após a publicação deste estudo (com o contributo de Charles Merbs) em 1995 no *International Journal of Osteoarchaeology*, tornou-se uma referência, com um elevado número de citações (Santos *et al.*, 2011).

Mais recentemente, Mariotti e colaboradores (2004 e 2007) elaboraram um método que consiste na análise de lesões osteofíticas, lesões osteolíticas e da robustez. Por ser o método utilizado neste estudo, vai ser dado o devido destaque no capítulo 8, correspondente à metodologia.

Algumas questões ainda são discutidas na atualidade, como a morfologia das enteses, a subjetividade dos métodos utilizados e a influência de variáveis de confusão como a idade, o sexo, o tamanho corporal e muitos outros fatores (Weiss, 2003, 2004). Se todos os fatores capazes de alterar a morfologia dos MSM fossem “isolados”, as verdadeiras alterações provocadas pelo stresse podiam ser reconhecidas (Weiss *et al.*, 2012). Apesar de todas as dificuldades, os MSM continuam a ser utilizados em reconstruções de atividades de populações do passado (Santos *et al.*, 2011).

1.2. Objetivos

O principal objetivo do presente estudo é observar os MSM em determinadas zonas de inserção musculares/ligamentares através do método de Mariotti e colaboradores (2004 e 2007).

Assim, através da análise de 28 tipos de inserções musculares e ligamentares, em 152 indivíduos (57 do sexo feminino e 95 do sexo masculino) saudáveis, com idades compreendidas entre os 25 e 74 anos, provenientes da *Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra*, ambiciona-se saber quais as inserções mais e menos robustas, quais detêm mais e menos formações osteofíticas e osteolíticas. Pretende-se descobrir, também, se os indivíduos do sexo masculino possuem zonas de inserção músculo-esqueléticas mais significativas que os do sexo feminino, se as alterações da entese tendem a tornar-se mais comuns e evidentes com a idade, qual o grupo profissional que as promovem mais, e se há diferenças significativas no que respeita à lateralidade. Deseja-se, igualmente, avaliar se há diferenças de robustez entre os membros (superior/inferior), qual possui maior percentagem de lesões e se existem diferenças significativas entre os sexos.

Outro objetivo proposto é perceber se os resultados obtidos neste estudo são semelhantes aos resultados da investigação de Cunha e Umbelino, em 1995, realizada com a mesma amostra, porém com um método distinto (método de Crubézy, 1988). Pretende-se, ainda, proceder à comparação com outros estudos do mesmo género, sempre que possível.

Investigações desta natureza permitem perceber a complexidade de fatores biológicos e socioculturais que se combinam para influenciar as respostas do osso aos vários estímulos admitidos ao longo da vida de um indivíduo, num determinado contexto temporal, que neste caso compreende os séculos XIX e XX, e geográfico, em particular a região de Coimbra.

2. Coleções de Esqueletos Identificados

Desde sempre existiu um certo interesse por esqueletos humanos. Porém, os aspetos culturais e/ou religiosos dos povos impediram, e continuam a impedir, de certa forma, a ascensão da Antropologia Biológica (Santos, 2009).

As séries osteológicas começaram a ser construídas e estudadas, de maneira sistemática, no século XVIII, tendo por base indivíduos de várias cronologias e proveniências geográficas. Assim, surgem também as coleções identificadas tendo como pioneiro William Turner (Santos, 2009).

Uma coleção de esqueletos identificada é uma mais-valia para o universo científico, pois torna possível a comparação entre os resultados de uma análise e os dados biográficos de cada indivíduo (Cunha, 2006). A existência de equipas pluridisciplinares e multinacionais são de extrema importância, possibilitando a troca de experiências e conhecimentos o que, por sua vez, conduz a uma melhor perceção dos nossos antepassados (Santos, 2009).

Nos finais do século XIX, Francisco Ferraz de Macedo reuniu a primeira coleção portuguesa, em Lisboa. Esta era composta por cerca 1000 crânios identificados, contudo, no ano de 1978 foi praticamente destruída pelo fogo. Atualmente Portugal possui seis coleções osteológicas importantíssimas, uma encontra-se em Lisboa, outra em Évora e quatro em Coimbra. Fazem parte das coleções de Coimbra quatro coleções osteológicas identificadas: *Coleção das Escolas Médicas*, *Coleção de Trocas Internacionais*, *Coleção de Esqueletos Identificados* (Wasterlain, 2006) e a mais recente aquisição do Departamento de Ciências da Vida, a *Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI* (CEIXXI).

A *Coleção das Escolas Médicas* detém 585 crânios oriundos das escolas de medicina de Coimbra, Lisboa e Porto. Foi fundada pelo professor Bernardino Machado, entre 1896 e 1903 (Rocha, 1995). As datas de nascimento dos indivíduos situam-se entre 1803 e 1890, e as suas mortes ocorreram entre 1895 e 1903. A coleção das *Trocas Internacionais* foi criada pelo professor Tamagnini. Esta coleção contém 1075 crânios identificados que foram reunidos entre 1932 e 1942. Os indivíduos nasceram em Portugal, entre 1812 e 1832, e faleceram entre 1915 e 1938 (Rocha, 1995; Cunha, 2006). A *coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI* caracteriza-se por ser extremamente recente, a maioria das exumações aconteceu já no século XXI. É

constituída por 77 esqueletos individualizados e identificados, provenientes do Cemitério Municipal dos Capuchos de Santarém. Esta coleção apenas contém indivíduos adultos (as idades variam entre os 33 e 97 anos), praticamente completos e em ótimo estado de conservação (Lourenço, 2010).

A *Coleção de Esqueletos Identificados* por se tratar do material estudado, nesta dissertação, vai ser dada uma atenção especial seguidamente.

2.1. Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida

A *Coleção de Esqueletos Identificados* terá sido obtida entre 1915 e 1942, altura em que, Eusébio Tamagnini era o diretor do Museu Antropológico (Rocha, 1995; Cunha, 2006).

Esta coleção do antigo museu Antropológico da Universidade de Coimbra, atualmente pertença do Departamento de Ciências da Vida, comporta 505 esqueletos completos (266 homens e 239 mulheres). Os indivíduos eram naturais de Portugal Continental (495), ilha da Madeira (um), África (seis), Espanha (dois) e Brasil (um) e nasceram entre 1826 e 1922, sendo que vieram a morrer entre 1904 e 1938. A idade à morte destes sujeitos está compreendida entre os 7 e os 96 anos (Santos, 2000).

Cada registo obituário contém informações sobre a naturalidade do indivíduo (com indicação da localidade, freguesia, concelho e distrito), sexo, idade à morte, data, local e possível causa da morte, profissão, estado civil, nome, filiação e, ainda, local de origem dos restos esqueléticos (Santos, 1995; Cunha, 2006; Wasterlain, 2006). Apesar da data de nascimento não aparecer no registo de óbito, foi calculada subtraindo a idade à morte (mais um ano) ao ano de morte (Santos, 1995; Santos, 2000; Curate, 2005).

Os esqueletos pertencentes a esta coleção estão numerados de 1 a 504, mas inclui 505 indivíduos, pois existe, para além do número 100, um esqueleto 100A. Destes 505 esqueletos, 498 foram exumados do maior cemitério da cidade de Coimbra, o Cemitério da Conchada (sepultados em sepulturas rasas), e 7 foram dissecados no Museu Anatómico da Universidade de Coimbra (provenientes de valas gerais). Os restos ósseos, após cinco anos ou mais, deveriam ser transferidos para o Ossário Coletivo, sendo que as exumações foram realizadas por um funcionário do cemitério. Já no Museu, cada esqueleto foi armazenado num contentor de madeira identificado e os

crânios foram numerados e guardados em armários com vitrina (Rocha, 1995; Santos, 2000; Curate, 2005).

A minha preferência por esta Coleção para a realização da tese de Mestrado prende-se, principalmente, pelo conhecimento da idade à morte dos indivíduos, do sexo, da ocupação profissional (apesar de existirem algumas ocupações definidas de forma ambígua) e, também, por esta se encontrar bem preservada e, assim, possibilitar a observação das zonas necessárias que permitem este estudo.

2.2. Coimbra: alguns apontamentos sobre a cidade no período pré-moderno

A amostra estudada abrange um período cronológico que compreende os anos de 1837 a 1934, tendo em conta as datas dos nascimentos e das mortes dos indivíduos.

Neste período em questão, as zonas junto ao Mondego tinham as condições ideais para o desenvolvimento e crescimento de quintas agrícolas, já que, os sedimentos provenientes das cheias permitiam uma agricultura bastante produtiva. Para além disso, junto ao Mondego existiam, três portos ou cais: Cais das Olarias (ou Porto dos Oleiros), Porto de Santa Justa e Porto dos Cordoeiros (Pinho, 2010).

Porém, uma das maiores inquietações da Câmara Municipal de Coimbra era, precisamente, o rio Mondego, pois as suas águas inundavam quase anualmente a Baixa coimbrã. Por esta razão, este era um lugar bastante húmido e doentio (Lopes, 2000).



Figura 1 - António Nobre: “Para as raparigas de Coimbra”. Descrição da falta de água no Verão (Penedo da Saudade). Fonte: http://penedosaudade.blogspot.pt/2012_08_01_archive.html [acedido em 16/03/2013].

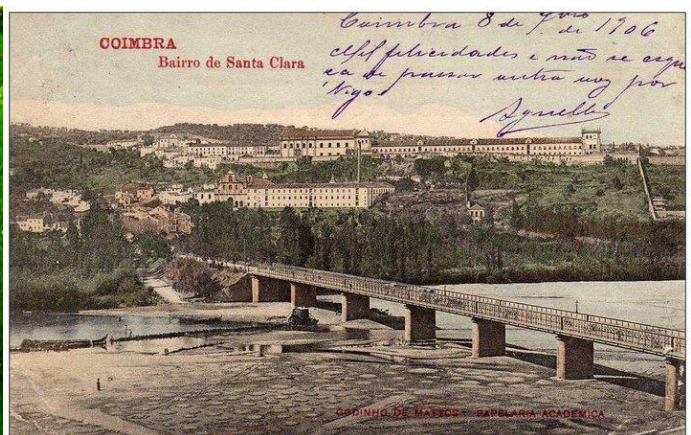


Figura 2 – O rio Mondego no Verão, no ano de 1906 (Imagem cedida por Jorge Oliveira).

Posteriormente, apenas com a construção da barragem da Aguieira é que foi possível ter um maior controlo das águas do Mondego (Nogueira, 2008), atenuando-lhe as características marcadamente torrenciais: no Inverno oscilava entre as pequenas enchentes e as grandes cheias e, no Verão dava lugar a apenas um fio de água, sendo por isso apelidado de “basófiás” (Pinho, 2010).

O clima severo e inconstante, a humidade das moradias, a existência de charcos, o ambiente insalubre da baixa da cidade, devido às constantes inundações, a existência de matadouros dentro da cidade, a má qualidade de alimentos vendidos à população (por exemplo, frequentemente vendia-se carne de animais que tinham morrido por doença, o peixe chegava ao mercado em condições impróprias para o consumo, o vinho consumido em Coimbra, também, provocava enfermidades e a falta de água potável que fazia com que a população da baixa da cidade consumisse a do rio), tudo isto contribuiu para a insalubridade dos habitantes desta cidade (Lopes, 2000; Correia, 2012). Ou seja, a alimentação inadequada, ou até mesmo a subnutrição, o trabalho árduo, o frio causado pelas deficientes condições de alojamento, o fraco vestuário e calçado, todas estas razões favoreceram o desenvolvimento de doenças reumáticas e pulmonares, como o reumatismo e a tuberculose (Lopes, 2000).



Figura 3 – Cheias na baixa da cidade, na época em que os indivíduos estudados viveram. Fonte: <http://avistadourso.files.wordpress.com/2009/06/agua.jpg> [acedido em 16/03/2013].



Figura 4 – Cheia em Coimbra provocada pela subida do rio Mondego. Fonte: <http://www.cearte.pt/destino1874/galeria/13/17/cheiasdomondego.jpg> [acedido em 16/03/2013].

Junto ao rio podiam-se encontrar as estruturas de apoio ao consumo, a indústria alimentar e as atividades artesanais, tendo estas um considerável desenvolvimento no tempo do Marquês de Pombal. Porém, derivado às invasões francesas e à guerra civil

esta área pré-industrial foi bastante afetada. Desta forma, seguiu-se uma fase de recessão da área económica com tendência a desaparecer na primeira metade do século XIX. Em consequência houve um abandono desta área urbana que só foi travado na segunda metade do século XIX através do caminho-de-ferro e da melhoria das vias de comunicação (Faria, 2006).

Coimbra possuía, nesta altura, a principal instituição científica do país. Desta forma, esta mesma localidade era considerada um foco magnético para imensos estudantes, o que ajudou, certamente, ao desenvolvimento da cidade (Vaquinhas, 1995).

Porém, apesar da fama de cidade Universitária, no início do século XIX até meados do século XX, grande parte da população era analfabeta. A maioria dos indivíduos trabalhava, direta ou indiretamente, na agricultura. Isto era uma realidade não só para os homens mas, também, para as mulheres e crianças (Cardoso, 2008).

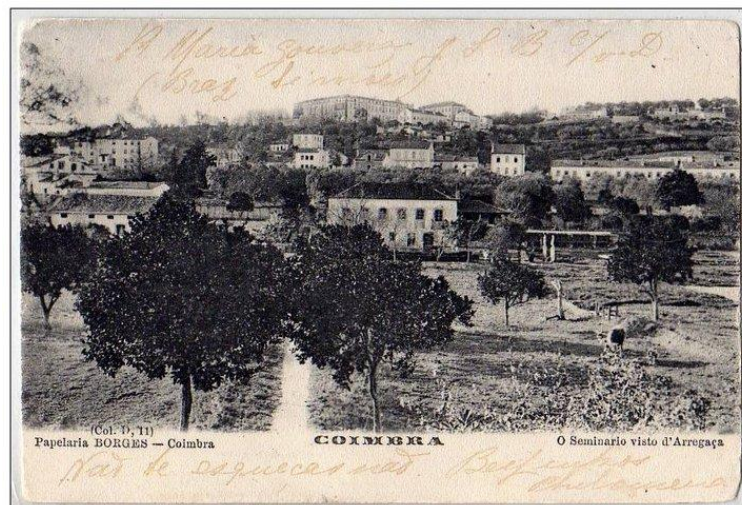


Figura 5 – Coimbra rodeada de Quintas (Imagem cedida por Jorge Oliveira).

No século XIX, as grandes quintas que circundavam Coimbra sofreram grandes alterações na estrutura produtiva. Ao longo de décadas, os diversos mosteiros existentes (tais como S. Domingos, Celas, Santa Cruz, Santa Ana, Santa Clara, S. Francisco e Santa Teresa) dificultavam o desenvolvimento urbano e eram um obstáculo à expansão urbana. Com a extinção das ordens religiosas em 1834, o fim dos morgadios e a expansão das vias de comunicação com o *Fontismo* origina-se, por volta da década de 60 do século XIX, grandes transformações urbanísticas. Assim, a área urbana cresceu 10 vezes entre 1873 e 1940 (Faria, 2006).

O local da habitação dependia do estatuto social. Assim, os indivíduos de estatuto social elevado, como advogados, médicos e proprietários viviam na Alta. As

pessoas de estatuto social mais baixo, como negociantes, mercadores habitavam a zona da baixa da cidade (Correia, 2012).

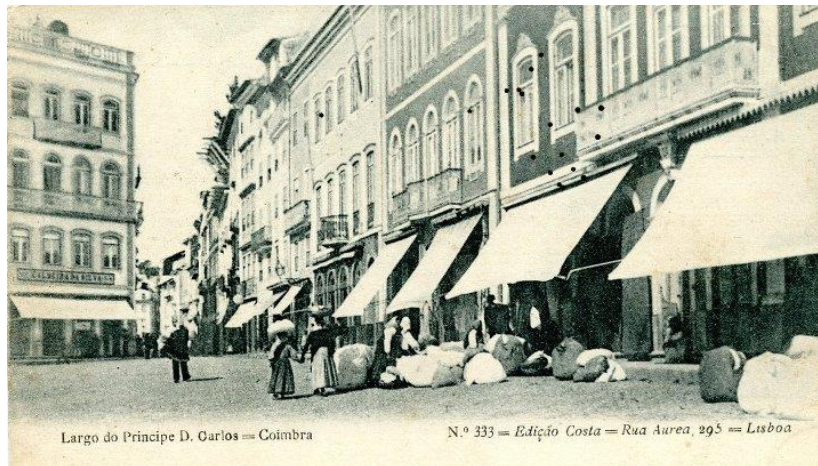


Figura 6 – Comércio na baixa da cidade (Imagem cedida por Jorge Oliveira).

No início do século XX a indústria de Coimbra era sustentada por oficinas e pequenas fábricas o que, por sua vez, levou ao surgimento de novas profissões, como por exemplo, empresários e operários. Era bastante comum, nesta época, que muitos empresários investissem o capital, administrassem as suas fábricas e ainda que cooperassem com mão-de-obra (Correia, 2012).

3. Material analisado

A amostra estudada neste trabalho provém da *Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra*. Dos 505 esqueletos que formam a coleção, foram excluídos 353 dado que, nem todos reuniam os requisitos para o presente estudo. Foram rejeitados os indivíduos com menos de 25 anos (por, geralmente, apresentarem índices nulos de alteração de entese pois, os esforços físicos realizados nas suas curtas vidas não chegaram a provocar alterações nos ossos) e com mais de 74 anos (os processos degenerativos associados ao envelhecimento podem ocultar as AE). Os esqueletos com patologias, como por exemplo, hiperostose esquelética idiopática difusa (DISH), espondiloartropatias, espondilite anquilosante, doença de Crohn, Fiessenger e síndrome de Leroy Reiter, que impediam a observação de AE, foram também excluídos. O mesmo aconteceu aos esqueletos incompletos ou aqueles em que a ocupação do indivíduo não constava nos registos.

Assim, foram analisados 152 esqueletos, 57 do sexo feminino e 95 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 25 e os 74 anos. Foram criados 5 grupos etários, para homens e mulheres (25-34; 35-44; 45-54; 55-64; 65-74), como se pode observar na figura 7. Perante os resultados e, mesmo, na discussão dos dados obtidos, é importante ter em conta o facto de existirem mais indivíduos do sexo masculino que do feminino. Porém, a diferença dentro do mesmo sexo é mínima.

Todos os indivíduos nasceram entre 1837 e 1902 e morreram entre 1910 e 1934.

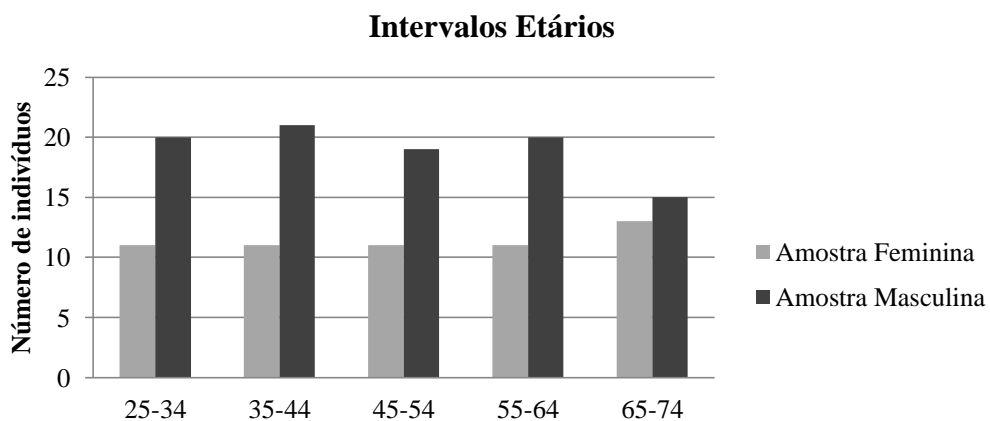


Figura 7 - Distribuição etária e sexual da amostra estudada.

3.1. Local de nascimento

Praticamente todos os indivíduos da amostra são naturais de Portugal Continental, com exceção de cinco indivíduos, dois nascidos em Angola (sendo um destes proveniente de Benguela) e três cuja naturalidade é desconhecida. Estão representados nesta amostra 17 distritos de Portugal, localizados um pouco por todo o país. Porém, a maioria dos indivíduos analisados é natural da zona Centro e Norte do país. Os distritos melhor representados são Coimbra (52%), seguido de Viseu (8,6%) e da Guarda (7,2%). Desta forma, a maioria dos indivíduos pertencentes à amostra (79%) provêm do distrito de Coimbra ou dos cinco distritos que lhe fazem fronteira (Aveiro, Castelo Branco, Leiria, Viseu e Guarda). Este facto pode revelar uma possível homogeneidade dada a proximidade geográfica. Os dados referentes à naturalidade dos indivíduos que constituem a amostra encontram-se expostos na tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos indivíduos da amostra de acordo com a naturalidade.

| Distritos | n | % |
|------------------|-----|--------|
| Coimbra | 79 | 52,0% |
| Viseu | 13 | 8,6% |
| Guarda | 11 | 7,2% |
| Leiria | 9 | 5,9% |
| Aveiro | 5 | 3,3% |
| Braga | 5 | 3,3% |
| Porto | 4 | 2,6% |
| Vila Real | 4 | 2,6% |
| Santarém | 3 | 2,0% |
| Castelo Branco | 3 | 2,0% |
| Lisboa | 3 | 2,0% |
| Viana do Castelo | 3 | 2,0% |
| Beja | 1 | 0,7% |
| Portalegre | 1 | 0,7% |
| Bragança | 1 | 0,7% |
| Chaves | 1 | 0,7% |
| Faro | 1 | 0,7% |
| Benguela | 1 | 0,7% |
| Angola | 1 | 0,7% |
| Desconhecida | 3 | 2,0% |
| Total | 152 | 100,0% |

Os registos de nascimento desta época, muito possivelmente, indicavam o local de origem dos indivíduos pois, a maior parte das mulheres dava à luz em casa

(Wasterlain, 2006). No entanto, os dados referentes ao local de morte sugerem que grande parte dos indivíduos residia na cidade de Coimbra, apesar de, em alguns casos, o local de nascimento fosse noutra distrito.

3.2. Causas de morte

No que diz respeito às causas de morte, especificadas na tabela 2, observa-se que a maioria dos indivíduos faleceu devido a doenças infecciosas e parasíticas (41%) e de doenças cardíacas ou circulatórias (30%). Durante os séculos XVIII e XIX, as doenças infecciosas eram das causas de morte mais comuns, sendo a tuberculose a mais prevalente delas (Santos, 1995). De facto, a tuberculose perfaz 56% das doenças infecciosas desta amostra.

Tabela 2 – Causas de morte dos indivíduos da amostra estudada.

| Categoria | n | % |
|--|-----|------|
| Doenças cardíacas ou circulatórias | 46 | 30% |
| Doenças infecciosas e parasíticas | 62 | 41% |
| Doenças respiratórias | 5 | 3% |
| Suicídio e acidentes | 6 | 4% |
| Tumores | 12 | 8% |
| Senilidade | 2 | 1% |
| Doenças do sistema digestivo | 9 | 6% |
| Doenças musculares | 1 | 1% |
| Doenças do sistema nervoso | 1 | 1% |
| Doenças urinárias | 3 | 2% |
| Significado desconhecido ou não especificado | 5 | 3% |
| Total | 152 | 100% |

3.3. Profissões

Relativamente às profissões, com o objetivo de comparar este estudo com o de Cunha e Umbelino (1995) as diversas profissões foram também agrupadas, segundo a classificação proposta por Bocquet-Appel e Morais (1987), com algumas alterações, para melhor se enquadrar ao trabalho exposto. Desta forma, foram consideradas cinco categorias de ocupações. A primeira inclui trabalhadores rurais e artesãos, cuja

ocupação envolva um forte esforço físico, como o trabalho de metalúrgico, carpinteiro ou transportador. A segunda categoria diz respeito aos militares e/ou paramilitares. A terceira aos trabalhadores industriais (como funcionários ferroviários) e não-industriais (porém, trabalhadores qualificados, como fotógrafo ou pintor) e proprietários de terras. A quarta corresponde às domésticas. E, por fim, a quinta abrange diversos trabalhos modestos, com atividades semelhantes (criados de casa, costureiras e alfaiates).

A distribuição dos indivíduos pelas categorias expostas foi uma tarefa complicada dado que, a terminologia que descreve as ocupações levanta algumas dúvidas.

A palavra “lavrador” ou “agricultor” pode representar diferentes situações como, por exemplo, ser arrendatário (estar depende do terreno de outra pessoa para trabalhar), pode relatar o caso de um trabalhador que diariamente cuida da terra ou, até mesmo, uma pessoa muito pobre que subsiste da terra. A solução das pessoas mais desfavoráveis era a repartição da terra. Já os “proprietários” eram considerados os ricos donos de terras (Ribeiro, 1998; Cardoso, 2008).

O termo “trabalhador” também é ambíguo. A dúvida, neste caso, não se prende com a situação económica dos indivíduos em questão e sim com o tipo de trabalho executado. Esta ocupação, seguramente, pertence aos homens, não qualificados e não especializados. Assim, este cargo abrange variados serviços, tanto no campo como nas cidades. O salário era bastante baixo o que, certamente, se refletia na forma como os indivíduos viviam (Ribeiro, 1998; Lopes, 2000; Cardoso, 2008). Todos aqueles que tinham como profissão trabalhador ou jornaleiro tinham fortes possibilidades de cair na pobreza, assim como os sapateiros, carpinteiros, alfaiates e criados. Numa visão geral, estes eram considerados os ofícios mais pobres (Lopes, 2000).

As “criadas de servir” e os “criados” enquanto permaneciam ao serviço dos patrões, escapavam à árdua realidade. Porém, quando adoeciam, se ficassem incapacitados para o trabalho ou quando chegavam a uma idade avançada, eram despedidos, ficando à mercê da caridade. Como não havia garantias acerca da conservação do posto de trabalho, esta era uma ocupação vulnerável e intimamente relacionada com o mundo da pobreza (Lopes, 2000).

A maior parte das mulheres têm nos seus registos a atividade “doméstica”. Apesar de serem uma força de trabalho significativa, especialmente após a emigração, bastante comum, por parte dos homens, era-lhes atribuído um papel secundário (Cardoso, 2008). Acredita-se que esta ocupação possa estar ligada a atividades

relacionadas com serviços ou tarefas domésticas, mas também com tarefas, como a agricultura, comércio e artesanato (Vaquinhas, 1995). É praticamente impossível determinar o trabalho preciso destas mulheres só a partir dos registos pois, só a palavra “doméstica” era usada para descrever todo o trabalho exercido (Cardoso, 2008).

Nos indivíduos do sexo feminino, as maiores percentagens pertencem às categorias 4 (77,2% (44/57)) referente às domésticas e 5 (21,1% (12/57)) onde estão incluídas as criadas (17,5% (10/57)), uma jornaleira e uma costureira (3,5% (2/57)). Já no sexo masculino, a categoria melhor representada é a 1, com a profissão “trabalhador” a aparecer em destaque (23,2% (22/95)), que juntamente com outras ocupações como agricultor e carroceiro perfazem os 37,9% (36/95). Seguidamente vem a categoria 5, com 35,8% (34/95), que alberga as profissões mais modestas, como os alfaiates, criados, jornaleiros, etc. Esta categoria foi a que teve maior número de ocupações. Os dados relativos às profissões podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição da amostra por categoria profissional e sexo.

| | Categoria 1 | Categoria 2 | Categoria 3 | Categoria 4 | Categoria 5 | Total |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| Sexo Feminino | 1 | 0 | 0 | 44 | 12 | 57 |
| Sexo Masculino | 36 | 13 | 12 | 0 | 34 | 95 |
| Total | 37 | 13 | 12 | 44 | 46 | 152 |

Numa visão geral, pode dizer-se que a maior parte dos indivíduos tinham trabalhos duros. As categorias com mais indivíduos são as categorias 1, 4 e 5, precisamente as que incluem as ocupações mais árduas e que necessitam de um forte esforço físico.

4. Sistema muscular-esquelético

O sistema muscular-esquelético é formado por cinco estruturas básicas: ossos, cartilagem (situada nas articulações e nos discos vertebrais), tendões, ligamentos e músculo. Este conjunto de estruturas proporciona proteção (ao proteger o sistema nervoso central e outros órgãos), suporte (no que respeita ao posicionamento corporal apropriado, sustentação dos músculos e estabilidade articular), formação de células sanguíneas, manutenção da homeostase mineral, conservação de lípidos e minerais e produção de movimento (os ossos longos funcionam como alavancas, amparadas nas articulações, isto faz com que os músculos produzam movimento) (Fernandes *et al.*, 2007; Seeley *et al.*, 2005). De seguida serão ser expostos os principais componentes do sistema muscular-esquelético.

4.1. Osso

O osso é composto pela matriz óssea e por células. A primeira confere as características ao osso, já as segundas são responsáveis por criar a matriz óssea, ficando enclausuradas para posteriormente serem destruídas e uma nova matriz possa substituir a velha (Seeley *et al.*, 2005). Esta é formada por proteínas (colagénio) e minerais (hidroxiapatite), entre outros (White *et al.*, 2012; White e Folkens, 2005). Existem três tipos de células ósseas: osteoblastos, osteócitos e osteoclastos. Os osteoblastos são responsáveis pela formação de osso. Denomina-se osteócito quando um osteoblasto fica rodeado por matriz óssea e torna-se uma célula madura. Este corresponde a 90-95% de todas as células ósseas. Por fim, os osteoclastos são responsáveis pela reabsorção ou dano do osso (Seeley *et al.*, 2005; White e Folkens, 2005; Pohl *et al.*, 2010). Os osteoblastos e os osteoclastos foram considerados os principais responsáveis no que toca à renovação óssea, porém, estudos recentes indicam que os osteócitos também respondem ao estímulo mecânico e regulam a remodelação óssea, ativando as mesmas proteínas e mediadores químicos que atuam nos osteoblastos e osteoclastos (Pohl *et al.*, 2010).

Os ossos são revestidos por uma membrana de tecido conjuntivo denso, o perióstio, que tem capacidades osteogénicas (Fernandes *et al.*, 2007).

Há dois tipos de tecido ósseo: compacto ou cortical e esponjoso ou trabecular (White *et al.*, 2012). O tecido cortical é constituído por uma camada sólida e densa existente nas paredes dos ossos longos, que lhe dá consistência. O tecido esponjoso caracteriza-se por ser mais poroso e leve, sendo que, é formado por tecido trabecular primário (longitudinal) e secundário (transverso) separado por medula hematopoiética ou amarela. As vértebras e as terminações ósseas (epífises) têm na sua constituição tecido esponjoso (Assis, 2007; White *et al.*, 2012).

Em resposta à atividade física regular sucede a hipertrofia óssea, que torna os ossos mais densos e mais mineralizados, em comparação aos dos indivíduos sedentários, de modo que possa equilibrar e diminuir a carga. A hipertrofia óssea é responsável pela formação de tuberosidades, espículas ósseas e osteófitos, como consequência da formação de uma zona de alta inserção, formada por fibras de "Sharpey" (Kennedy, 1989). A atrofia resulta da redução da quantidade de cálcio e, por isso, o peso e a resistência do osso diminuem. A desmineralização óssea leva a que o osso fique mais predisposto a fraturas e a uma diminuição da força e da resistência. A função principal dos ossos é suportar as cargas aplicadas pelo deslocamento fisiológico (Diniz *et al.*, 2005; Pohl *et al.*, 2010).

O osso é um tecido dinâmico, considerado a base rígida do sistema músculo-esquelético, sendo que, deve resistir à compressão, tensão de cisalhamento, flexão e torção. Porém, a morfologia do osso pode modificar-se durante a vida, pois um tecido vivo pode reparar e modificar-se em resposta a tensões externas (White *et al.*, 2012). A adaptação ao stresse aumenta a remodelação óssea, e o colagénio tem uma função fundamental neste processo ao absorver a maior parte da sobrecarga da tensão (Pohl *et al.*, 2010). As fibras de colagénio estão distribuídas pelo osso em diferentes direções e organizadas de forma diferente, de acordo com as forças que a região sofre. Isto vai possibilitar que o osso seja fortalecido pela tensão em vários planos. O fortalecimento gradual das camadas de tecido ósseo amplifica a resistência e rigidez (Diniz *et al.*, 2005).

Julius Wolff, em 1892, descreveu a reação do osso a forças mecânicas, derivadas da execução de uma atividade física específica (Kennedy, 1989). Assim, a denominada lei de Wolff compara a atividade osteogénica com a ação das forças piezoelétricas no tecido ósseo (Souza, 1992). Esta lei traduz-se na capacidade do osso adaptar-se, podendo transformar o seu tamanho, forma e estrutura, dependendo do stresse mecânico a que determinado tecido seja sujeito. O tecido ósseo está continuamente a ser

submetido a stresse, por sua vez, este pode influenciar o desenvolvimento e a arquitetura estrutural do osso. Pela atuação das cargas mecânicas, o osso tem a capacidade de se adaptar aos estímulos mecânicos, por atrofia e hipertrofia, determinando desta forma a arquitetura do esqueleto através de leis mecânicas (Kennedy, 1989; González, 2002; Diniz *et al.*, 2005; Pohl *et al.*, 2010).

4.2. Cartilagem

Existem três variedades de cartilagem: hialina, fibrosa e elástica. Todos estes diversos tipos de cartilagem proporcionam suporte, porém, a cartilagem hialina é a que se associa mais ao osso. Grande parte dos ossos cresce a partir desta (Seeley *et al.*, 2005).

A cartilagem hialina consiste em células específicas (condroblastos) que geram uma matriz em torno das células. A matriz é composta de colagénio, que lhe atribui resistência, e de proteoglicanos, que faz com que a cartilagem seja resistente e ao mesmo tempo flexível. Estas propriedades são imprescindíveis para retomar a sua forma quando deformado (Seeley *et al.*, 2005; White *et al.*, 2012).

4.3. Tendões

Os tendões são constituídos por bainhas de fibras de colagénio e de tecido conjuntivo e, tem como função conectar os músculos aos ossos. As fibras que constituem os tendões estão dispostas paralelamente e de forma organizada, possibilitando, desta forma, que o tendão suporte grandes cargas unidireccionais a que são sujeitos (Aquino *et al.*, 2005).

Os tendões são submetidos a vários stresses mecânicos, como por exemplo, a tensão entre o músculo e o osso, a compressão quando o tendão encontra uma estrutura óssea ou uma zona polida ou quando acontece uma ligação entre duas estruturas ósseas. De um ponto de vista mecânico, os tendões comportam-se como uma mola muito rígida. (Duclos, 2010; Aptel *et al.*, 2011).

A zona de inserção dos tendões no osso designa-se entese (Duclos, 2010).

4.4. Músculos

Os músculos esqueléticos são constituídos por fibras musculares esqueléticas que se coligam a pequenas quantidades de tecido conjuntivo, vasos sanguíneos e nervos (Seeley *et al.*, 2005; Aptel *et al.*, 2011; Duclos, 2010).

O músculo tem quatro particularidades essenciais: contractilidade, extensibilidade, excitabilidade e elasticidade. A primeira assinala a capacidade que o músculo tem de se contrair, produzindo assim uma certa força. Ao contrair-se, o músculo move as estruturas a que está ligado ou aumenta a pressão no interior dessas mesmas estruturas. A extensibilidade denota que o músculo pode ser alongado até ao seu normal comprimento em repouso e, em dadas circunstâncias, para além desse comprimento. A excitabilidade representa, nada mais, nada menos, do que a capacidade que o músculo tem para responder a um dado estímulo. E, a elasticidade mostra que, depois de serem esticados, os músculos têm a competência de voltar ao seu comprimento original. Normalmente, os músculos esqueléticos contraem-se em consequência da estimulação pelos nervos (Seeley *et al.*, 2005; Pohl *et al.*, 2010). Esta propriedade de encolhimento/alongamento reflete a intensidade do trabalho físico (Duclos, 2010).

A quantidade de fibras musculares permanece relativamente constante após o nascimento. Desta forma, o alargamento (ou hipertrofia) dos músculos, não advém de um aumento do número de fibras, mas sim de um aumento no seu tamanho. Assim, a hipertrofia muscular consequente do exercício físico é devida ao aumento do tamanho das fibras musculares. Porém, com o avançar da idade, o músculo-esquelético experimenta várias alterações que diminuem a massa muscular, aumentam o tempo que o músculo leva para se contrair em resposta ao estímulo nervoso, reduzem a resistência muscular e aumentam o tempo de recuperação. Pelos 25 anos de idade tem início o processo da perda de fibras musculares. Por volta dos 80 anos de idade, 50% da massa muscular já desapareceu, derivado, em grande parte, à perda de fibras musculares. O exercício físico, e a não sedentarização, ajudam a retardar este processo, mas não evita a perda de fibras musculares (Seeley *et al.*, 2005).

Os músculos inserem-se no osso diretamente, em locais designados enteses, ou por meio de tendões e/ou aponevroses, que sofrem grandes forças de tensão causadas pelos músculos (Fernandes *et al.*, 2007). A força muscular é um fator relevante na

recepção e transmissão de cargas. O potencial de força máxima de um músculo é proporcional à soma da área de corte transversal de todas as fibras. Ou seja, o potencial de força será mais elevado, quanto maior for o diâmetro de um músculo. No entanto, o desuso de determinado músculo provoca a diminuição da espessura das fibras musculares e, conseqüentemente, este pode atrofiar (Pohl *et al.*, 2010).

5. Propriedades biomecânicas

5.1. Stresse

O termo “stresse” segundo Levi (1972 *in* González, 2002) e Huss-Ashmore e colaboradores (1982 *in* González, 2002), define-se por uma resposta fisiológica como consequência da perturbação ambiental. Ou seja, para estes autores, o stresse é considerado uma resposta do organismo a uma perturbação, enquanto a perturbação é a causa/resposta ao stresse (González, 2002).

No presente estudo, o stresse é definido como a resposta a qualquer perturbação ambiental que, neste caso, se centra na atividade física.

O stresse está intimamente ligado à saúde das populações humanas. As transformações fisiológicas, resultantes da influência do stresse, podem contribuir para o aumento da morbidade e mortalidade, ou até diminuir a capacidade reprodutiva dos indivíduos (González, 2002).

O stresse provoca um aumento do tônus muscular (contração contínua, passiva e parcial dos músculos, ou seja, os músculos ficam constantemente prontos a ser ativados), através do sistema nervoso central e da formação reticular. O stresse incita também a ativação do sistema nervoso autónomo o que leva, por sua vez, à secreção da adrenalina e da noradrenalina. Estas têm a capacidade de reduzir a circulação sanguínea nos músculos e dos tendões, o que vai, certamente, limitar a velocidade de reparação das lesões provocadas pela atividade biomecânica. O stresse tem também a capacidade de ativar a secreção de corticosteróides pelo córtex adrenal. Estes esteróides podem provocar edemas nos tecidos moles e síndromes de encarceramento¹. O stresse também é responsável pela ativação da produção de citocinas, sendo que algumas são pró-inflamatórias e podem difundir inflamações nos tendões (Duclos, 2010).

5.2. Biomecânica das lesões músculo-esqueléticas

A biomecânica é uma ciência que esclarece como as formas de movimento dos seres vivos ocorrem na natureza, através de princípios cinéticos e dinâmicos (Hirata, 2002).

¹ Segundo Filho e Gomes (1982) é uma rara doença neurológica, em que há paralisação dos movimentos do corpo inteiro, à exceção dos olhos, e as capacidades mentais preservam-se sãs.

As populações humanas são influenciadas por inúmeros agentes ambientais (fatores ambientais, biológicos, ecológicos, socioculturais, etc.), ficando, por isso, obrigadas a adaptar-se (Kennedy, 1989; Capasso *et al.*, 1999; González, 2002). Pode dizer-se, portanto, que o organismo é bastante sensível ao ambiente envolvente. O estudo da resposta adaptativa aos agentes circundantes é fundamental para um melhor entendimento da bio adaptabilidade do indivíduo ao meio ambiente em que está inserido (González, 2002).

A biomecânica pode ser dividida em interna e externa. A biomecânica interna corresponde a forças internas, transmitidas pelas estruturas biológicas internas do corpo, como as forças nos músculos, tendões, ligamentos, ossos e cartilagem articular. A biomecânica externa relaciona-se com o princípio de forças físicas que atuam sobre os corpos. Entender as forças externas é bastante pertinente pois pode ser possível estimar a carga a que o aparelho locomotor é sujeito (Hirata, 2002).

Isaac Newton, na sua obra *Philosophiae Naturalis Mathematica*, em 1686, descreveu três leis de movimento que apoiam a mecânica moderna e que são consideradas as bases da biomecânica (Hirata, 2002). A primeira lei do movimento define que um corpo continua em repouso ou em movimento uniforme, ao longo de uma linha reta e em velocidade constante, até ser obrigado a alterar o seu estado devido a forças exteriores. A segunda lei do movimento explica que a força exercida sobre um corpo gera uma aceleração proporcional à força imposta. Terceira lei do movimento descreve que para cada ação existe sempre uma reação oposta e de igual intensidade (McGinnis, 2005). Estas leis mostram que, para haver movimento de um corpo, é indispensável a interação desse corpo com outro, originando desta forma uma força entre eles. A força provoca uma alteração no estado dos corpos, alterando assim o movimento (Hirata, 2002).

O estudo da resposta dos tecidos musculares ao stresse mecânico proporciona conhecimentos valiosos para compreender os mecanismos de lesão. Os músculos, os tendões e os ligamentos são constantemente submetidos a forças externas logo, estas estruturas, devem ter a competência de suportar as forças coagidas e, desta forma, proteger as articulações (Aquino *et al.*, 2005).

Um grande número de músculos, ossos, ligamentos, tendões e articulações estão envolvidos no dia-a-dia de um indivíduo. O movimento de uma articulação é iniciado pela contração do músculo. Assim, o movimento do conjunto será determinado pela

capacidade de encurtamento do músculo, sendo que, a força de contração determina a quantidade de força desenvolvida (Kumar, 2001).

O conceito de força pode ser definido por algo que causa a aceleração de um objeto em movimento, se o objeto estiver parado, a força causa a sua deformação. A força máxima é a maior carga que o tecido consegue suportar. Assim, quando a carga máxima é obtida, sucede um aumento na distensão (deformação) sem aumento na sobrecarga. A sobrecarga mecânica acontece quando há uma resposta interna ou resistência a uma carga externa. Geralmente, a sobrecarga produz a deformação de um material. A carga praticada aquando da falha do tecido é chamada de força de rutura (Diniz *et al.*, 2005).

O modelo teórico que explica a relação entre o stress e a força, e os respetivos efeitos sobre o tecido ósseo, representa-se através da curva de stress/força (figura 8).

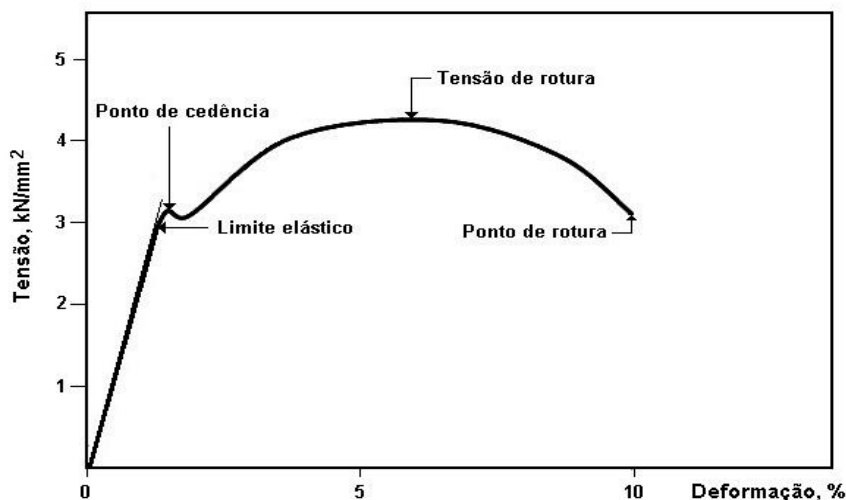


Figura 8 – Exemplo de uma representação esquemática da curva de stress/força. Fonte: http://www.ctb.com.pt/?page_id=1471 [acedido em 12/06/2013].

A energia aplicada sobre o tecido até que ocorra a sua falha ou rutura pode ser analisada através do gráfico stress-força. A capacidade do tecido absorver as cargas é extremamente importante, já que as lesões sucedem sempre que a energia aplicada supera a capacidade de absorção (Aquino *et al.*, 2005).

As lesões músculo-esqueléticas estão, normalmente, interligadas a um elevado stress, em termos de frequência, intensidade, amplitude e duração (Duclos, 2010; Aptel *et al.*, 2011). Desta forma, foram reconhecidos três fatores biomecânicos: movimentos repetitivos, forças excessivas e determinadas posições anatómicas (Duclos, 2010).

Entende-se por repetição, o aumento da frequência do stresse. É preciso ter em conta, por exemplo, o número de movimentos efetuados por unidade de tempo, o ciclo do trabalho e a diversidade de movimentos realizados. A repetibilidade é considerada elevada quando determinado movimento é efetuado mais de 4 vezes, durante um minuto, quando a duração de um ciclo é menos de 30 segundos ou quando mais de 50% do tempo de um ciclo não é ocupado pelos mesmos movimentos (Duclos, 2010; Aptel *et al.*, 2011). Desta forma, não há um acordo sobre a definição deste fator. Os critérios da repetibilidade são insuficientes pois, de certa forma, encobre efeitos de diversos fatores biomecânicos e, há ainda a ter em consideração que, a repetição de movimentos pode influenciar de forma diferente os vários tecidos e a velocidade dos movimentos, entre outros (Duclos, 2010). A imposição frequente de carga sobre o tecido pode conduzir à sua falha. Quanto maior for a carga, menor o número de ciclos necessários para ocorrer a falha (Diniz *et al.*, 2005).

A intensidade da tensão é definida pela força executada durante o movimento. Aqui, também há várias abordagens a ter em atenção, como a força média, a contração muscular e o trabalho muscular. Foi definido um limiar de 20% da força máxima pela contração do músculo, contudo, é necessário ter em conta que, a força máxima é única para cada indivíduo (Duclos, 2010; Aptel *et al.*, 2011).

A duração da tensão é outro fator que pode provocar perturbações músculo-esqueléticas, independentemente da sua intensidade. Foram observados casos de mialgia em situações em que a contração do músculo é de baixa intensidade e quando uma posição é mantida ao longo do tempo. Ou seja, mesmo que o músculo permaneça imóvel, se for mantido ao longo do tempo na mesma posição, até quando o esforço muscular é de baixa intensidade, há um elevado risco de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas (Aptel *et al.*, 2011; Duclos, 2010). A combinação de vários fatores de risco aumenta o risco de lesões músculo-esqueléticas.

A distensão é considerada quando há deformação causada sempre que é aplicada uma carga. A distensão é diretamente proporcional à capacidade do material reagir à força. Quando a carga é desobstruída, o tecido volta ao tamanho e formato original. Chama-se a isto, amplitude elástica. Quando um tecido não consegue voltar mais à forma e tamanho original, é determinado o limite elástico (Diniz *et al.*, 2005). A deformação vai depender da quantidade de força e da frequência aplicada (Goldspink, 1999).

Dependendo do causador da perturbação, da sua intensidade e duração, a resposta do osso, pode ser a formação ou a destruição óssea (em determinados casos, ocorrem ambos simultaneamente). A resposta é ativada quando o osso é afetado ou pela função mecânica ou pela produção de glóbulos vermelhos e manutenção de equilíbrio químico do osso. A reação do osso depende da predisposição genética, do ambiente em que se insere, da resistência do indivíduo, da idade, do sexo, da atividade, entre outros fatores (Kennedy, 1989; González, 2002).

Quando as solicitações biomecânicas não superam a resistência dos tecidos afetados podem ser observados diferentes ajustes morfológicos. Estes têm como finalidade promover uma melhor estabilidade ou aliviar a pressão em certos pontos de maior suporte/tensão, exemplos disto são as hipertrofias e facetas acessórias. No entanto, quando a carga e/ou a frequência é demasiada, as lesões tornam-se comuns, podendo até, em certas circunstâncias, levar à fratura. As lesões mais comuns, no osso seco, podem ser observadas em áreas articulares e em áreas de fixação muscular, dependendo dos movimentos, pressões ou tensões executadas vulgarmente (Rodrigues-Carvalho e Souza, 2005).

Estas lesões ósseas, conhecidas como alterações da entese, na maioria dos casos, não têm uma natureza patológica, são apenas marcadores músculo-esqueléticos que relatam a normal plasticidade óssea contra forças de tensão, causadas pelas atividades do quotidiano (González, 2002).

6. Marcadores de Stresse Ocupacional

O interesse sobre os Marcadores de Stresse Ocupacional (MSO) surgiu na literatura médica em meados do século XVI na Europa (Kennedy, 1989).

Os MSO podem ser estudados através da observação das alterações da arquitetura interna e/ou externa do osso. Estas podem-se desenvolver em circunstâncias de tensão contínua e prolongada, proveniente de atividades rotineiras ou profissionais (Galtés *et al.*, 2007; Capasso *et al.*, 1999; Weiss, 2003), e que não são atribuíveis a distúrbios do metabolismo, a doenças, a processos bioquímicos, a desequilíbrios hormonais e enzimáticos (Kennedy, 1989; González, 2002). Os estudos sobre a remodelação óssea apoiam esta perspetiva. Os locais de inserção dos músculos são submetidos a stresse, que conduz a um aumento do fluxo sanguíneo e, por sua vez, vai estimular as células ósseas, originando uma hipertrofia do osso e um possível aumento do tamanho dos marcadores de stresse músculo-esqueléticos (Weiss, 2003).

Assim, as alterações da entese têm sido avaliadas como MSO. Existem, ainda, outros MSO que incluem as lesões degenerativas articulares (osteoartrose), as fraturas e os indicadores de stresse postural (por exemplo, a posição de cócoras e de joelhos), todos eles, supostamente, refletem de alguma forma a rotina dos indivíduos e as atividades mecanicamente mais exigente e/ou repetitivas (Santos *et al.*, 2011; Capasso *et al.*, 1999; Assis, 2007).

6.1. Marcadores de Stresse Músculo-esqueléticos

Os Marcadores de Stresse Músculo-esqueléticos (MSM), relativos a alterações da entese, são utilizados em reconstruções de atividade e de intensidade de trabalho em populações do passado (Niinimäki, 2011, 2012). Porém, a ligação entre a atividade física e os MSM não é simples, apesar de existirem alguns estudos documentados (Cardoso e Henderson, 2010; Villotte *et al.*, 2010; Niinimäki, 2011).

Os MSM referem-se a alterações ósseas, originadas durante o uso normal dos músculos e ligamentos, nos locais de fixação (Steen e Lane, 1998; Hawkey e Merbs, 1995; Weiss, 2003, 2004). Essas alterações podem incluir robustez óssea, rugosidade, lesões de esforço (corrosão ou danos no córtex) e miosite ossificante (Steen e Lane, 1998; Hawkey e Merbs, 1995).

Regra geral, a quantidade de capilares sanguíneos que fornecem o periosteio aumenta quando os músculos, tendões ou ligamentos são, periodicamente, submetidos a maior stresse. Assim, onde houver uma maior atividade muscular, a remodelação óssea vai ser estimulada pelo aumento do fluxo sanguíneo (Hawkey e Merbs, 1995; Kennedy, 1989; Steen e Lane, 1998; Weiss, 2003, 2004). Os músculos hipertrofiados permitem contrações mais fortes e, no seguimento do aumento de stresse e tensão contínua, é possível dizer que as tarefas repetitivas criam um registo bem preservado no esqueleto (Hawkey e Merbs, 1995).

Relativamente à etiologia multifatorial dos MSM, segundo vários autores, para além da atividade física, também contribuem outros fatores, como a idade, o sexo, o tamanho, os genes, a obesidade, a dieta e as condições patológicas (Wilczak, 1998; González, 2002; Mariotti *et al.*, 2004; Weiss, 2007; Villotte *et al.*, 2010; Niinimäki, 2012).

Para a análise de MSM é importante o estudo de coleções identificadas, pois esta abordagem permite mais rigor quanto a certas variáveis, como o sexo, a idade e a ocupação (Santos *et al.*, 2011).

6.2. Entese

O estudo das AE auxilia na reconstituição das atividades físicas de populações do passado e tem recebido bastante destaque desde o ano 1980 (Mariotti *et al.*, 2007).

As enteses são locais de inserção, onde tendões e ligamentos se ligam ao osso (Jurmain, 1999; Freemont, 2002; Benjamin *et al.*, 2002; Mariotti *et al.*, 2004, 2007; Benjamin *et al.*, 2006; Shaw *et al.*, 2008; Niinimäki, 2011). Esta definição, através de recentes investigações, tem sido reajustada. Desta forma, a entese é definida não apenas como um local de inserção particular, mas como parte de um sistema mais complexo designado de “órgão da entese”. Para além da entese, este inclui também os tendões adjacentes, a fibrocartilagem óssea, a bursa e o sinovium (no caso das enteses articulares). O conceito de “órgão entese” é de extrema importância pois, permite compreender os pontos de ligação e, pode explicar várias alterações patológicas, como a sinovite, a bursite, e as mudanças extracapsulares (Benjamin *et al.*, 2004).

As zonas de inserção estão sujeitas a uma grande tensão e, por isso, têm uma propensão a várias lesões (Mariotti *et al.*, 2004; Villotte, 2008). As enteses têm a seu

cargo a tarefa de dissipar o stresse produzido na interface entre o osso e o tendão, ligamento ou músculo (Benjamin *et al.*, 2002). Esta predisposição a episódios de stresse promovem alterações nestas zonas de inserção, as denominadas “alterações da entese” (Jurmain e Villotte, 2010).

No local da inserção, frequentemente, observam-se, superfícies irregulares ou ásperas, zonas com sulcos ou saliências, ou superfícies renovadas, podendo, portanto, ser observadas formações osteolíticas ou osteofíticas (Benjamin *et al.*, 2002; Mariotti *et al.*, 2004, 2007; Villotte, 2006, 2008; Assis, 2007). As alterações da entese de natureza osteofítica caracterizam-se pela existência de protuberâncias lisas ou rugosas, cristas, espigões digitiformes ou em vela. Já as lesões osteolíticas expressam cavidades líticas de diferentes tamanhos e formas (Mariotti *et al.*, 2004, 2007).

Segundo Mariotti e colaboradores, em 2004, as hipóteses mais credíveis para reconstruir o padrão de vida dos indivíduos, utilizando o estudo das enteses, deve ter em conta cinco princípios básicos. Em primeiro lugar, deve existir a presença de osteófitos em adultos jovens e maduros, desta forma é possível rejeitar a hipótese das alterações referidas resultarem do normal avanço da idade. Em segundo lugar, a presença de alterações osteolíticas em adultos maduros. Em terceiro lugar, a exclusão de doenças que aparentam padrões semelhantes de lesão (como por exemplo a DISH). Em quarto lugar, a distribuição não generalizada de AE no mesmo esqueleto. E, por fim, o grau de desenvolvimento das lesões e a óbvia lateralização das mesmas.

A configuração da entese depende principalmente do tipo de inserção. Assim, existem dois tipos de enteses, as fibrosas e as fibrocartilagosas (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte, 2006; Villotte, 2008; Niinimäki, 2012).

6.2.1. Entese fibrosa

As enteses fibrosas, normalmente, estão associadas às diáfises dos ossos longos, mas podem também ser encontradas no crânio e em vértebras. Este tipo de enteses vincula os tecidos moles (tendões e músculos) diretamente para o osso ou através de fibras de colagénio do perióstio (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte 2006; Villotte e Knusel, 2013). Por este motivo, as descrições anatómicas e anátomo-patológicas são bastante raras, o que, naturalmente, leva a que as margens das enteses fibrosas sejam difíceis de definir macroscopicamente. Porém, é possível afirmar que, as suas superfícies são ásperas e rugosas (Benjamin, 2002; Cardoso e Henderson, 2010; Jurmain *et al.*, 2012; Henderson *et al.*, 2012; Villotte e Knusel, 2013).

Segundo Benjamin e colaboradores (2002) as enteses fibrosas podem ser subdivididas em duas classes: periosteal e óssea. A entese fibrosa periosteal observa-se quando a inserção de um músculo é feita por fibras curtas. Também pode aparecer em alguns músculos da mastigação. Por sua vez, o que acontece no caso da entese fibrosa óssea é que, após o desaparecimento do perióstio, as fibras de colagénio do tendão são agregadas numa fina camada de osso novo que, posteriormente, irá ser substituído por osso lamelar (Villotte, 2008).

Este tipo de enteses pode afetar tanto indivíduos adultos como crianças. Neste último caso o tendão une-se ao osso através do perióstio, podendo com o tempo ligar diretamente ao osso. Este feito, provavelmente, ocorre devido ao crescimento dos ossos e à capacidade de adaptação dos tendões (Benjamin *et al.*, 2002, Cardoso, 2008).

As enteses fibrosas são mais vulneráveis do que as fibrocartilagosas, por causa das lesões de sobrecarga (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte 2008).

6.2.2. Entese fibrocartilaginosa

As enteses fibrocartilagosas ocorrem na epífise dos ossos longos, mas também em ossos pequenos (como por exemplo, os ossos das mãos e pés) e vértebras (Benjamin, *et al.*, 2002; Villotte, 2006, 2008; Cardoso e Henderson, 2010; Villotte e Knusel, 2013).

O local da inserção da entese fibrocartilaginosa é lisa, suave e com margens bem definidas. Este aspeto é semelhante ao das superfícies articulares e completamente

diferente das inserções fibrosas derivado à presença de fibrocartilagem na entese (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte, 2006; Cardoso e Henderson, 2010; Jurmain *et al.*, 2012; Henderson *et al.*, 2012; Villotte e Knusel, 2013).

A entese fibrocartilaginosa pode ser dividida em quatro zonas; a do tendão ou ligamento, a da fibrocartilagem não calcificada, a da fibrocartilagem calcificada e a do osso sub-condral (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte, 2006, 2008; Cardoso, 2008; Villotte e Knusel, 2013). A transição entre as duas primeiras zonas é feita gradualmente. A passagem da fibrocartilagem calcificada para a não calcificada, chamada "tidemark", caracteriza-se por ter um limite bem demarcado que, pode ser observada utilizando a microscopia eletrônica. Já a alteração entre a fibrocartilagem calcificada e o osso sub-condral é um sistema complexo de múltiplas sobreposições entre os dois tecidos. Estas quatro zonas descritas estão presentes na parte central da entese, onde o perióstio está ausente. Na periferia, na ligação entre o tendão e área óssea, a fibrocartilagem é escassa e as fibras de colagénio dos tendões e ligamentos interconectam-se com o perióstio (Villotte 2006).

O facto da entese fibrocartilaginosa ser constituída por quatro diferentes áreas vai permitir dispersar o stresse e garantir que as fibras, perto do osso, dobrem de forma gradual, precavendo possíveis danos (Cardoso, 2008). A tensão do osso é fraca, o contrário acontece com os tecidos moles. Uma transição progressiva das propriedades mecânicas vai reduzir a concentração de tensões, atenuando, desta forma, o risco de danos da entese. Contudo, as enteses fibrocartilaginosas são referidas na literatura clínica como as mais propensas a lesão (Benjamin, *et al.*, 2002; Cardoso e Henderson, 2010).

O estudo de enteses fibrocartilaginosas é bastante importante pois permite inferir conhecimentos de elevada relevância sobre a vida de um indivíduo. A fibrocartilagem tem a capacidade de agir como um "tampão", durante a vida, que impede a proliferação vascular (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte 2006). Outro dos benefícios é que a superfície da camada de fibrocartilagem calcificada pode ser observada em ossos secos, sendo que, esta tem a particularidade de ser preservada, pelo menos em parte, após o desaparecimento do tecido mole (Villotte, 2006).

6.2.3. Principais dificuldades no estudo das enteses fibrosas e fibrocartilaginosa

Embora a distinção entre enteses fibrosas e fibrocartilaginosa possa parecer clara, na realidade, não é assim tão clarividente. Em primeiro lugar, alguns locais de inserção podem possuir os dois tipos de enteses. Por exemplo, a inserção do m. *masseter* (músculos que envolvem a mastigação) é composta por entese de natureza fibrocartilaginosa e fibrosa (periosteal e óssea). Em segundo lugar, numa entese fibrocartilaginosa, pode acontecer que na periferia contenha pouco ou nenhuma fibrocartilagem (Benjamin *et al.*, 2002; Villotte, 2006; Villotte e Knusel, 2013). E, em terceiro e último lugar, a fibrocartilagem pode fazer parte, numa pequena quantidade, da entese fibrosa. Isto ocorre principalmente em metáfises, como por exemplo a inserção do m. *pectoralis major*, situada no úmero (Benjamin *et al.*, 2002). Também é importante referir a diversidade morfológica do ser humano. Por esta razão, a morfologia dos locais estudados variam bastante (Villotte e Knusel, 2013).

7. A problemática dos MSM

Os investigadores estão cientes da complexidade da etiologia dos MSM, por exemplo, Wilczak (1998) questionou a genética, os níveis hormonais, a idade e o sexo. Para além destes, Kennedy (1989) também refere a situação socioeconómica, a qualidade e quantidade nutricional, o estilo de vida e a saúde em geral. As doenças como a diabetes, a obesidade, as doenças vasculares e as doenças da tiróide, assim como possíveis fraturas, estão implicadas na ocorrência de lesões músculo-esqueléticas (Duclos, 2010). Serranheira (2007) também considera bastante importante incluir nos métodos de observação os aspetos relativos às condições físicas, profissionais e atividades não-ocupacionais, como o lazer. Estes fatores podem alterar a morfologia dos MSM e se fossem “isolados”, as reais alterações provocadas pelo stresse, podiam ser identificadas (Weiss *et al.*, 2012).

Estudos epidemiológicos indicam que os fatores de risco ocupacionais têm um papel essencial no desenvolvimento dos MSM e os fatores individuais são, na maior parte dos casos, de propensão aos MSM (Aptel *et al.*, 2011; Duclos, 2010).

7.1. Idade

A idade pode ser considerada um fator de confusão nos MSM. Normalmente, os indivíduos mais velhos têm uma maior prevalência de AE em comparação com indivíduos mais jovens (Mariotti *et al.*, 2007; Cardoso e Henderson, 2010; Niinimäki, 2011; Villotte *et al.*, 2010; Niinimäki e Sotos, 2013).

A existência de AE em faixas etárias mais tardias é bastante comum, não só em relação ao seu desenvolvimento, mas também porque há uma certa degeneração relacionada com o avançar da idade (Aptel *et al.*, 2011; Duclos, 2010; Cardoso e Henderson, 2010). A análise da aceleração e da intensificação deste processo é utilizada para estudar a atividade de populações do passado (Cardoso e Henderson, 2010).

É imprescindível ter em conta a idade em estudos sobre AE, caso contrário pode resultar em conclusões de carácter duvidoso. Porém, apesar de ter sido revelado que, normalmente, os indivíduos mais velhos têm maior frequência de AE, não pode(m) ser nomeado(s) o(s) período(s) em que ocorreu a AE, nem é exequível determinar as condições em que o indivíduo viveu durante esta altura (Cardoso e Henderson, 2010).

O envelhecimento esquelético está correlacionado com o estado dos sistemas de saúde vitais e com as taxas de sobrevivência. Portanto, as alterações degenerativas do esqueleto podem refletir a resistência de um indivíduo, a sua imunidade ou o estado de saúde em relação à sua idade cronológica. Assim, os dados relativos às AE podem, hipoteticamente, ser utilizados para estimar a idade de um indivíduo. No entanto, é importante referir que, os fatores genéticos também podem contribuir para as diferenças inter-individuais (Malkin *et al.*, 2007).

A capacidade funcional dos tecidos moles, assim como a resistência ao stress (Aptel *et al.*, 2011), mas também a amplitude do movimento, a força muscular e as capacidades de recuperação, diminuem com a idade (Duclos, 2010). Desta forma, com a acumulação de anos de exposição, o risco de MSM aumenta inevitavelmente (Aptel *et al.*, 2011).

Muitos investigadores têm debatido a relação dos MSM com a idade (Wilczak, 1998; Jurmain, 1999; Molnar, 2006). Alguns pesquisadores são da opinião de que a explicação para que se observem números superiores de MSM em indivíduos mais idosos, em comparação com os indivíduos mais jovens, prende-se com o facto do stress das atividades executadas se acumular ao longo da vida de um indivíduo (Wilczak, 1998; Weiss, 2003; 2004; Weiss *et al.*, 2012). Os MSM começam a acumular-se unicamente após o osso ter concluído o seu crescimento, independentemente do estilo de vida dos indivíduos (Robb, 1998).

Segundo Villotte, em 2008, o aumento da existência de lesões em conformidade com o aumento da idade é normal, tendo em conta toda a sua amostra estudada. A frequência das lesões pode até duplicar de uma faixa etária para outra. Isto pode estar relacionado com a diminuição progressiva do tendão perto da vascularização da inserção, que se inicia por volta dos 30-35 anos. Também os estudos de Villotte (2006) e Mariotti e colaboradores (2004 e 2007) revelaram que a idade é um dos fatores mais importantes na formação de AE.

7.2. Sexo

Relativamente à caracterização dos MSM por sexo, há vários autores, como Steen e Lane (1998), Robb (1998), Wilczak (1998), Weiss (2003, 2007), al-Oumaoui e colaboradores (2004) e Molnar (2006) que defendem que o sexo masculino apresenta

maior ocorrência de MSM. Contudo, estudos de outros investigadores (Hawkey e Merbs, 1995; Chapman, 1997; Aptel *et al.*, 2011) indicam uma maior frequência de MSM no sexo feminino.

As possíveis divergências entre os sexos podem ser explicadas pelo dimorfismo sexual ou pelas hormonas sexuais (Weiss, 2003; Molnar, 2006; Weiss, 2007; Weiss *et al.*, 2012; Niinimäki e Sotos, 2013). O trabalho físico árduo, no qual os homens, na maioria dos casos, se destacam, faz com que o seu sistema músculo-esquelético seja robusto. Os fatores genéticos e hormonais também controlam este processo (Kennedy, 1989; Duclos, 2010), assim como os fatores ambientais, incluindo o stresse biomecânico, a dieta e as variações geográfica e climática. O clima pode influenciar indiretamente a divisão do trabalho (Wilczak, 1998). Wilczak (1998) sugere que o desenvolvimento dos indivíduos do sexo masculino é mais sensível ao stresse ambiental. No sexo feminino, as hormonas dos ovários, como por exemplo o estradiol e a relaxina, têm um papel fundamental no que respeita às lesões músculo-esqueléticas. Estas hormonas provocam a redução da quantidade de glicosaminoglicanos e colagénio, que promovem o aumento do risco de lesões mecânicas. Já na menopausa, há menos produção de estrogénio que vai provocar uma mudança na composição do tecido conjuntivo (incluindo ligamentos) que se correlaciona com a perda de elasticidade (Villotte e Knusel, 2013).

Alguns investigadores defendem que as diferenças da prevalência de MSM entre sexos estão, pelo menos em parte, relacionadas com os padrões de atividade (Robb, 1998; Weiss, 2003, 2004; Molnar, 2006; Weiss *et al.*, 2012).

Podem ser encontradas diferenças entre os sexos quanto à presença de MSM, tanto por causa dos efeitos de divisão sexual do trabalho (Robb, 1998; al-Oumaoui *et al.*, 2004), ou por causa do dimorfismo sexual presente nas populações humanas (Robb, 1998). O dimorfismo faz com que existam desiguais tensões, em indivíduos de ambos os sexos, devido às diferenças de peso e de robustez. Contudo, não houve nenhum estudo onde se verificasse que as diferenças entre os sexos fossem apenas devidas ao dimorfismo sexual. O dimorfismo deverá afetar os membros de igual forma ou, no caso de se registar alguma diferença, deve afetar mais o membro inferior, pois é o que suporta maior peso corporal (Robb, 1998). Assim, por exemplo, as populações com economias baseadas na agricultura apresentam um menor dimorfismo nos membros inferiores (Wilczak, 1998). Podem ser observadas maiores diferenças entre os sexos, relativamente à presença de MSM, nos membros superiores, sendo que estes estão mais

propensos a uma divisão social do trabalho, em que os indivíduos do sexo masculino, geralmente, se dedicam a tarefas que exigem mais esforço (Robb, 1998).

As diferenças na divisão sexual do trabalho, assim como os diversos níveis de stresse mecânico a que os homens e as mulheres são sujeitos, podem aumentar o dimorfismo ao nível do tamanho da inserção músculo-esquelética. Todavia, as alterações das dimensões do osso, no que respeita ao comprimento e ao tamanho da articulação, são menos propensas à influência de fatores mecânicos após a completa fusão epifisária, o que faz com que os adultos sejam menos sensíveis às cargas físicas (Wilczak, 1998).

Segundo Aptel e colaboradores (2011) os MSM, no membro superior, relacionados com o trabalho são mais prováveis em indivíduos do sexo feminino do que do sexo masculino. Esta diferença pode ser explicada pelo fato de que homens e mulheres, em grande parte das situações, executam diferentes tarefas. Desta forma, os homens estão mais expostos ao esforço do que as mulheres, sendo que, estas estão mais sujeitas ao stresse localizado e repetitivo no membro superior do que os homens (Duclos, 2010; Aptel *et al.*, 2011). Porém, é preciso ter em conta que muitos trabalhos são projetados para homens e, no entanto, são ocupados por mulheres. De acordo com estudos epidemiológicos, as mulheres são mais sensíveis no que respeita aos fatores de risco de MSM (Aptel *et al.*, 2011).

Os estudos de Weiss (2004, 2007) que incidiram sobre os marcadores músculo-esqueléticos nos membros superiores, correlacionados com o tamanho do corpo, tendo em conta o sexo, indicaram que os graus de MSM foram maiores em indivíduos maiores. A investigação de Zumwalt e colaboradores (2006) testou se os MSM aumentavam em ovelhas, expostas a determinados exercidos, mas não obteve uma correlação entre os marcadores músculo-esqueléticos e o exercício efetuado. Como possível justificação, o autor afirmou que, talvez as ovelhas tivessem já uma idade demasiado avançada (4 anos de idade) para este tipo de estudo ou que o exercício praticado não fosse suficiente para provocar alterações consideráveis. Outro estudo, realizado pelo mesmo autor em 2000, analisou ossos dos membros superiores e inferiores de primatas não-humanos e revelou que os MSM estavam correlacionados com o peso corporal do corpo e não variavam com o tipo de locomoção. Estas descobertas levantam a importante questão de saber se a pesquisa humana deve ter em conta o tamanho dos indivíduos. É complexo determinar se as diferenças entre os sexos

são o resultado do tamanho dos indivíduos, que podem induzir a diferenças nos padrões de atividade, ou se é o inverso (Weiss, 2007).

7.3. Atividade ocupacional e divisão sexual do trabalho

A divisão sexual do trabalho pode derivar do fato de, alguns postos de trabalho, por ser necessário um trabalho mais árduo e que exige maior força, terem sido projetados exclusivamente para homens. As mulheres estariam assim, maioritariamente, limitadas a trabalhos domésticos e a ocupações menos exigentes fisicamente (Aptel *et al.*, 2011; Cardoso, 2008). Estas não realizam os mesmos trabalhos que os homens, nem ocupam as mesmas posições que estes. Dentro da mesma categoria profissional, ou até para o mesmo trabalho, não executam as mesmas tarefas. Ou seja, também há desigualdades na posição hierárquica (Duclos, 2010).

Até que ponto as atividades ocupacionais coincidem com fatores sociais, como por exemplo as classes sociais? Determinado indivíduo, pertencente a um certo grupo social, pode ter realizado diversas atividades ou pode até ter circulado entre diversas classes sociais durante a sua vida (Robb, 1998).

O trabalho doméstico, incumbido pelas mulheres, traduz-se num elevado nível de stresse biomecânico, sendo, portanto, uma ocupação com vários riscos de lesões (Duclos, 2010; Aptel *et al.*, 2011). As mulheres estão, frequentemente, em postos de trabalho onde são sujeitas a fortes limitações de tempo (taxas determinadas por máquinas ou linhas de produção), com ciclos curtos que controlam o seu ritmo de trabalho (Duclos, 2010). Bourgeois e colaboradores (2006), na sua investigação, referiram um inquérito epidemiológico que mostra que a síndrome do túnel do cárpico foi observada devido a gestos repetitivos e a fatores não-hormonais.

Se o sexo condiciona as atividades realizadas, pode resultar em diferentes "marcas" sobre os esqueletos (Cardoso, 2008).

7.4. Situação socioeconómica e estilo de vida

O tema relativo às atividades socioeconómicas e às condições de vida de populações antigas é um assunto com grande importância em Paleoecologia e Paleopatologia (al-Oumaoui *et al.*, 2004).

A situação socioeconómica, em especial, no momento do nascimento e durante os primeiros anos de vida é outro fator que pode influenciar indiretamente a presença de MSM. Assim, o estado socioeconómico afeta a disponibilidade de recursos indispensáveis à vida de um indivíduo, o que naturalmente irá influir a ontogénese do sistema músculo-esquelético. Por sua vez, a situação socioeconómica também pode atingir o nível de atividade física realizada fora da ocupação profissional (Cardoso e Henderson, 2010).

A atividade física não-ocupacional e desporto geram alguma controvérsia. Se por um lado a atividade física melhora o desempenho músculo-esquelético, ao incutir mais força, resistência, flexibilidade e coordenação, por outro lado, certos desportos podem expor os indivíduos a mais fatores de risco (força, movimentos repetitivos, postura). Os estudos em atletas profissionais mostram que vários desportos podem ser a causa de MSM (epicondilite em tenistas e tendinites no ombro em atividades de lançamento de pesos, por exemplo). O papel do tabagismo também é discutido. A nicotina pode causar uma diminuição dos tecidos, sendo que o fumo também pode originar micro-fraturas ósseas através de desmineralização (Duclos, 2010).

A relevância acerca da história de vida dos indivíduos é um fator com imensa importância mas, talvez, devido à falta de dados disponíveis, tem sido constantemente ignorado. A ocupação profissional executada no momento da morte não reflete a variedade de profissões que poderá ter tido durante toda a vida. Assim, é importante considerar a trajetória de vida, combinando possíveis dados históricos com os restos esqueléticos associados pois, só assim é possível ter uma melhor perspectiva relativa à variabilidade das ocupações e das tarefas quotidianas realizadas ao longo da vida. Ou seja, as AE não podem ser direcionadas unicamente para uma ocupação, porque pode ser perfeitamente uma manifestação de curso de vida (Henderson e Cardoso, 2013).

7.5. Nutrição

O estado nutricional de um indivíduo deriva de um equilíbrio entre o fornecimento de nutrientes ao organismo e os gastos nutritivos do mesmo (Antunes-Ferreira, 2005).

O acesso aos recursos de nutrientes, à qualidade dos alimentos e à nutrição, são a base para o indivíduo alcançar o desenvolvimento ontogenético completo. A apreciação do stresse nutricional pode ser considerada um marcador de stresse ocupacional tendo em conta a maturidade esquelética, o tamanho corporal, a estatura (Kennedy, 1989), a existência de determinadas patologias esqueléticas e as estimativas da mortalidade e morbidade (Antunes-Ferreira, 2005). O raquitismo é um exemplo de stresse nutricional (Kennedy, 1989). Alguns Antropólogos consideram a hiperostose porótica, a *cribra orbitalia* e a anemia, bons indicadores de stresse nutricional, em determinadas populações (Harrison, 1995), tal como as hipoplasias do esmalte dentário (Buikstra e Cook, 1980; Antunes-Ferreira, 2005).

A nutrição é bastante relevante na relação dinâmica entre uma população e o seu meio ambiente. O estado nutricional de uma população permite estimar a sua adaptação ao meio em que se insere. O crescimento ósseo e o seu funcionamento são sensíveis a fatores como a nutrição e o stresse bioquímico (Antunes-Ferreira, 2005).

7.6. Lateralidade

A lateralidade por ser considerada um fator individual e por, direta e indiretamente, influenciar a presença de MSM, faz sentido constar neste capítulo.

Este é um tema com bastante interesse para os antropólogos, por diversas razões. Em primeiro lugar, num contexto evolutivo, a lateralidade relaciona-se com um padrão de lateralização da função cerebral que abrange igualmente as capacidades de linguagem. Em segunda ordem, a biomecânica da lateralidade permite entender o princípio comportamental acerca das assimetrias no crescimento ósseo, possibilitando, assim, a análise de teorias relativas aos efeitos da carga mecânica sobre o desenvolvimento do esqueleto. Por fim, a lateralidade proporciona informações de elevado valor que podem permitir a identificação de um indivíduo em contextos

forenses, através de características individualizantes, como determinados marcadores esqueléticos e a preferência de uma mão em detrimento da outra (Steele, 2000).

As AE têm sido utilizadas para deduzir a lateralidade e a variabilidade da atividade ocupacional entre as populações do passado (Mays *et al.*, 1999; Drapeau, 2008). Os membros inferiores são usados de forma mais simétrica pois estão envolvidos na tarefa da locomoção, no entanto, como os seres humanos não empregam os membros superiores na locomoção, é bastante habitual usarem preferencialmente uma mão em relação à outra (Drapeau, 2008). A utilização assimétrica dos membros superiores, em relação ao lado mais usado, traduz-se numa massa muscular e força maiores, em ossos longos mais robustos e em ligamentos musculares mais evidentes (Hawkey e Merbs, 1995; Mays *et al.*, 1999; Drapeau, 2008).

Entre os primatas, os seres humanos são os únicos a mostrar, em termos de uso e de tamanho, no membro superior, uma prevalência da lateralidade direita. Porém, apesar de constatar-se muito menos, também há relatos de assimetria, no membro inferior, com um prevalectimento da lateralidade esquerda, sobretudo no fémur. Esta propensão denomina-se de “simetria cruzada” (Auerbach e Ruff, 2006).

Muitos estudos assumem uma correlação entre o comportamento dos indivíduos e uma possível assimetria morfológica, determinada através da remodelação e do crescimento ósseo (Steele, 2000; Auerbach e Ruff, 2006). A influência dos fatores mecânicos na formação de assimetria bilateral aparenta ser bem fundamentada, contudo, é importante referir que, as características únicas do esqueleto fazem com que os indivíduos apresentem diferentes graus de assimetria, em resposta às mesmas condições mecânicas. Várias investigações revelam menos assimetrias em comprimentos ou em proporções articulares que em largura nas diáfises ou em segmentos transversais dos mesmos elementos de esqueleto (Churchill e Formicola, 1997; Auerbach e Ruff, 2006). Contudo, estas observações, ainda não foram testadas numa amostra significativa, em termos de tamanho, e geograficamente diversificada (Auerbach e Ruff, 2006).

A generalidade dos indivíduos detém uma preferência quanto à lateralidade. Essa preferência pode ter uma tendência inata ou ser moldada através de fatores culturais, sendo que, é um processo que se desenvolve desde muito cedo, ainda na infância. Este envolvimento entre fatores inatos e culturais perante a eleição da utilização de uma mão, em detrimento da outra, pode ser notado na tendência secular das sociedades pós-industriais modernas, onde se constata um aumento da frequência de indivíduos sinistros (na linguagem comum “canhotos” ou “esquerdinos”). Por exemplo,

no ano de 1928 existiam 4% dos estudantes universitários americanos sinistros e, no ano de 1983 uma pesquisa na mesma faculdade encontrou 13% de indivíduos sinistros. Relativamente às diferenças entre sexos, uma meta-análise de 88 estudos publicados revela que os indivíduos nascidos antes de 1910 apresentavam uma maior percentagem de indivíduos do sexo masculino sinistros (4,6%) comparativamente ao sexo feminino (3,4%), sendo que a mesma tendência sucedeu quando analisados indivíduos nascidos a partir de 1960 (11,2% de indivíduos do sexo masculino sinistros contra 9,1% do sexo feminino). Tendo em conta estas investigações, o sexo masculino está mais predisposto a ser sinistro em comparação com o sexo feminino (Steele, 2000).

As populações recentes exibem uma diminuição de assimetrias e de dimorfismo sexual, retratando, possivelmente, mudanças nos fatores exógenos, como por exemplo a divisão do trabalho. Os seres humanos do pré-Holoceno mostram grandes assimetrias bilaterais, no membro superior, dando primazia à lateralidade direita, ou seja, embora o grau de utilização dos membros possa alterar com determinados padrões comportamentais, parece que a frequência do uso do membro superior direito dos seres humanos não sofreu uma grande transformação ao longo do tempo (Auerbach e Ruff, 2006).

8. Metodologia

Antes de começar a analisar a amostra, a Professora Doutora Cláudia Umbelino disponibilizou a lista de indivíduos estudados na sua investigação, em 1995, a fim de tornar possível a comparação dos dois estudos. Depois de conferir a lista cedida com o livro de registos da coleção, foram determinadas as zonas de inserção a observar.

A metodologia adotada para o estudo das AE foi a proposta por Mariotti e colaboradores em 2004. Este método foi aplicado a um conjunto de 28 zonas de inserção muscular/ligamentar, do esqueleto pós-craniano, localizados em 9 elementos ósseos (clavícula, escápula, úmero, rádio, ulna, fémur, tibia, patela e calcâneo) como pode ser observado na tabela 4.

Tabela 4 – Listagem das enteses estudadas e respetiva peça óssea, por membros superior e inferior.

| Tipo de osso | Enteses estudadas |
|-----------------|---|
| Membro superior | |
| Clavícula | Ligamento costoclavicular Ligamento conoide Ligamento trapezóide Músculo <i>pectoralis major</i> Músculo <i>deltoideus</i> |
| Úmero | Músculo <i>pectoralis major</i> Músculo <i>teres major</i> Músculo <i>deltoideus</i> Músculo <i>brachioradialis</i> Epicôndilo medial Epicôndilo lateral |
| Escápula | Músculo <i>triceps brachii</i> Deltóide Músculo <i>biceps coraco brachial</i> |
| Rádio | Músculo <i>biceps brachii</i> Músculo <i>pronator teres</i> Membrana interóssea |
| Ulna | Músculo <i>triceps brachii</i> Músculo <i>brachialis</i> Músculo <i>supinator</i> |
| Membro inferior | |
| Fémur | Músculo <i>gluteus maximus</i> Músculo <i>iliopsoas</i> Músculo <i>gluteus médios</i> Fossa digital |
| Tíbia | Tendão quadrilátero Músculo <i>soleus</i> |
| Calcâneo | Tendão de Aquiles |
| Patela | Tendão quadrilátero |

Assim, foram observados os graus de severidade das lesões, tendo em conta se estas eram de natureza osteofítica ou osteolítica, e os índices de robustez (tabela 5).

Tabela 5 - Escala de classificação das lesões osteofíticas e osteolíticas e da robustez (adaptado de Mariotti *et al.*, 2004: 148 e 151).

| Graus | Descrição das lesões |
|----------------------------|--|
| Lesões Osteofíticas | |
| Grau 0 | Ausência de exostose |
| Grau 1 | Exostose mínima (< 1 mm) |
| Grau 2 | Exostose evidente (1 mm – 4 mm) |
| Grau 3 | Exostose substancial (> 4 mm) |
| Lesões Osteolíticas | |
| Grau 0 | Ausência de lesão |
| Grau 1 | Presença de porosidade fina (orifícios com < 1 mm) |
| Grau 2 | Porosidade difusa (orifícios com > 1 mm), ou presença de uma pequena área de erosão com 4 mm |
| Grau 3a | Presença de várias pequenas áreas de erosão (4 mm de comprimento ou de diâmetro) |
| Grau 3b | Pelo menos uma área osteolítica extensa com > 4 mm |
| Robustez | |
| Grau 1 | Grau baixo-médio: 1a) fraca impressão; 1b) pouco desenvolvido; 1c) desenvolvimento médio |
| Grau 2 | Grau desenvolvido |
| Grau 3 | Grau muito desenvolvido |

As alterações da entese de natureza osteofítica caracterizam-se pela presença de proeminências lisas ou rugosas, cristas, espigões digitiformes ou em vela. As lesões osteolíticas manifestam-se através de cavidades líticas de diferentes tamanhos e formas (Mariotti *et al.*, 2004, 2007). A robustez descreve a reação normal do esqueleto, no que respeita ao uso habitual dos músculos, embora se observem vários graus de expressão. Na sua forma mais desenvolvida são observadas elevações, por vezes pontiagudas ou com cristas (Hawkey e Merbs, 1995).

A principal distinção entre as AE e a robustez é que, as primeiras apresentam uma situação “anómala”, por exemplo, devido a cargas mecânicas excessivas e a segunda revela uma resposta fisiológica do osso às solicitações do músculo ou do ligamento (Mariotti *et al.*, 2007).

8.1. Metodologia estatística

Todos os dados recolhidos foram analisados recorrendo ao programa estatístico SPSS® – *Statistical Package for Social Sciences* (versão 20 para Windows®).

Para determinar os erros inter e intra observador, foi aplicado o teste estatístico *Kappa*. Este teste averigua quão as observações efetuadas se afastam das esperadas, pelo acaso. A interpretação dos valores obtidos é feita de acordo com Byrt (Tabela 6).

Tabela 6 – Classificação qualitativa do valor *kappa* (modificado de Byrt, 1996).

| Valor de <i>Kappa</i> | Grau de concordância |
|-----------------------|----------------------|
| ≤ 0 | Nula |
| 0,01 – 0,20 | Muito Baixa |
| 0,21 – 0,40 | Baixa |
| 0,41 – 0,60 | Razoável |
| 0,61 – 0,80 | Boa |
| 0,81 – 0,92 | Muito boa |
| 0,93 – 1,00 | Excelente |

A avaliação dos erros inter e intra observador contou com a análise de 30 indivíduos, sendo que, os graus de concordância entre as duas observações baseiam-se na mesma sub-amostra.

Para calcular o erro inter-observador foi necessária a colaboração do Tiago Santos que observou 30 indivíduos, escolhidos aleatoriamente pelo próprio. No que respeita ao erro intra-observador, a segunda observação foi realizada cerca de 3 semanas após ter terminado a primeira.

A normalidade, de toda a amostra selecionada, foi avaliada pelo teste Kolmogorov-Smirnov estimando, assim, a distribuição das variáveis consideradas (sexo, idade, categoria ocupacional e lateralidade). Este teste estatístico possibilita testar a hipótese nula de que os dados da amostra pertencem a uma população com distribuição normal. Se a significância do teste for menor que 0,05, a amostra não apresenta uma distribuição normal (Pereira, 1999).

No que respeita à lateralidade foi usado o t-test de amostras emparelhadas que compara os dados referentes a uma determinada variável, considerando dois grupos distintos (Martinez e Ferreira, 2007).

O teste estatístico Kruskal-Wallis foi utilizado no tratamento dos dados das faixas etária e do grupo profissional. Este teste pode ser aplicado quando não estão

reunidos os “pressupostos da normalidade, ou da igualdade das variâncias, ou quando as variáveis são de nível ordinal com duas ou três categorias”. Assim, permite testar se existem diferenças entre três ou mais circunstâncias experimentais (Pestana e Gageiro, 2000), que neste caso são as cinco faixas etária e cinco categorias profissionais.

Para calcular as diferenças entre os sexos feminino e masculino, recorreu-se ao teste Mann-Whitney que permite averiguar a igualdade de comportamentos ou a existência de diferenças de dois grupos (Pestana e Gageiro, 2000).

O teste Spearman foi utilizado para determinar a concordância entre os membros superior e inferior. Este é um coeficiente correlação não paramétrico (Martinez e Ferreira, 2007).

Finalmente foi realizado o registo fotográfico dos casos mais evidentes, que melhor podem ilustrar a severidade das lesões.

9. Resultados

9.1. Erro inter e intra observador

Para a avaliação do erro inter e intra observador foram analisados 30 indivíduos, tendo-se recorrido ao teste *Kappa*. A respetiva precisão e o grau de concordância entre as duas observações baseiam-se na mesma sub-amostra.

9.1.1. Erro inter-observador

Relativamente à robustez, a média da concordância é de 62%. O local de inserção que apresentou um erro mais reduzido foi do m. *brachioradialis* (úmero) ($k=0,84$; $p=0,000$; $n=28$) enquanto o m. *pectoralis major* (clavícula) ($k=0,17$; $p=0,194$; $n=30$) exibiu o maior erro (tabela A 1).

Nas lesões osteofíticas, a média da concordância é de 90,9%. As inserções com um erro menor foram as do ligamento conóide (clavícula), do deltóide (escápula), do m. *iliopsoas* (fémur) e no epicôndilo medial (úmero), todos com uma concordância excelente ($k=1,00$; $p=0,000$; $n \geq 23$). A inserção que obteve um erro mais elevado foi a do deltóide (escápula) ($k=-0,05$; $p=0,735$; $n=30$), como se pode observar na tabela A 2.

No que respeita às lesões osteolíticas, a média da concordância é de 95,5%. Observa-se um menor erro nas regiões de inserção do ligamento conóide (clavícula), do m. *biceps brachii* (rádio), do m. *supinator* (ulna) e do m. *soleus* (tíbia), com uma concordância excelente ($k=1,00$; $p=0,000$; $n \geq 28$). A inserção do deltóide (escápula) constitui a região que registou um maior erro ($k=-0,36$; $p=0,746$; $n=29$) (tabela A 3).

Em alguns casos, nas lesões osteofíticas e osteolíticas, não foi possível avaliar o erro por uma das variáveis ser constante.

9.1.2. Erro intra-observador

No que concerne à robustez, a média da concordância é de 90%. Os locais observados com erros mais reduzidos correspondem aos locais de inserção do ligamento conóide (clavícula), do m. *triceps brachii* (ulna), do tendão quadrilátero (patela) e no

epicôndilo medial (úmero), e com uma concordância excelente ($k= 1,00$; $p= 0,000$; $n \geq 24$), como consta a tabela A 4. A inserção do deltóide (escápula) é a que regista um erro mais avultado ($k= 0,49$; $p= 0,000$; $n = 27$).

A média de concordância referente às lesões osteofíticas é de 96,3%. Nos locais de inserção do ligamento costoclavicular (clavícula), do ligamento conóide (clavícula), do m. *triceps brachii* (ulna), do deltóide (escápula), da membrana interóssea (rádio), do tendão de Aquiles (calcâneo) e no epicôndilo medial (úmero), observam-se erros mais reduzidos, com uma concordância excelente ($k = 1,00$; $p= 0,000$; $n \geq 24$). O m. *deltóideus* (clavícula) foi o que deteve maior erro ($k = -0,05$; $p= 0,000$; $n = 30$) (tabela A 5).

Nas lesões osteolíticas, a média de concordância é de 99%. As inserções com menos erro foram as do deltóide (escápula), do m. *supinator* (ulna) e do m. *iliopsoas* (fémur), todas com uma concordância excelente ($k= 1,00$; $p= 0,000$; $n \geq 27$). O maior erro registou-se na inserção do m. *teres major* (úmero) ($k= 0,31$; $p= 0,210$; $n= 30$) (tabela A 6).

À semelhança do que aconteceu com o erro inter-observador, aqui também não foi possível avaliar o erro, a determinadas inserções, por uma das variáveis ser constante, no que diz respeito às lesões osteofíticas e osteolíticas.

9.2. Resultados dos MSM

Procedeu-se à realização do teste Kolmogorov-Smirnov (K-S) para avaliar a normalidade da distribuição das variáveis consideradas. Assim, através do teste, comprova-se que as variáveis sexo ($Z=0,405$; $p=0,000$; $n=152$), idade ($Z=0,166$; $p=0,000$; $n=152$), profissão ($Z=0,259$; $p=0,000$; $n=152$), lateralidade da robustez e lesões osteofíticas e osteolíticas ($p \leq 0,016$) não apresentam uma distribuição normal. Desta forma, no tratamento estatístico opta-se por testes não-paramétricos.

Na apresentação dos resultados primeiramente serão abordados os resultados gerais, seguidos da sua divisão por sexo feminino e masculino. Em cada sexo, os resultados estão divididos por membros superior e inferior. Por sua vez, em cada sexo e respetivo membro, vão ser expostos os resultados da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas atendendo à lateralidade, às faixas etárias e às categorias profissionais. Posto isto, far-se-á a comparação dos resultados entre ambos os sexos, também

divididos por robustez e lesões osteofíticas e osteolíticas e respectivos membros. Por fim, encontram-se os resultados referentes às comparações entre membro superior/inferior.

9.2.1. Resultados gerais

As frequências dos indivíduos afetados variam entre os vários locais observados. A inserção mais robusta foi a do m. *gluteus maximus*, com a percentagem de 38,2% (23/149) no grau mais elevado (grau 3 – muito desenvolvido) e a menos robusta foi a do epicôndilo medial com a prevalência de 77,9% (95/122) no grau mínimo (grau 1a – fraca impressão). Perante as lesões osteofíticas é possível afirmar que o tendão de Aquiles foi a inserção que obteve maior percentagem de lesões no grau máximo (grau 3 – exostose substancial) com 16,9% (20/118). As inserções com menor taxa de lesões foram as do ligamento trapezóide (148/148) e do m. *supinator* (149/149) que não apresentaram qualquer formação osteofítica. Quanto às lesões osteolíticas, o ligamento costoclavicular (estampa I, figura A 1) foi o que apresentou uma taxa mais elevada de lesões do grau mais destrutivo (grau 3b (pelo menos uma área osteolítica extensa com > 4mm)) com a percentagem de 8,4% (12/143) e as inserções que não exibiram lesões foram as do m. *pectoralis major* (148/148), do m. *deltoideus* (147/147), do m. *brachioradialis* (137/137), do m. *triceps brachii* (141/141) na escápula, do m. *biceps coraco brachial* (98/98), da membrana interóssea (151/151), do m. *triceps brachii* (138/138) na ulna, do m. *gluteus maximus* (150/150), do tendão quadrilátero (145/145) na tíbia e do tendão quadrilátero (145/145) na patela.

Através da observação geral dos dados recolhidos (tabela 7, sendo que, os respetivos n/N encontram-se em anexo, na tabela A 7), é possível afirmar que, no que respeita à robustez, tanto o sexo feminino como o sexo masculino apresentaram maior percentagem de indivíduos no grau menos desenvolvido (grau 1 – fraca impressão) com 47,1% e 38,6%, respetivamente, e na faixa etária mais jovem (25-34). O sexo feminino apresenta a percentagem mais elevada de grau 3 (o grau mais desenvolvido), no intervalo etário de 45 a 54 anos, sendo que o sexo masculino registou a percentagem mais elevada, desse mesmo grau, no grupo etário dos 65-74 anos. No que concerne às lesões osteofíticas e osteolíticas, de uma maneira global, nas faixas etárias mais jovens, o sexo masculino apresenta mais lesões que o sexo feminino, e nas faixas etárias mais tardias acontece o oposto.

Tabela 7 – Frequências dos graus de MSM por sexo e faixa etária.

| Faixas etárias | Sexo | Robustez | | | | | | Lesões osteofíticas | | | | | Lesões osteolíticas | | | | | |
|----------------|----------|----------|------|------|------|------|-------|---------------------|------|-----|-----|-------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | % | 0 | 1 | 2 | 3 | % | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | % |
| 25-34 | Mulheres | 47,1 | 28,8 | 16,6 | 6,6 | 0,9 | 100,0 | 94,8 | 4,1 | 1,1 | 0,0 | 100,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| | Homens | 38,6 | 34,4 | 16,9 | 9,0 | 1,0 | 100,0 | 88,5 | 10,0 | 1,3 | 0,2 | 100,0 | 96,2 | 1,7 | 1,2 | 0,0 | 1,0 | 100,0 |
| 35-44 | Mulheres | 43,1 | 22,4 | 20,9 | 12,2 | 1,5 | 100,0 | 91,0 | 6,6 | 1,9 | 0,5 | 100,0 | 99,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 100,0 |
| | Homens | 31,9 | 34,5 | 18,6 | 11,6 | 3,3 | 100,0 | 83,5 | 10,9 | 4,2 | 1,4 | 100,0 | 98,6 | 0,3 | 0,8 | 0,0 | 0,2 | 100,0 |
| 45-54 | Mulheres | 25,4 | 27,0 | 19,4 | 22,1 | 6,1 | 100,0 | 86,2 | 6,5 | 4,7 | 2,7 | 100,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| | Homens | 25,4 | 37,4 | 17,9 | 13,8 | 5,5 | 100,0 | 87,5 | 6,8 | 4,3 | 1,3 | 100,0 | 98,3 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,5 | 100,0 |
| 55-64 | Mulheres | 21,0 | 27,3 | 24,7 | 22,5 | 4,6 | 100,0 | 80,9 | 10,4 | 6,0 | 2,7 | 100,0 | 97,6 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 0,2 | 100,0 |
| | Homens | 15,0 | 35,5 | 25,2 | 16,8 | 7,5 | 100,0 | 84,0 | 7,1 | 6,7 | 2,3 | 100,0 | 99,2 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,4 | 100,0 |
| 65-74 | Mulheres | 19,6 | 29,1 | 27,6 | 20,1 | 3,6 | 100,0 | 82,0 | 8,8 | 7,7 | 1,5 | 100,0 | 98,5 | 0,9 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| | Homens | 10,6 | 35,5 | 22,1 | 20,3 | 11,5 | 100,0 | 78,4 | 9,0 | 9,0 | 3,5 | 100,0 | 99,2 | 0,1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |

Legenda: Robustez: 1a) fraca impressão; 1b) pouco desenvolvido; 1c) desenvolvimento médio; 2) desenvolvido 3) muito desenvolvido. Lesões osteofíticas: 0) Ausência de exostose; 1) exostose mínima; 2) exostose evidente; 3) exostose substancial. Lesões osteolíticas: 0) ausência de lesão; 1) porosidade fina; 2) porosidade difusa; 3a) várias pequenas áreas de erosão; 3b) pelo menos uma área osteolítica extensa com > 4mm.

9.2.2. Sexo feminino

9.2.2.1. Membro superior

No estudo das alterações da entese, relativo ao membro superior, foram incluídas 20 zonas de inserção muscular/ligamentar alusivas a cinco elementos osteológicos (clavícula, úmero, escápula, rádio e ulna).

No que corresponde à robustez, os graus mais reduzidos são os que apresentam maior destaque, sendo que o grau 1a (fraca impressão) foi o mais exibido com 32,0% dos indivíduos, como se pode observar na figura 9, posteriormente aparece o grau 1b (pouco desenvolvido) com 28,5%, o grau 1c (médio desenvolvimento) com 22,5%, o grau 2 (grau desenvolvido) com 15,2% e, finalmente, o grau 3 (muito desenvolvido) com 1,7% de indivíduos.

As mulheres da amostra estudada praticamente não revelam lesões osteofíticas (95,8% dos indivíduos) e osteolíticas (98,9%) no membro superior. O grau melhor representado nas lesões osteofíticas foi o grau 1 (exostose mínima – 2,5%), seguido do grau 2 (exostose evidente – 1,4%) e do grau 3 (exostose substancial – 0,3%). Perante as lesões osteolíticas, é possível dizer que o grau que se evidenciou mais foi o grau 2 (porosidade difusa – 0,7%), depois surge o grau 1 (porosidade fina – 0,6%), o grau 3b (pelo menos uma área osteolítica extensa com > 4mm – 0,1% e, por fim, o grau 3a (várias pequenas áreas de erosão – 0,05%).

Em anexo, a tabela A 8 mostra as frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e respetiva lateralidade.

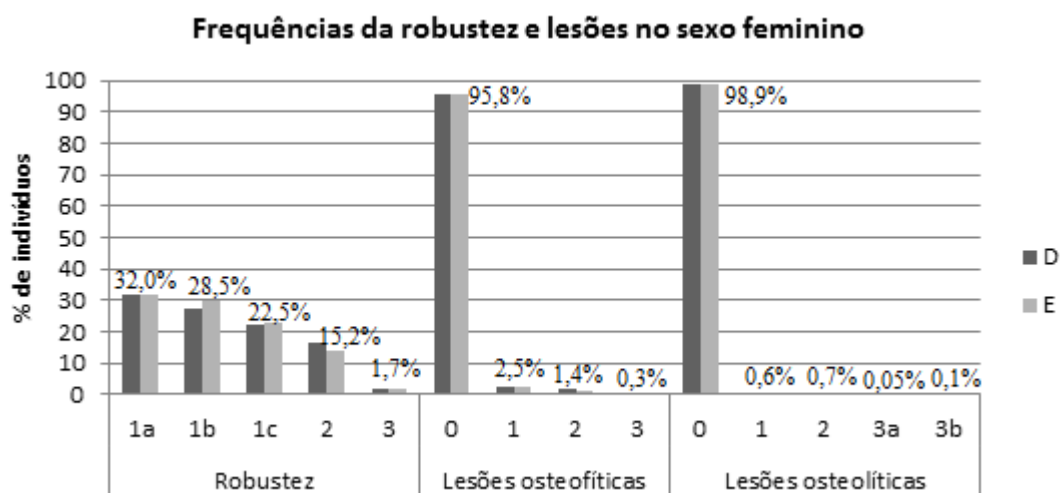


Figura 9 – Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo feminino, por lateralidade, no membro superior.

9.2.2.1.1. Lateralidade

Relativamente à lateralidade, as zonas de inserção muscular/ligamentar que obtiveram significância estatística na robustez foram as do ligamento trapezóide (t-test, $t=3,054$; $p= 0,004$; $n=55$), do m. *pectoralis major*, no úmero (t-test, $t=2,284$; $p= 0,026$; $n=54$), do m. *teres major* (t-test, $t=3,179$; $p= 0,002$; $n=54$), do m. *triceps brachii*, na ulna (t-test, $t=3,492$; $p= 0,001$; $n=50$) e do m. *supinator* (t-test, $t=2,631$; $p= 0,011$; $n=56$), com primazia para a lateralidade direita e o m. *pectoralis major*, na clavícula (t-test, $t=-2,183$; $p= 0,033$; $n=54$) para a lateralidade esquerda. No que concerne às lesões

osteofíticas, apenas o m. *triceps brachii*, na ulna, obteve significância estatística, a favor do lado direito (t-test, $t=2,419$; $p= 0,019$; $n=50$). Não foram encontradas diferenças significativas nas lesões osteolíticas.

9.2.2.1.2. Faixas etária

No que respeita à robustez, ao observar a tabela 8 (o “n” corresponde ao número de inserções afetadas), constata-se que as 5 faixas etária, de certa forma, podem formar dois grupos. O primeiro grupo compreenderia os intervalos de idades 25-34 e 45-44, pois comportam-se de maneira similar. A maior percentagem pertence ao grau menos desenvolvido (fraca impressão) e a menor percentagem ao grau mais desenvolvido (grau muito desenvolvido). O segundo grupo seria constituído pelas faixas etárias de mais idade (45-54, 55-64 e 65-74), sendo que estas também têm uma conduta semelhante.

Tabela 8 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro superior, do sexo feminino, por faixas etária.

| Graus | Robustez | | | | | | | | | |
|---|----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| | 25-34 | | 35-44 | | 45-54 | | 55-64 | | 65-74 | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Fraca impressão | 186 | 47,7 | 181 | 42,9 | 107 | 26,9 | 98 | 23,2 | 105 | 21,9 |
| Pouco desenvolvido | 119 | 30,5 | 104 | 24,6 | 117 | 29,4 | 115 | 27,2 | 148 | 30,8 |
| Médio desenvolvimento | 59 | 15,1 | 91 | 21,6 | 80 | 20,1 | 113 | 26,7 | 133 | 27,7 |
| Desenvolvido | 23 | 5,9 | 43 | 10,2 | 85 | 21,4 | 86 | 20,3 | 85 | 17,7 |
| Muito desenvolvido | 3 | 0,8 | 3 | 0,7 | 9 | 2,3 | 11 | 2,6 | 9 | 1,9 |
| Total | 390 | 100 | 422 | 100 | 398 | 100 | 423 | 100 | 480 | 100 |
| Lesões Osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de exostose | 390 | 100 | 415 | 98,3 | 387 | 97,2 | 381 | 90,1 | 451 | 94 |
| Exostose mínima | 0 | 0 | 6 | 1,4 | 8 | 2 | 26 | 6,1 | 14 | 2,9 |
| Exostose evidente | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 3 | 0,8 | 12 | 2,8 | 13 | 2,7 |
| Exostose substancial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,9 | 2 | 0,4 |
| Total | 390 | 100 | 422 | 100 | 398 | 100 | 423 | 100 | 480 | 100 |
| Lesões Osteolíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de lesão | 390 | 100 | 420 | 99,5 | 398 | 100 | 410 | 96,9 | 471 | 98,1 |
| Porosidade fina | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 0 | 0 | 6 | 1,4 | 6 | 1,25 |
| Porosidade difusa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1,2 | 3 | 0,6 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 0 | 0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 0 | 0 |
| Total | 390 | 100 | 422 | 100 | 398 | 100 | 423 | 100 | 480 | 100,0 |

Perante as lesões osteofíticas e osteolíticas, os indivíduos das faixas etárias mais elevadas possuem mais lesões. Porém, nas lesões osteolíticas, o grupo etário dos 35-44 registou mais lesões que a faixa etária dos 45-54.

Foram registadas diferenças com significado estatístico, no que respeita à robustez, na faixa etária 45-54, para o local de inserção do ligamento conóide esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=21,923$; $p=0,000$; $n=53$), do ligamento trapezoide esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=9,675$; $p=0,046$; $n=55$), do m. *deltoideus* esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=15,249$; $p=0,004$; $n=54$) e do m. *triceps brachii* (ulna) direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=13,017$; $p=0,011$; $n=51$) e esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=10,509$; $p=0,033$; $n=54$). Para o grupo etário 55-64 as diferenças estatisticamente significativas localizam-se nas inserções do ligamento conóide direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=9,586$; $p=0,048$; $n=54$), do ligamento trapezoide direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=11,425$; $p=0,022$; $n=56$), do m. *deltoideus* direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=9,979$; $p=0,041$; $n=54$), do m. *biceps brachii* (rádio) esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=12,687$; $p=0,013$; $n=54$), do m. *supinator* esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=10,855$; $p=0,028$; $n=56$) e no epicôndilo lateral esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=13,810$; $p=0,008$; $n=46$). Por fim, no intervalo de idades compreendido entre os 65 e os 74, as zonas de inserção com diferenças significativas são as do m. *teres major* direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=11,068$; $p=0,026$; $n=54$) e esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=10,255$; $p=0,036$; $n=54$), do m. *biceps brachii* (rádio) direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=14,513$; $p=0,006$; $n=55$), do m. *supinator* direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=12,431$; $p=0,014$; $n=56$) e no epicôndilo lateral direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=19,289$; $p=0,001$; $n=46$).

Relativamente às lesões osteofíticas apenas se registou significância estatística para a faixa etária dos 55-64 na zona do epicôndilo lateral esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=13,277$; $p=0,010$; $n=46$) e na inserção do m. *biceps brachii* (rádio) esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=14,283$; $p=0,006$; $n=54$). Para o intervalo de idades dos 65-74 anos unicamente o epicôndilo lateral direito sobressai (Kruskal-Wallis, $\chi^2=15,224$; $p=0,004$; $n=46$). Não foram observadas diferenças significativas para as lesões osteolíticas.

9.2.2.1.3. Categoria profissional

Analisando o membro superior do sexo feminino verifica-se que a categoria 4, relativa às domésticas, é ligeiramente a mais robusta e a que apresenta mais lesões, tanto

osteofíticas como osteolíticas (tabela 9). A única inserção muscular com diferença estatisticamente significativa foi a do m. *supinator* direito, respeitante à robustez (Kruskal-Wallis, $\chi^2=7,833$; $p=0,020$; $n=56$) com primazia para a categoria 4.

Quanto à lateralidade, apenas na categoria 4, no que à robustez diz respeito, foram encontradas diferenças com significado estatístico, na inserção do ligamento costoclavicular (t-test, $t=2,144$; $p=0,038$; $n=42$), do ligamento trapezóide (t-test, $t=2,492$; $p=0,017$; $n=43$), do m. *pectoralis major*, referente ao úmero (t-test, $t=2,034$; $p=0,048$; $n=43$), do m. *teres major* (t-test, $t=2,305$; $p=0,026$; $n=43$), do m. *triceps brachii*, na ulna (t-test, $t=2,782$; $p=0,009$; $n=37$) e do m. *supinator* (t-test, $t=2,088$; $p=0,005$; $n=43$). Em todos estes casos há prevalência da lateralidade direita.

Tabela 9 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro superior, dos indivíduos do sexo feminino, atendendo às categorias profissionais, subdivididas por lateralidade.

| | Categoria 1 | | Categoria 4 | | Categoria 5 | |
|---|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo |
| Robustez | | | | | | |
| Fraca impressão | 11 | 12 | 249 | 241 | 79 | 85 |
| Pouco desenvolvido | 7 | 7 | 224 | 245 | 59 | 62 |
| Médio desenvolvimento | 0 | 0 | 192 | 203 | 43 | 38 |
| Desenvolvido | 1 | 1 | 152 | 120 | 25 | 23 |
| Muito desenvolvido | 1 | 0 | 11 | 12 | 6 | 4 |
| Total | 20 | 20 | 828 | 821 | 212 | 212 |
| Lesões osteofíticas | | | | | | |
| Sem lesões | 20 | 20 | 790 | 786 | 203 | 205 |
| Exostose mínima | 0 | 0 | 21 | 25 | 5 | 3 |
| Exostose evidente | 0 | 0 | 14 | 9 | 4 | 3 |
| Exostose substancial | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| Total | 20 | 20 | 828 | 821 | 212 | 212 |
| Lesões osteolíticas | | | | | | |
| Sem lesões | 20 | 20 | 816 | 813 | 210 | 211 |
| Porosidade fina | 0 | 0 | 5 | 4 | 1 | 1 |
| Porosidade difusa | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Total | 20 | 20 | 828 | 821 | 212 | 212 |

9.2.2.2. Membro inferior

No que respeita ao membro inferior, foram analisadas 8 zonas de inserção muscular/ligamentar a quatro elementos osteológicos (fémur, tibia, calcâneo e patela).

Relativamente à robustez, o grau com maior percentagem foi o grau mínimo (grau 1a – fraca impressão) onde se inserem 27,7% dos indivíduos (figura 10), e o que se expressou menos foi o grau mais desenvolvido (grau 3 – muito desenvolvido) com a percentagem de 7,5%. Porém, é importante referir que nos graus intermédios não se detetaram grandes diferenças (grau 1b – pouco desenvolvido, com 23,0%, o grau 1c – médio desenvolvimento, com 21,0% e o grau 2 – grau desenvolvido com 20,7%).

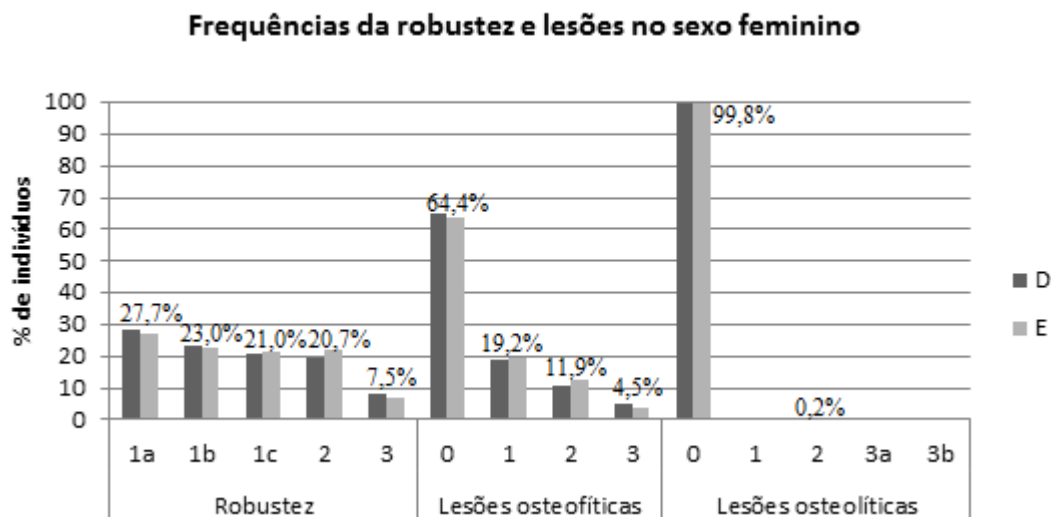


Figura 10 - Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo feminino, por lateralidade, no membro inferior.

Nas lesões osteofíticas mais de metade dos indivíduos do sexo feminino não apresentou exostoses (64,4%) sendo o grau mínimo de exostose o melhor representado (grau 1 – 19,2%), seguido do grau 2 (exostose evidente – 11,9%) e do grau 3, que foi o grau menos frequente (grau muito desenvolvido – 4,5%). Finalmente, nas lesões osteolíticas praticamente a totalidade dos indivíduos não apresentou lesões (99,8%) e uma minoria manifestou alterações de grau 2 (porosidade difusa – 0,2%).

Em anexo a tabela A 9 mostra as frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e respetiva lateralidade.

9.2.2.2.1. Lateralidade

Perante os dados do membro inferior, relativos ao sexo feminino, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas nem na robustez, nem nas lesões osteofíticas e osteolíticas.

9.2.2.2.2. Faixas etária

No que respeita à robustez, é visível na tabela 10 (o “n” corresponde ao número de inserções afetadas) que, o grupo etário menos robusto é o dos 25-34 anos, com uma percentagem mais elevada do grau menos robusto (grau 1a - fraca impressão) de 45,6% e a menor percentagem do grau mais desenvolvido (grau 3 - muito desenvolvido) de 1,2%. A melhor representação do grau mais robusto (grau 3) pertence ao intervalo etário dos 45-54 anos, com a percentagem de 15,8%.

Tabela 10 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro inferior, do sexo feminino, por faixas etária.

| Faixas etárias | 25-34 | | 35-44 | | 45-54 | | 55-64 | | 65-74 | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Robustez | | | | | | | | | | |
| Fraca impressão | 77 | 45,6 | 73 | 43,5 | 34 | 21,5 | 25 | 15,2 | 27 | 14,0 |
| Pouco desenvolvido | 42 | 24,9 | 28 | 16,7 | 33 | 20,9 | 45 | 27,4 | 48 | 24,9 |
| Médio desenvolvimento | 34 | 20,1 | 32 | 19,0 | 28 | 17,7 | 32 | 19,5 | 53 | 27,5 |
| Desenvolvido | 14 | 8,3 | 29 | 17,3 | 38 | 24,1 | 46 | 28,0 | 50 | 25,9 |
| Muito desenvolvido | 2 | 1,2 | 6 | 3,6 | 25 | 15,8 | 16 | 9,8 | 15 | 7,8 |
| Total | 169 | 100 | 168 | 100 | 158 | 100 | 164 | 100 | 193 | 100 |
| Lesões Osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de exostose | 140 | 82,8 | 122 | 72,6 | 92 | 58,2 | 94 | 57,3 | 101 | 52,3 |
| Exostose mínima | 23 | 13,6 | 33 | 19,6 | 28 | 17,7 | 35 | 21,3 | 45 | 23,3 |
| Exostose evidente | 6 | 3,6 | 10 | 6,0 | 23 | 14,6 | 23 | 14,0 | 39 | 20,2 |
| Exostose substancial | 0 | 0,0 | 3 | 1,8 | 15 | 9,5 | 12 | 7,3 | 8 | 4,1 |
| Total | 169 | 100 | 168 | 100 | 158 | 100 | 164 | 100 | 193 | 100 |
| Lesões Osteolíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de lesão | 169 | 100 | 168 | 100 | 158 | 100 | 163 | 99,3 | 192 | 99,5 |
| Porosidade fina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| Porosidade difusa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,6 | 1 | 0,5 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| Total | 169 | 100 | 168 | 100 | 158 | 100 | 164 | 100 | 193 | 100 |

Perante as lesões osteofíticas é possível afirmar que a faixa etária que deteve menos exostoses foi a dos 25-34 anos com 82,8% dos indivíduos e o grupo de idades com melhor representatividade do grau mais elevado (exostose substancial – grau 3) foi o grupo dos 45 aos 54 anos, com 9,5%.

Nas lesões osteolíticas, os intervalos etários com mais lesões foram os dois intervalos de idade mais avançada (55-64 e 65-74). Sendo que os outros três não apresentaram qualquer lesão.

Tendo em conta a robustez, as inserções que apresentaram significância estatística no grupo etário 45-54 anos foram as do m. *gluteus maximus* (tabela 11). Para a faixa etária 55-64 as inserções que se destacam são as do m. *gluteus médios* esquerdo e do tendão quadrilátero (patela) direito e esquerdo. O intervalo de idades compreendido entre os 65 e os 74 anos também revelou diferenças com significado estatístico na inserção do m. *iliopsoas* esquerdo e da fossa digital direita e esquerda.

Tabela 11 - Significância estatística dos MSM, no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino, atendendo à faixa etária.

| Local/inserção | Lat. | \bar{x} 25-34 | \bar{x} 35-44 | \bar{x} 45-54 | \bar{x} 55-64 | \bar{x} 65-74 | χ^2 | p | n | Significância |
|--|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|-------|----|---------------|
| Robustez | | | | | | | | | | |
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 13,91 | 25,91 | 35,15 | 33,59 | 33,62 | 14,720 | 0,005 | 56 | 45-54 |
| | E | 14,73 | 26,91 | 36,05 | 34,68 | 30,46 | 13,097 | 0,011 | 56 | 45-54 |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | E | 18,95 | 19,82 | 27,65 | 30,83 | 37,54 | 13,754 | 0,008 | 53 | 65-74 |
| Músculo <i>gluteus médios</i> (fémur) | E | 18,45 | 19,14 | 32,11 | 33,89 | 30,88 | 10,631 | 0,031 | 52 | 55-64 |
| Fossa digital (fémur) | D | 13,50 | 19,36 | 33,75 | 32,32 | 41,65 | 25,811 | 0,000 | 56 | 65-74 |
| | E | 15,36 | 23,41 | 32,05 | 33,95 | 36,58 | 14,953 | 0,005 | 56 | 65-74 |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 20,32 | 19,56 | 26,15 | 35,86 | 33,04 | 10,534 | 0,032 | 54 | 55-64 |
| | E | 19,59 | 17,95 | 28,94 | 35,40 | 35,19 | 13,858 | 0,008 | 54 | 55-64 |
| Lesões osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 24,00 | 24,00 | 26,65 | 24,00 | 33,41 | 11,969 | 0,018 | 52 | 65-74 |
| | E | 23,50 | 23,50 | 26,25 | 23,50 | 36,67 | 18,289 | 0,001 | 53 | 65-74 |
| Músculo <i>gluteus médios</i> (fémur) | D | 19,00 | 23,41 | 31,06 | 34,11 | 27,08 | 9,841 | 0,043 | 52 | 55-64 |
| | E | 18,00 | 21,91 | 32,78 | 31,67 | 29,92 | 11,117 | 0,025 | 52 | 45-54 |
| Fossa digital (fémur) | D | 15,36 | 18,45 | 30,60 | 32,09 | 43,46 | 26,347 | 0,000 | 56 | 65-74 |
| | E | 13,50 | 20,95 | 31,35 | 34,55 | 40,27 | 23,667 | 0,000 | 56 | 65-74 |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 25,50 | 28,00 | 28,25 | 35,77 | 25,50 | 10,473 | 0,033 | 56 | 55-64 |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | E | 14,83 | 23,61 | 31,90 | 28,06 | 18,17 | 11,379 | 0,023 | 46 | 45-54 |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 19,91 | 16,89 | 27,40 | 35,18 | 34,85 | 13,482 | 0,009 | 54 | 55-64 |
| | E | 19,55 | 16,36 | 30,44 | 35,00 | 35,85 | 16,095 | 0,003 | 54 | 65-74 |

Nas lesões osteofíticas, foram encontradas diferenças significativas nas inserções do m. *iliopsoas* direito (estampa I, figura A 2) e esquerdo, da fossa digital direita e esquerda e do tendão quadrilátero (patela) esquerdo, para o grupo etário 65-74 anos. Para o intervalo etário dos 55 a 64 anos, destacam-se as inserções do m. *gluteus médios* direito, do m. *soleus* direito e do tendão quadrilátero (patela) direito. Por fim, para a faixa etária 45-54 anos há diferenças significativas para o m. *gluteus médios* esquerdo e o tendão de Aquiles esquerdo. Não foram encontradas diferenças significantes nas lesões osteolíticas.

9.2.2.2.3. Categoria profissional

Tendo em conta a robustez, a categoria 1 (trabalhadores rurais e artesãos) é a menos robusta (como comprova a tabela 12), seguida da categoria 4, relativa às domésticas. A categoria 5 (diversos trabalhos humildes) é a categoria mais robusta. Perante as lesões osteofíticas, a categoria 1 foi a que obteve menos exostoses e a categoria 4 a que adquiriu maior representatividade de lesões osteofíticas. Nas lesões osteolíticas também a categoria 4 se destaca pois é a única que possui lesões desta natureza.

Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas para as categorias profissionais no membro inferior do sexo feminino.

Tendo em conta a lateralidade das diferentes categorias ocupacionais, a única diferença significativa ocorreu na robustez, na inserção do m. *gluteus maximus* (t-test, $t=2,075$; $p=0,044$; $n=43$) referente à categoria 4, que manifestou dominância da lateralidade direita.

Tabela 12 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro inferior, dos indivíduos do sexo feminino, atendendo às categorias profissionais, subdivididas por lateralidade.

| Categorias Lateralidade | Categoria 1 | | Categoria 4 | | Categoria 5 | |
|---|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo |
| Robustez | | | | | | |
| Fraca impressão | 5 | 5 | 87 | 86 | 27 | 26 |
| Pouco desenvolvido | 2 | 2 | 72 | 73 | 25 | 22 |
| Médio desenvolvimento | 1 | 1 | 71 | 69 | 16 | 21 |
| Desenvolvido | 0 | 0 | 67 | 76 | 17 | 17 |
| Muito desenvolvido | 0 | 0 | 28 | 24 | 6 | 6 |
| Total | 8 | 8 | 325 | 328 | 91 | 92 |
| Lesões Osteofíticas | | | | | | |
| Sem lesões | 8 | 7 | 205 | 203 | 62 | 64 |
| Exostose mínima | 0 | 1 | 60 | 63 | 21 | 19 |
| Exostose evidente | 0 | 0 | 42 | 49 | 4 | 6 |
| Exostose substancial | 0 | 0 | 18 | 13 | 4 | 3 |
| Total | 8 | 8 | 325 | 328 | 91 | 92 |
| Lesões Osteolíticas | | | | | | |
| Sem lesões | 8 | 8 | 324 | 327 | 91 | 92 |
| Porosidade fina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Porosidade difusa | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 8 | 8 | 325 | 328 | 91 | 92 |

9.2.3. Sexo masculino

9.2.3.1. Membro superior

No estudo das AE, referente ao membro superior, foram incluídos 20 locais de inserção muscular/ligamentares respeitantes a cinco elementos osteológicos (clavícula, úmero, escápula, rádio e ulna).

Respetivamente ao sexo masculino, no membro superior, no que concerne à robustez, como se pode constatar na figura 11, o grau com maior prevalência foi o 1b (pouco desenvolvido) com 39,4%, e o grau com menor representatividade foi o mais desenvolvido (grau 3 – muito desenvolvido) com 3,9%. O segundo grau melhor

representado é o grau 1a (fraca impressão) com 26,2%, seguido do grau 1c (desenvolvimento médio) com 17,9% e do grau 2 (grau desenvolvido) com 12,6%.

Quanto às lesões osteofíticas, constata-se que a maior parte dos indivíduos não apresenta lesões (95,3%), no entanto o grau mais prevalente foi o 1 (exostose mínima) com 3,1%, seguido do grau 2 (exostose evidente) com 1,2% e do grau 3 (exostose substancial) com a percentagem de 0,4%. Nas lesões osteolíticas também se verifica que a maioria dos indivíduos não revela lesões (97,7%), todavia o grau com maior representatividade foi o grau 2 (porosidade difusa) com 1,1%, seguido dos graus 1 e 3b (porosidade fina e pelo menos uma área osteolítica extensa com mais de 4mm, respetivamente), ambos com a percentagem de 0,6% e, por fim, o grau 3a (várias pequenas áreas de erosão) com a mínima percentagem de 0,1%.

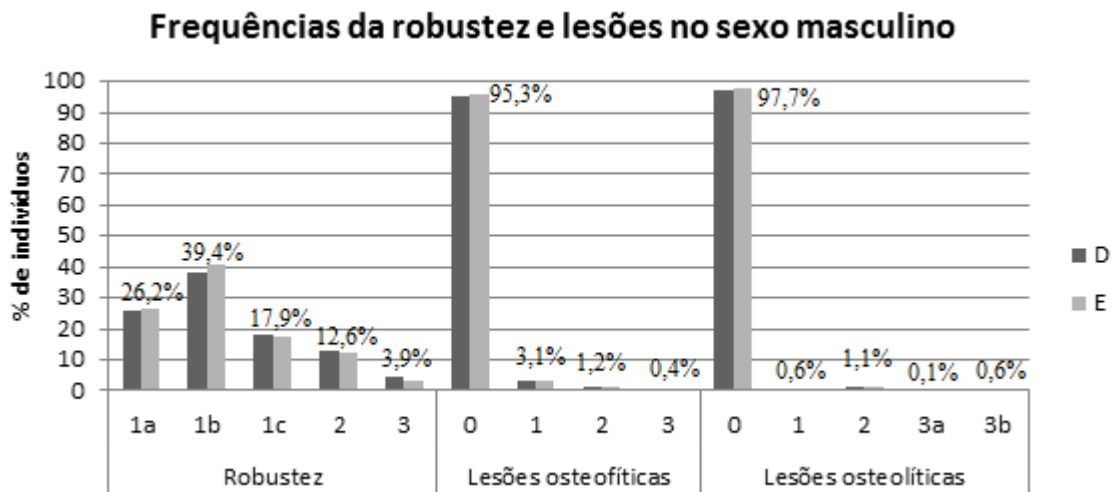


Figura 11 - Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo masculino, por lateralidade, no membro superior.

Em anexo encontra-se a tabela A 10 que indica as frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e a respetiva lateralidade.

9.2.3.1.1. Lateralidade

No que respeita à lateralidade, as zonas de inserção muscular/ligamentar que adquiriram significância estatística, na robustez, foram as do ligamento costoclavicular (t-test, $t=4,342$, $p=0,000$, $n=86$), do ligamento trapezóide (t-test, $t=1,985$, $p=0,050$,

n=88), do m. *pectoralis major*, no úmero (t-test, $t=2,977$, $p=0,004$, $n=92$), do m. *teres major* (t-test, $t=4,705$, $p=0,000$, $n=92$), do deltóide (t-test, $t=2,247$, $p=0,028$, $n=62$) e do m. *triceps brachii*, na ulna (t-test, $t=2,884$, $p=0,005$, $n=75$), todas com significância para a lateralidade direita. A significância estatística para a lateralidade esquerda foi observada na inserção do m. *deltoideus* (t-test, $t=-2,944$, $p=0,004$, $n=92$) e no epicôndilo medial (t-test, $t=-2,119$, $p=0,038$, $n=66$).

Nas lesões osteofíticas apenas se verifica significância estatística no local de inserção do epicôndilo lateral (t-test, $t=2,010$, $p=0,049$, $n=64$) e, nas lesões osteolíticas, na inserção do ligamento costoclavicular (t-test, $t=3,415$, $p=0,001$, $n=86$), ambas com prevalência da lateralidade direita.

9.2.3.1.2. Faixas etária

No que toca à robustez, é visível na tabela 13 (o “n” corresponde ao número de inserções afetadas), que, à medida que os intervalos etários vão evoluindo para a idade dos 65-74 anos, os indivíduos vão ficando cada vez mais robustos. Quanto às lesões osteofíticas, à semelhança da robustez, os indivíduos vão apresentando progressivamente uma maior percentagem de exostoses à medida que envelhecem. No que respeita às lesões osteolíticas ocorreu precisamente o contrário pois, os indivíduos das faixas etárias mais jovens, exibem maiores percentagens de lesões osteolíticas.

Foram registadas diferenças estatisticamente significativas (ver tabela 14), relativamente à robustez, nas inserções musculares/ligamentares para a faixa etária dos 65-74 anos, nomeadamente as do ligamento trapezóide esquerdo, do m. *pectoralis major* direito da clavícula e do úmero, do m. *teres major* direito e esquerdo, do m. *deltoideus* direito e esquerdo, do m. *brachioradialis* esquerdo, do deltóide direito e esquerdo, do m. *biceps coraco brachial* direito e esquerdo, do m. *pronator teres* direito e esquerdo, do m. *triceps brachii* (ulna) direito (estampa I, figura A 3) e esquerdo e no epicôndilo medial (estampa II, figura A 4) e lateral direitos e esquerdos. No intervalo de idades de 55 a 64 anos sobressaem as inserções do m. *triceps brachii* (escápula) direito e esquerdo, do m. *biceps brachii* (rádio) direito e esquerdo e da membrana interóssea direita e esquerda.

Tabela 13 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro superior dos indivíduos do sexo masculino, por faixas etária.

| | 25-34 | | 35-44 | | 45-54 | | 55-64 | | 65-74 | |
|---|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Robustez | | | | | | | | | | |
| Fraca impressão | 295 | 40,2 | 239 | 33,5 | 186 | 27,0 | 115 | 15,6 | 58 | 10,8 |
| Pouco desenvolvido | 264 | 36,0 | 297 | 41,6 | 284 | 41,2 | 288 | 39,2 | 210 | 39,2 |
| Médio desenvolvimento | 106 | 14,4 | 97 | 13,6 | 99 | 14,4 | 185 | 25,2 | 122 | 22,8 |
| Desenvolvido | 59 | 8,0 | 68 | 9,5 | 93 | 13,5 | 106 | 14,4 | 103 | 19,2 |
| Muito desenvolvido | 10 | 1,4 | 13 | 1,8 | 27 | 3,9 | 41 | 5,6 | 43 | 8,0 |
| Total | 734 | 100 | 714 | 100 | 689 | 100 | 735 | 100 | 536 | 100 |
| Lesões Osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de exostose | 706 | 96,2 | 699 | 97,9 | 662 | 96,1 | 695 | 94,6 | 484 | 90,3 |
| Exostose mínima | 27 | 3,7 | 10 | 1,4 | 21 | 3,0 | 24 | 3,3 | 25 | 4,7 |
| Exostose evidente | 0 | 0,0 | 5 | 0,7 | 5 | 0,7 | 13 | 1,8 | 19 | 3,5 |
| Exostose substancial | 1 | 0,1 | 0 | 0,0 | 1 | 0,1 | 3 | 0,4 | 8 | 1,5 |
| Total | 734 | 100 | 714 | 100 | 689 | 100 | 735 | 100 | 536 | 100 |
| Lesões Osteolíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de lesão | 697 | 95,0 | 698 | 97,8 | 673 | 97,7 | 729 | 99,2 | 531 | 99,1 |
| Porosidade fina | 15 | 2,0 | 2 | 0,3 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 | 0 | 0,0 |
| Porosidade difusa | 12 | 1,6 | 11 | 1,5 | 9 | 1,3 | 1 | 0,1 | 5 | 0,9 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 10 | 1,4 | 3 | 0,4 | 5 | 0,7 | 4 | 0,5 | 0 | 0,0 |
| Total | 734 | 100 | 714 | 100 | 689 | 100 | 735 | 100 | 536 | 100,0 |

Nas lesões osteofíticas as inserções do m. *teres major* direito, no epicôndilo medial e lateral direitos e esquerdos e da membrana interóssea esquerda obtiveram significância estatística para as idades 65-74 anos. O local de inserção do m. *triceps brachii* (ulna) direito destacou-se no intervalo etário dos 45-54 e o esquerdo adquiriu significância para a faixa dos 55-64 anos. Nas lesões osteolíticas a única inserção que deteve significância foi a do m. *biceps brachii* (rádio) com predominância da faixa etária mais jovem (25-34 anos).

Tabela 14 - Significância estatística dos MSM no membro superior dos indivíduos do sexo masculino, atendendo à faixa etária.

| Local/inserção | Lat. | \bar{x} 25-34 | \bar{x} 35-44 | \bar{x} 45-54 | \bar{x} 55-64 | \bar{x} 65-74 | χ^2 | p | n | Significância |
|--|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|-------|----|---------------|
| Robustez | | | | | | | | | | |
| Ligamento trapezóide (clavícula) | E | 37,42 | 43,48 | 46,58 | 42,21 | 63,65 | 9,858 | 0,043 | 90 | 65-74 |
| Músculo <i>pectoralis major</i> (clavícula) | D | 46,08 | 41,08 | 49,53 | 40,00 | 61,80 | 9,494 | 0,050 | 93 | 65-74 |
| Músculo <i>pectoralis major</i> (úmero) | D | 43,38 | 31,08 | 54,00 | 51,93 | 60,77 | 13,856 | 0,008 | 94 | 65-74 |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 28,05 | 39,15 | 46,58 | 63,28 | 64,70 | 26,813 | 0,000 | 94 | 65-74 |
| | E | 28,30 | 40,83 | 44,61 | 58,78 | 67,33 | 26,266 | 0,000 | 93 | 65-74 |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 28,00 | 35,85 | 55,36 | 55,55 | 65,77 | 26,592 | 0,000 | 93 | 65-74 |
| | E | 29,35 | 36,70 | 49,44 | 56,00 | 69,33 | 25,841 | 0,000 | 93 | 65-74 |
| Músculo <i>brachioradialis</i> (úmero) | E | 34,25 | 33,47 | 32,13 | 51,61 | 52,19 | 13,811 | 0,008 | 80 | 65-74 |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 30,86 | 37,35 | 33,19 | 44,47 | 49,83 | 13,067 | 0,011 | 76 | 65-74 |
| | E | 25,00 | 33,11 | 31,20 | 41,50 | 52,69 | 22,655 | 0,000 | 71 | 65-74 |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 26,81 | 30,75 | 27,13 | 43,53 | 52,25 | 18,626 | 0,001 | 70 | 65-74 |
| | E | 26,53 | 32,08 | 24,35 | 45,06 | 52,08 | 21,509 | 0,000 | 71 | 65-74 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (escápula) | D | 36,79 | 42,24 | 33,09 | 55,74 | 43,42 | 12,005 | 0,017 | 84 | 55-64 |
| | E | 31,14 | 35,62 | 37,41 | 55,81 | 41,88 | 14,780 | 0,005 | 79 | 55-64 |
| Deltóide (escápula) | D | 22,58 | 25,30 | 34,78 | 41,29 | 57,60 | 24,516 | 0,000 | 70 | 65-74 |
| | E | 25,00 | 26,31 | 36,56 | 44,24 | 44,45 | 13,824 | 0,008 | 70 | 65-74 |
| Músculo <i>biceps coraco brachial</i> (escápula) | D | 18,05 | 23,95 | 25,70 | 33,04 | 39,86 | 14,847 | 0,005 | 56 | 65-74 |
| | E | 17,13 | 23,43 | 16,22 | 27,73 | 30,39 | 9,768 | 0,045 | 46 | 65-74 |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 31,10 | 42,50 | 48,39 | 62,68 | 58,17 | 19,092 | 0,001 | 95 | 55-64 |
| | E | 31,21 | 38,73 | 50,87 | 59,65 | 56,27 | 17,180 | 0,002 | 93 | 55-64 |
| Músculo <i>pronator teres</i> (rádio) | D | 28,50 | 37,66 | 39,88 | 57,05 | 65,77 | 28,140 | 0,000 | 87 | 65-74 |
| | E | 29,03 | 39,70 | 38,44 | 49,28 | 67,29 | 24,193 | 0,000 | 85 | 65-74 |
| Membrana interóssea (rádio) | D | 39,40 | 37,24 | 46,92 | 60,55 | 56,87 | 13,992 | 0,007 | 94 | 55-64 |
| | E | 42,65 | 39,62 | 44,79 | 59,13 | 56,10 | 10,169 | 0,038 | 95 | 55-64 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 24,36 | 36,19 | 38,21 | 50,67 | 55,36 | 21,327 | 0,000 | 79 | 65-74 |
| | E | 29,32 | 39,00 | 35,00 | 56,24 | 58,46 | 23,439 | 0,000 | 84 | 65-74 |
| Lesões Osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 45,50 | 47,83 | 45,50 | 45,50 | 54,93 | 11,724 | 0,020 | 94 | 65-74 |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 34,56 | 38,92 | 30,50 | 41,24 | 50,75 | 13,185 | 0,010 | 76 | 65-74 |
| | E | 29,50 | 34,57 | 32,07 | 37,46 | 48,62 | 15,696 | 0,003 | 71 | 65-74 |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 29,13 | 25,46 | 34,27 | 38,77 | 51,50 | 16,351 | 0,003 | 70 | 65-74 |
| | E | 29,91 | 29,77 | 33,69 | 38,06 | 49,50 | 12,139 | 0,016 | 71 | 65-74 |
| Membrana interóssea (rádio) | E | 47,00 | 47,00 | 47,00 | 47,00 | 53,33 | 10,781 | 0,029 | 95 | 65-74 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 32,36 | 34,56 | 47,00 | 46,70 | 42,64 | 10,305 | 0,036 | 79 | 45-54 |
| | E | 38,08 | 34,14 | 45,59 | 52,47 | 43,46 | 10,244 | 0,037 | 84 | 55-64 |
| Lesões Osteolíticas | | | | | | | | | | |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 56,83 | 45,00 | 45,00 | 45,00 | 48,23 | 15,535 | 0,004 | 95 | 25-34 |

9.2.3.1.3. Categoria profissional

Começando pela robustez, é possível referir que, a categoria menos robusta foi a categoria 2, relativa aos militares e/ou paramilitares (tabela 15). Em todas as categorias o grau melhor representado foi o “pouco desenvolvido” e o grau menos exibido foi o “muito desenvolvido”.

Tabela 15 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro superior, dos indivíduos do sexo masculino, por categoria profissional, subdivididas por lateralidade.

| | Categoria 1 | | Categoria 2 | | Categoria 3 | | Categoria 5 | |
|---|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo |
| Robustez | | | | | | | | |
| Fraca impressão | 169 | 160 | 63 | 71 | 54 | 47 | 162 | 167 |
| Pouco desenvolvido | 244 | 254 | 106 | 98 | 75 | 91 | 236 | 239 |
| Médio desenvolvimento | 118 | 117 | 31 | 33 | 48 | 35 | 117 | 113 |
| Desenvolvido | 96 | 96 | 21 | 17 | 29 | 28 | 76 | 66 |
| Muito desenvolvido | 32 | 18 | 5 | 3 | 10 | 8 | 30 | 25 |
| Total | 659 | 645 | 226 | 222 | 216 | 209 | 621 | 610 |
| Lesões osteofíticas | | | | | | | | |
| Sem lesões | 615 | 606 | 217 | 216 | 206 | 200 | 596 | 590 |
| Exostose mínima | 23 | 23 | 7 | 5 | 6 | 4 | 20 | 19 |
| Exostose evidente | 14 | 14 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 |
| Exostose substancial | 7 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 659 | 645 | 226 | 222 | 216 | 209 | 621 | 610 |
| Lesões osteolíticas | | | | | | | | |
| Sem lesões | 641 | 632 | 220 | 216 | 212 | 207 | 603 | 597 |
| Porosidade fina | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 |
| Porosidade difusa | 9 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 | 8 | 4 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 5 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | 4 |
| Total | 659 | 645 | 226 | 222 | 216 | 209 | 621 | 610 |

Nas lesões osteofíticas, o grupo profissional que se destaca é o primeiro (trabalhadores rurais e artesãos) com maior percentagem de lesões osteofíticas. As categorias com maior número de lesões osteolíticas foram a 1 e a 5 (diversos trabalhos humildes).

Foram encontradas diferenças significativas, na robustez, para a categoria 1 na inserção do m. *triceps brachii* esquerdo, na ulna (Kruskal-Wallis, $\chi^2=8,216$; $p=0,042$;

n=84) e no epicôndilo medial direito (Kruskal-Wallis, $\chi^2=12,893$; $p=0,005$; $n=76$). Também na categoria 3 se registou significância estatística no epicôndilo medial esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=8,831$; $p=0,032$; $n=71$) e, na categoria 5, na inserção do m. *biceps coraco brachial* esquerdo (Kruskal-Wallis, $\chi^2=9,243$; $p=0,026$; $n=46$). Nas lesões osteofíticas o único local que obteve significância estatística foi o epicôndilo medial direito, a dar primazia à categoria 1 (Kruskal-Wallis, $\chi^2=12,640$; $p=0,005$; $n=76$). Não foram encontradas diferenças estatísticas nas lesões osteolíticas.

No que respeita à lateralidade, para a categoria 1, na robustez foram encontradas diferenças significativas na inserção do ligamento costoclavicular (t-test, $t=2,137$; $p=0,040$; $n=33$), do m. *pectoralis major*, na clavícula (t-test, $t=2,147$; $p=0,039$; $n=34$), do m. *pectoralis major*, no úmero (t-test, $t=2,508$; $p=0,017$; $n=34$), do m. *teres major* (t-test, $t=2,953$; $p=0,006$; $n=35$) e no epicôndilo lateral (t-test, $t=2,152$; $p=0,043$; $n=23$), todos com primazia para a lateralidade direita. Apenas o local de inserção do m. *deltoides*, na clavícula, manifestou superioridade da lateralidade esquerda (t-test, $t=-2,380$; $p=0,023$; $n=35$). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas lesões osteofíticas e osteolíticas.

Na categoria 2 somente na robustez, a inserção do m. *triceps brachii* (ulna) adquiriu significância estatística (t-test, $t=2,449$; $p=0,037$; $n=10$) com prevalência da lateralidade direita.

Relativamente à categoria 3, também só na robustez a inserção do m. *teres major* obteve significância (t-test, $t=2,966$; $p=0,013$; $n=12$) sendo que a lateralidade direita foi dominante.

Finalmente, no que concerne à categoria 5, na robustez, há significância estatística na inserção do ligamento costoclavicular (t-test, $t=3,147$; $p=0,004$; $n=31$) e do m. *triceps brachii*, na ulna (t-test, $t=2,121$; $p=0,043$; $n=28$), com primazia da lateralidade direita. Nas lesões osteofíticas, o epicôndilo lateral registou dominância da lateralidade direita (t-test, $t=2,304$; $p=0,037$; $n=24$). E, nas lesões osteolíticas a inserção do ligamento costoclavicular (t-test, $t=2,830$; $p=0,008$; $n=31$) também obteve predomínio da lateralidade direita.

9.2.3.2. Membro inferior

Relativamente ao membro inferior, foram analisados 8 locais de inserção muscular/ligamentar alusivos a quatro elementos osteológicos (fémur, tibia, calcâneo e patela).

Analisando os membros inferiores do sexo masculino contactou-se que, na robustez, o grau que se expressou mais foi o 1b (pouco desenvolvido – 27,6%), como se pode observar na figura 12, e o grau 3 foi o que se manifestou menos (grau muito desenvolvido – 8,8%). O grau 1a (fraca impressão) foi registado em 22,5% dos indivíduos, o grau 1c (médio desenvolvimento) em 24,2% e o grau 2 (grau desenvolvido) em 16,9%.

Frequências da robustez e lesões no sexo masculino

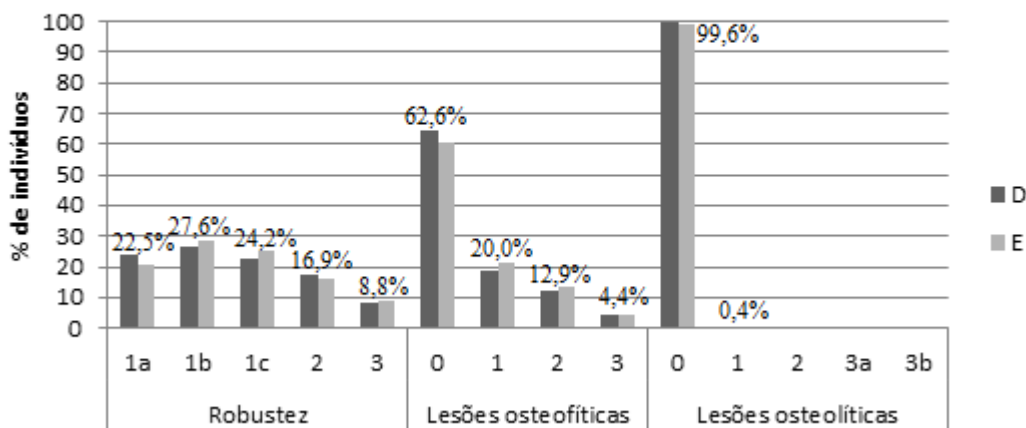


Figura 12 - Frequências da robustez e das lesões osteofíticas e osteolíticas, no sexo masculino, por lateralidade, no membro inferior.

No que concerne às lesões osteofíticas mais de metade dos indivíduos não apresentou lesões (62,6%) e o grau com maior percentagem de indivíduos foi o grau 1 (exostose mínima – 20,0%), seguido do grau 2 (exostose evidente – 12,9%), surgindo por último o grau 3 (exostose substancial – 4,4%). Relativamente às lesões osteolíticas praticamente todos os indivíduos não exibiram qualquer lesão (99,6%) sendo que uma minoria apresentou o grau 1 (porosidade fina – 0,4%). Na tabela A 11 constam as frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e a respetiva lateralidade.

9.2.3.2.1. Lateralidade

Apenas duas inserções da robustez manifestaram diferenças com significado estatístico, ambas com predominância da lateralidade esquerda sendo uma delas a do m. *iliopsoas* (t-test, $t=-2,184$; $p= 0,032$; $n=87$) e a outra a do tendão quadrilátero, na tíbia (t-test, $t=-2,470$; $p= 0,015$; $n=88$). Não foram encontradas diferenças significativas nas lesões osteofíticas e osteolíticas.

9.2.3.2.2. Faixas etária

Relativamente à robustez, a faixa etária dos 25-34 anos foi a que apresentou uma maior percentagem de indivíduos com o grau menos desenvolvido (fraca impressão – 34,8%) e o intervalo de idades 65-74 anos deteve a taxa mais elevada de indivíduos com o grau mais desenvolvido (grau muito desenvolvido – 19,7%). Nota-se que à medida que os intervalos etários vão evoluindo para a idade dos 65-74 anos, os indivíduos vão se tornando cada vez mais robustos, como pode ser constatado na tabela 16 (o “n” corresponde ao número de inserções afetadas).

Quanto às lesões osteofíticas, os indivíduos do sexo masculino exibem progressivamente mais lesões à medida que os intervalos etários compreendem idades mais elevadas. O grupo etário dos 25-34 anos foi o que registou menos lesões (69,6% dos indivíduos), a percentagem mais elevada do grau menos desenvolvido (exostose mínima – 25,7%) e a menor taxa de indivíduos com o grau mais desenvolvido (exostose substancial – 0,3%), seguidamente surge a faixa etária dos 35-44 anos (exostose substancial – 3,0%), o grupo dos 45-54 anos (exostose substancial – 4,3%), o intervalo dos 55-64 anos (exostose substancial – 7,0%) e, por último, a faixa de idades 65-74 anos, que compreende a taxa mais elevada de indivíduos com o grau mais desenvolvido (exostose substancial – 8,3%).

Perante as lesões osteolíticas, é possível afirmar que, os grupos etários com mais lesões foram dos 25 aos 34 anos e dos 55 aos 64 anos, ambos com a percentagem de 0,7% no grau mínimo de lesões osteolíticas (porosidade fina).

Tabela 16 – Distribuição dos graus de MSM analisados no membro inferior dos indivíduos do sexo masculino, por faixas etária.

| Faixas etárias | 25-34 | | 35-44 | | 45-54 | | 55-64 | | 65-74 | |
|---|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Robustez | | | | | | | | | | |
| Fraca impressão | 103 | 34,8 | 89 | 30,1 | 60 | 21,6 | 40 | 13,3 | 23 | 10,1 |
| Pouco desenvolvido | 90 | 30,4 | 77 | 26,0 | 78 | 28,1 | 80 | 26,6 | 61 | 26,8 |
| Médio desenvolvimento | 68 | 23,0 | 73 | 24,7 | 74 | 26,6 | 76 | 25,2 | 47 | 20,6 |
| Desenvolvido | 34 | 11,5 | 42 | 14,2 | 40 | 14,4 | 68 | 22,6 | 52 | 22,8 |
| Muito desenvolvido | 1 | 0,3 | 15 | 5,1 | 26 | 9,4 | 37 | 12,3 | 45 | 19,7 |
| Total | 296 | 100 | 296 | 100 | 278 | 100 | 301 | 100 | 228 | 100 |
| Lesões Osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de exostose | 206 | 69,6 | 196 | 66,2 | 184 | 66,2 | 175 | 58,1 | 115 | 50,4 |
| Exostose mínima | 76 | 25,7 | 66 | 22,3 | 45 | 16,2 | 49 | 16,3 | 44 | 19,3 |
| Exostose evidente | 13 | 4,4 | 25 | 8,4 | 37 | 13,3 | 56 | 18,6 | 50 | 21,9 |
| Exostose substancial | 1 | 0,3 | 9 | 3,0 | 12 | 4,3 | 21 | 7,0 | 19 | 8,3 |
| Total | 296 | 100 | 296 | 100 | 278 | 100 | 301 | 100 | 228 | 100 |
| Lesões Osteolíticas | | | | | | | | | | |
| Ausência de lesão | 294 | 99,3 | 295 | 99,7 | 278 | 100 | 299 | 99,3 | 227 | 99,6 |
| Porosidade fina | 2 | 0,7 | 1 | 0,3 | 0 | 0,0 | 2 | 0,7 | 1 | 0,4 |
| Porosidade difusa | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Total | 296 | 100 | 296 | 100 | 278 | 100 | 301 | 100 | 228 | 100 |

As diferenças estatisticamente significativas para a robustez, com a prevalência da faixa etária 65-74 anos, foram observadas ao nível das inserções do m. *gluteus maximus* direito e esquerdo, do m. *iliopsoas* direito e esquerdo, da fossa digital direita e esquerda, do tendão de Aquiles esquerdo e do tendão quadrilátero (patela) direito (tabela 17). Também foi reconhecida significância para o grupo etário dos 45 aos 54 anos que respeita à inserção do tendão quadrilátero (tíbia) direito. Nas lesões osteofíticas foram estimadas diferenças significativas nas inserções do m. *iliopsoas* direito, do m. *soleus* esquerdo, do tendão de Aquiles esquerdo (estampa II, figura A 5) e da fossa digital direita e esquerda, todos com primazia do intervalo etário dos 65 a 74 anos. Para a faixa etária dos 55-64 anos adquiriu significância a inserção do tendão quadrilátero (patela) esquerdo (estampa II, figura A 6). Não foram constatadas diferenças estatísticas nas lesões osteolíticas.

Tabela 17 - Significância estatística dos MSM no membro inferior dos indivíduos do sexo masculino, atendendo à faixa etária.

| Local/inserção | Lat. | \bar{x} 25-34 | \bar{x} 35-44 | \bar{x} 45-54 | \bar{x} 55-64 | \bar{x} 65-74 | u | p | n | Significância |
|--|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-------|----|---------------|
| Robustez | | | | | | | | | | |
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 27,83 | 33,24 | 51,45 | 59,00 | 72,71 | 37,440 | 0,000 | 93 | 65-74 |
| | E | 30,48 | 34,00 | 50,63 | 57,38 | 73,71 | 32,943 | 0,000 | 94 | 65-74 |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 35,45 | 33,58 | 33,47 | 57,11 | 73,07 | 35,681 | 0,000 | 90 | 65-74 |
| | E | 39,18 | 32,53 | 32,14 | 60,43 | 63,43 | 27,239 | 0,000 | 89 | 65-74 |
| Fossa digital (fémur) | D | 33,23 | 39,57 | 48,47 | 60,45 | 62,30 | 20,104 | 0,000 | 95 | 65-74 |
| | E | 34,65 | 40,74 | 50,16 | 52,11 | 59,89 | 11,518 | 0,021 | 92 | 65-74 |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 32,83 | 40,42 | 54,82 | 50,95 | 50,67 | 9,833 | 0,043 | 90 | 45-54 |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | E | 18,21 | 38,18 | 34,42 | 42,42 | 46,09 | 14,030 | 0,007 | 72 | 65-74 |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 34,39 | 38,19 | 51,58 | 52,55 | 54,27 | 9,689 | 0,046 | 91 | 65-74 |
| Lesões osteofíticas | | | | | | | | | | |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 44,55 | 44,55 | 40,28 | 47,82 | 51,23 | 3,132 | 0,000 | 90 | 65-74 |
| Fossa digital (fémur) | D | 32,18 | 44,10 | 49,47 | 56,78 | 61,00 | 14,540 | 0,006 | 95 | 65-74 |
| | E | 35,55 | 41,81 | 48,34 | 52,03 | 59,57 | 9,690 | 0,046 | 92 | 65-74 |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | E | 54,48 | 41,00 | 41,00 | 45,40 | 50,90 | 11,971 | 0,018 | 93 | 65-74 |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | E | 20,67 | 35,82 | 33,07 | 44,42 | 48,82 | 15,202 | 0,004 | 72 | 65-74 |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 33,34 | 39,92 | 49,58 | 55,20 | 52,53 | 10,129 | 0,038 | 91 | 55-54 |
| | E | 30,71 | 39,75 | 46,39 | 54,97 | 51,37 | 11,497 | 0,022 | 88 | 55-64 |

9.2.3.2.3. Categoria profissional

Analisando o membro inferior do sexo masculino observa-se que não existem grandes diferenças, no que respeita às várias categorias profissionais, tendo em conta a robustez (tabela 18). Contudo, a categoria que obteve maior expressão do grau menos desenvolvido de robustez (fraca impressão) foi a categoria 2, relativa aos militares e/ou paramilitares e o grupo profissional que manifestou maior representatividade do grau mais desenvolvido (grau muito desenvolvido) foi a categoria 3, referente aos proprietários de terras e aos trabalhadores industriais e não industriais.

À semelhança da robustez, também nas lesões osteofíticas não há grandes diferenças entre as diversas categorias. Porém, a categoria 3 destacou-se perante as outras pois foi aquela que mais manifestou o grau máximo (exostose substancial). Nas

lesões osteolíticas, a única categoria que não exibiu lesões foi a categoria 2, sendo que as outras categorias apenas apresentaram o grau mínimo (porosidade fina) numa reduzida percentagem.

Não foram encontradas diferenças significativas em qualquer categoria, nem no que respeita à lateralidade.

Tabela 18 - Distribuição dos graus dos MSM analisados no membro inferior, dos indivíduos do sexo masculino, por categoria profissional, subdivididas por lateralidade.

| Categorias | Categoria 1 | | Categoria 2 | | Categoria 3 | | Categoria 5 | |
|---|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| Lateralidade | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo |
| Robustez | | | | | | | | |
| Fraca impressão | 56 | 48 | 28 | 22 | 20 | 19 | 66 | 56 |
| Pouco desenvolvido | 86 | 82 | 19 | 26 | 23 | 20 | 61 | 69 |
| Médio desenvolvimento | 59 | 65 | 22 | 26 | 20 | 29 | 59 | 58 |
| Desenvolvido | 49 | 48 | 14 | 13 | 14 | 13 | 47 | 38 |
| Muito desenvolvido | 20 | 22 | 8 | 8 | 12 | 10 | 21 | 23 |
| Total | 270 | 265 | 91 | 95 | 89 | 91 | 254 | 244 |
| Lesões osteofíticas | | | | | | | | |
| Sem lesões | 177 | 154 | 61 | 59 | 54 | 57 | 163 | 151 |
| Exostose mínima | 48 | 61 | 15 | 20 | 17 | 16 | 51 | 52 |
| Exostose evidente | 37 | 41 | 9 | 13 | 10 | 11 | 30 | 30 |
| Exostose substancial | 8 | 9 | 6 | 3 | 8 | 7 | 10 | 11 |
| Total | 270 | 265 | 91 | 95 | 89 | 91 | 254 | 244 |
| Lesões osteolíticas | | | | | | | | |
| Sem lesões | 270 | 263 | 91 | 95 | 89 | 90 | 252 | 243 |
| Porosidade fina | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Porosidade difusa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Várias pequenas áreas de erosão | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pelo menos uma área osteolítica extensa (> 4mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 270 | 265 | 91 | 95 | 89 | 91 | 254 | 244 |

9.2.4. Diferenças entre os sexos

9.2.4.1. Robustez no membro superior

De certa forma, é possível dizer que os indivíduos do sexo masculino possuem os membros superiores mais robustos que os indivíduos do sexo feminino (tabela 19), pois apresentam uma percentagem mais elevada do grau mais desenvolvido (grau 3 – 3,9%) que o sexo feminino (grau 3 – 1,7%). A maior parte dos indivíduos do sexo feminino (32,0%) manifesta o grau menos desenvolvido (1a) enquanto no sexo masculino a maior percentagem (39,4%) exhibe o grau 1b (pouco desenvolvido).

Tabela 19 - Frequência da robustez no membro superior dos indivíduos do sexo feminino e masculino.

| Sexo | Sexo Feminino | | | | | Sexo Masculino | | | | |
|------|---------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|
| | Graus | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | 1a | 1b | 1c | 2 |
| n | 677 | 603 | 476 | 322 | 35 | 893 | 1343 | 609 | 429 | 134 |
| N | 2113 | 2113 | 2113 | 2113 | 2113 | 3408 | 3408 | 3408 | 3408 | 3408 |
| % | 32,0 | 28,5 | 22,5 | 15,2 | 1,7 | 26,2 | 39,4 | 17,9 | 12,6 | 3,9 |

Apesar da tendência geral sugerir que os indivíduos do sexo masculino são mais robustos, o teste Mann-Whitney indicou que em determinados locais de inserção o sexo feminino é mais robusto que o sexo masculino. Assim, existem diferenças estatisticamente significativas em determinadas zonas de inserção como a do ligamento trapezóide direito (Mann-Whitney, $U=319,0$; $p=0,012$; $n=148$), do m. *pectoralis major* esquerdo (Mann-Whitney, $U=296,8$; $p=0,045$; $n=147$) e do m. *deltoideus* direito (Mann-Whitney, $U=351,7$; $p=0,000$; $n=150$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=337,8$; $p=0,000$; $n=147$). Todos estes locais fazem parte da clavícula.

No entanto, também foram registadas diferenças com significado estatístico, revelando uma maior robustez no sexo masculino, em locais de inserção como o do m. *biceps brachii* direito (Mann-Whitney, $U=210,1$; $p=0,034$; $n=150$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=202,4$; $p=0,039$; $n=147$), e também do m. *pronator teres* direito (Mann-Whitney, $U=178,8$; $p=0,001$; $n=143$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=185,7$; $p=0,011$; $n=141$), sendo que todos pertencem ao rádio.

9.2.4.2. Robustez no membro inferior

No que respeita à robustez, no membro inferior, constata-se uma maior frequência do grau mais reduzido nos indivíduos do sexo feminino (1a – fraca impressão, com 27,7%), enquanto no sexo oposto foi o grau 1b (pouco desenvolvido – 27,6%), como é visível na tabela 20. O grau que se expressou menos, em ambos os sexos, foi precisamente o grau mais desenvolvido (grau 3 – muito desenvolvido). Ainda assim, o sexo masculino apresenta uma percentagem mais elevada com 8,9% contra 7,5% no sexo feminino.

Tabela 20 - Frequência da robustez no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino e masculino.

| Sexo | Sexo Feminino | | | | | Sexo Masculino | | | | |
|------|---------------|------|------|------|-----|----------------|------|------|------|------|
| | Graus | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | 1a | 1b | 1c | 2 |
| n | 236 | 196 | 179 | 177 | 64 | 315 | 386 | 338 | 236 | 124 |
| N | 852 | 852 | 852 | 852 | 852 | 1399 | 1399 | 1399 | 1399 | 1399 |
| % | 27,7 | 23,0 | 21,0 | 20,8 | 7,5 | 22,5 | 27,6 | 24,2 | 16,9 | 8,9 |

Verificam-se diferenças estatisticamente significativas unicamente na inserção do tendão quadrilátero direito, na tibia, (Mann-Whitney, $U=149,9$; $p=0,000$; $n=145$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=139,0$; $p=0,000$; $n=145$), mais robusta no sexo masculino.

9.2.4.3. Lesões osteofíticas no membro superior

A maior parte dos indivíduos não apresentaram lesões osteofíticas no membro superior (95,8% no sexo feminino e 95,2% no sexo masculino), como se pode comprovar na tabela 21. Não há grande disparidade entre os sexos, exceto no que respeita ao grau 1 (fraca impressão), com um maior registo no sexo masculino (3,1% contra 2,6% no sexo feminino).

Tabela 21 - Frequência das lesões osteofíticas no membro superior dos indivíduos do sexo feminino e masculino.

| Sexo | Sexo Feminino | | | | Sexo Masculino | | | |
|------|---------------|------|------|------|----------------|------|------|------|
| | Graus | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| n | 2024 | 54 | 29 | 6 | 3246 | 107 | 42 | 13 |
| N | 2113 | 2113 | 2113 | 2113 | 3408 | 3408 | 3408 | 3408 |
| % | 95,8 | 2,6 | 1,4 | 0,3 | 95,2 | 3,1 | 1,2 | 0,4 |

Registaram-se diferenças estatísticas somente em três zonas de inserção, duas delas mais acentuadas no sexo feminino, nomeadamente a inserção do m. *deltoideus* (clavícula) esquerdo (Mann-Whitney, $U=268,8$; $p=0,440$; $n=147$) e do m. *biceps brachii* (rádio) esquerdo (Mann-Whitney, $U=269,4$; $p=0,047$; $n=147$). Os indivíduos do sexo masculino apresentam a inserção do m. *triceps brachii* (ulna) esquerdo (Mann-Whitney, $U=174,0$; $p=0,000$; $n=138$) mais afetada.

9.2.4.4. Lesões osteofíticas no membro inferior

De facto, as diferenças entre ambos os sexos perante as lesões osteofíticas, no membro inferior, são mínimas (tabela 22). O grau que manifestou maior percentagem foi o grau 0 (sem lesões), nos dois sexos, no entanto a taxa foi mais elevada no sexo feminino (64,4%) em comparação com o masculino (62,6%). O grau menos prevalente foi o 3 (exostose substancial), como 4,5% dos indivíduos do sexo feminino face a 4,4% dos indivíduos do sexo oposto.

Tabela 22 - Frequência das lesões osteofíticas no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino e masculino.

| Sexo | Sexo Feminino | | | | Sexo Masculino | | | | |
|------|---------------|------|------|-----|----------------|------|------|------|---|
| | Graus | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| n | 549 | 164 | 101 | 38 | 876 | 280 | 181 | 62 | |
| N | 852 | 852 | 852 | 852 | 1399 | 1399 | 1399 | 1399 | |
| % | 64,4 | 19,2 | 11,9 | 4,5 | 62,6 | 20,0 | 12,9 | 4,4 | |

Apenas se constataram diferenças estatisticamente significativas na inserção do tendão quadrilátero (tíbia) direito (Mann-Whitney, $U=201,6$; $p=0,025$; $n=145$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=191,4$; $p=0,008$; $n=145$), mais frequente no sexo masculino.

9.2.4.5. Lesões osteolíticas no membro superior

A maioria dos indivíduos não apresentou lesões osteolíticas nos membros superiores (98,9% no sexo feminino e 97,7% no sexo masculino). As diferenças entre os

sexos foram pequeníssimas, registrando-se uma maior percentagem dos graus 2 e 3b (porosidade difusa e pelo menos uma área osteolítica extensa com $> 4\text{mm}$, respetivamente) no sexo masculino (tabela 23).

Tabela 23 - Frequência das lesões osteolíticas no membro superior dos indivíduos do sexo feminino e masculino.

| Sexo | Sexo Feminino | | | | | Sexo Masculino | | | | |
|-------|---------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|
| Graus | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b |
| n | 2090 | 12 | 8 | 1 | 2 | 3328 | 19 | 38 | 1 | 22 |
| N | 2113 | 2113 | 2113 | 2113 | 2113 | 3408 | 3408 | 3408 | 3408 | 3408 |
| % | 98,9 | 0,6 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 97,7 | 0,6 | 1,1 | 0,1 | 0,6 |

Existem diferenças estatisticamente significantes na inserção do ligamento costoclavicular direito (Mann-Whitney, $U=178,7$; $p=0,000$; $n=143$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=206,8$; $p=0,008$; $n=144$), com uma frequência mais elevada nos indivíduos do sexo masculino.

9.2.4.6. Lesões osteolíticas no membro inferior

Uma percentagem altíssima dos indivíduos estudados não exibiu lesões osteolíticas nos membros inferiores (99,8% no sexo feminino e 99,6% no sexo masculino), como pode ser analisado na tabela 24. Não foram encontradas diferenças significativas comparando os resultados de ambos os sexos.

Tabela 24 - Frequência das lesões osteolíticas no membro inferior dos indivíduos do sexo feminino e masculino.

| Sexo | Sexo Feminino | | | | | Sexo Masculino | | | | |
|-------|---------------|-----|-----|-----|-----|----------------|------|------|------|------|
| Graus | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b |
| n | 850 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1393 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| N | 852 | 852 | 852 | 852 | 852 | 1399 | 1399 | 1399 | 1399 | 1399 |
| % | 99,8 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 99,6 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

9.2.5. Comparação entre membros

No sexo feminino a aplicação do coeficiente de correlação de *Spearman*, no que respeita à robustez, revelou uma correlação moderada entre o membro superior e inferior ($r_s = 0,642$; $p=0,000$; $n=57$). Não foi possível testar as lesões osteofíticas e osteolíticas por serem consideradas constantes.

No sexo masculino, similarmente ao feminino, também a correlação de *Spearman*, na robustez, infere uma correlação moderada entre os membros ($r_s = 0,548$; $p=0,000$; $n=95$), sendo que, pelo mesmo motivo, as comparações entre os membros nas lesões osteofíticas e osteolíticas não foram realizadas.

10. Discussão

10.1. Erro inter e intra observador

No artigo de Mariotti *et al.* (2004), os erros intra e inter-observador foram calculados em menos de 5%. Porém, noutra estudo, realizado em 2007, utilizando o mesmo método, pelos mesmos investigadores, o erro intra e inter-observador foi estimado em cerca de 20% (Mariotti *et al.*, 2007).

Neste caso, o erro inter-observador foi avaliado em 17,2% e o erro intra-observador em 4,9%, ou seja, os valores estão dentro do erro esperado. Foi observado um erro mais elevado para a robustez, em comparação com as lesões osteofíticas e osteolíticas. As lesões osteofíticas e osteolíticas, na maioria dos casos, restringem-se ao grau 0, enquanto a robustez adquire uma maior distribuição pelos graus possíveis.

As possíveis explicações para os valores do erro inter-observador estão relacionadas com a morfologia da entese que varia bastante a nível morfológico. Precisamente o que acontece nas zonas de inserção onde se observam erros mais elevados, como as do m. *pectoralis major* (clavícula), do m. *deltoideus* (clavícula), do deltóide (escápula) e do m. *teres major* (úmero). Também é importante referir que, a peça óssea que apresentou um erro maior foi a clavícula, o que pode ser explicado por ser um osso com uma morfologia complexa e que varia bastante de indivíduo para indivíduo.

Há ainda a mencionar que as várias categorias que descrevem os locais de inserção abrangem muitos critérios e, por vezes, recorre-se ao uso de terminologia vaga para descrever características morfológicas. Ao descrever as zonas de inserção, por vezes, são incluídos vários critérios, como por exemplo, a forma da margem ou a morfologia da superfície de determinado local de inserção, este facto pode permitir que certas zonas de análise pertençam a duas categorias distintas. Segundo Davis e colaboradores (2013), tal vai ter consequências na comparação de dados entre estudos por diferentes observadores. Este problema não afeta apenas o método proposto por Mariotti e colaboradores, mas sim praticamente todos os métodos propostos até ao presente (Davis *et al.*, 2013).

10.2. Discussão dos resultados dos MSM

Analisando toda a amostra estudada, é possível dizer que a inserção mais robusta foi a do m. *gluteus maximus*. A robustez deste local de inserção é atribuída, entre outros fatores, à pressão dos músculos *adductor* e *vastus*, que se inserem diretamente na inserção do m. *gluteus maximus*. A hipertrofia pode ser o resultado do esforço de flexão do m. *adductor magnus* durante a ascensão de uma posição de cócoras (Capasso *et al.*, 1999). González (2002) associou esta inserção à locomoção, à subida de escadas e à estabilização dos movimentos em situações de equilíbrio.

A inserção que apresentou mais lesões osteofíticas foi a do tendão de Aquiles. Os fatores de stresse que se correlacionam com esta inserção são vários. As alterações podem ocorrer devido à hiperflexão do tendão repetidas vezes ou quando há uma carga excessiva do tendão (Capasso *et al.*, 1999). Exostoses no tendão de Aquiles podem também ser o resultado de marchas prolongadas por terrenos desnivelados (Dutour, 1986).

Relativamente à inserção que exibiu maior frequência de lesões osteolíticas apura-se que foi a do ligamento costoclavicular. Os fatores de stresse relacionados com esta inserção estão ligados ao movimento rotatório do membro superior. Durante os rápidos movimentos do braço, os músculos *pectoralis major* e o *teres major* estão ativos, e o ligamento costoclavicular vai estabilizar o ombro e impedir o deslocamento da clavícula (Capasso *et al.*, 1999). As lesões do ligamento costoclavicular correlacionam-se com atividades como o remo, pesca, arco, caça, agricultura e outros movimentos do braço acima da cabeça (Hawkey e Merbs, 1995; Gonzalez, 2002; Assis, 2007).

Desta forma, é possível que os indivíduos da amostra analisada, provavelmente, executassem longas marchas, por vezes em solos desnivelados e que efetuassem inúmeras vezes o movimento de elevar o braço acima da cabeça.

10.2.1. MSM de acordo com a lateralidade

As AE retratam o padrão assimétrico da utilização muscular pois, certas atividades físicas podem provocar assimetria em determinados ossos, como consequência do uso dominante de uma mão ou de um membro do corpo. Ou seja, de

certa forma, a morfologia das enteses pode fornecer informações sobre a atividade muscular (González, 2002; Drapeau, 2008).

Perante os resultados obtidos verifica-se que, tanto no sexo feminino, como no masculino, no que respeita aos membros superiores, a maior parte das diferenças com significado estatístico, deram primazia à lateralidade direita, relativamente à robustez. Assim como as poucas diferenças significativas examinadas nas lesões osteofíticas e osteolíticas deram total predominância à lateralidade direita. Esta análise está em concordância com as investigações de Mays e colaboradores (1999), Auerbach e Ruff (2006) e Villotte (2008) que apresentaram maiores frequências de MSM no lado direito.

Curiosamente, as únicas inserções com predominância da lateralidade esquerda, na robustez (no sexo feminino: a do m. *pectoralis major*; no sexo masculino: a do m. *deltoides* e do epicôndilo medial), no membro superior, foram observadas na clavícula e no úmero. Segundo Mays e colaboradores, em 1999, em termos de diferenças de tamanho entre o lado direito e esquerdo, os ossos que se destacam mais são a clavícula e o úmero, que tendem a ter um comprimento e vascularização maiores no lado esquerdo. Existem várias teorias para este facto como o domínio do hemisfério esquerdo do cérebro e a existência de um gradiente no fornecimento de nutrientes de esquerda-direita que afeta, entre outros, o desenvolvimento da clavícula, mesmo ainda na fase fetal (Mays *et al.*, 1999). Outra hipótese revela que o membro superior esquerdo é submetido a uma maior carga, mesmo nos casos em que os indivíduos são destros. Assim, essa carga pode estimular um maior crescimento da clavícula esquerda e fazer com que esta seja mais robusta e possua certos ligamentos musculares mais desenvolvimentos (Ljunggren, 1979 *in* Mays *et al.*, 1999). Estas suposições podem explicar o facto das únicas inserções, com predominância da lateralidade esquerda, se situarem precisamente na clavícula e no úmero.

No que corresponde ao membro inferior, quanto ao sexo feminino não houve diferenças estatisticamente significativas, ou seja, não se reconhecem assimetrias. Os membros inferiores, como estão envolvidos na tarefa da locomoção, à postura bípede e não tanto às atividades quotidianas, são utilizados de forma mais simétrica (Drapeau, 2008). Relativamente ao sexo masculino apenas foram observadas duas diferenças significativas, na robustez, com o predomínio da lateralidade esquerda. Apesar de verificar-se menos vezes, também há relatos de assimetria no membro inferior, com predomínio da lateralidade esquerda, especialmente no fémur, como neste caso, m.

iliopsoas (Steele, 2000; Auerbach e Ruff, 2006). Esta tendência denomina-se de “simetria cruzada” (Auerbach e Ruff, 2006).

Relativamente à lateralidade tendo em conta as categorias profissionais consideradas, verifica-se que, todas as diferenças com significado estatístico dão primazia ao lado direito, exceto a inserção do m. *deltoideus* (clavícula), no sexo masculino, para a robustez, no que diz respeito à categoria 1 (trabalhadores rurais e artesãos). Como referido anteriormente, segundo Mays e colaboradores (1999) tal pode decorrer do facto de a clavícula ser maior no lado esquerdo, ou efetivamente estes indivíduos utilizavam mais o membro superior esquerdo na realização dos seus trabalhos. A inserção do m. *deltoideus* da clavícula está envolvida em movimentos que envolvem mover o braço acima da cabeça, em atirar e mover objetos pesados (Capasso *et al.*, 1999), associando-se assim a atividades como a agricultura, a pesca e o remo (Hawkey e Merbs, 1995; González, 2002).

Nota-se que os indivíduos do sexo masculino apresentam mais diferenças com significado estatístico com predominância do lado esquerdo em comparação com os indivíduos do sexo feminino. Segundo Steele (2000), os indivíduos do sexo masculino têm maior probabilidade de serem sinistros.

O facto da maior parte dos indivíduos da amostra apresentarem uma maior robustez e mais lesões osteofíticas e osteolíticas, no lado direito, sugere que estes indivíduos eram mais hábeis com a mão direita e, por isso, utilizavam mais esse lado para executarem as suas tarefas (Steele, 2000).

10.2.2. MSM de acordo com as faixas etária

Tendo em conta as cinco faixas etárias (25-34, 35-44, 45-54, 55-64 e 65-74) que distribuem os indivíduos da amostra analisada, repara-se que à medida que os intervalos etários compreendem idades mais elevadas, estes vão ficando cada vez mais robustos e exibem progressivamente mais lesões osteofíticas e, no caso de sexo feminino, mais lesões osteolíticas. Os indivíduos do sexo masculino apresentam apenas significância estatística na inserção do m. *biceps brachii* (rádio) com predominância da faixa etária mais jovem (25-34 anos). A alteração desta inserção está relacionada a cargas pesadas e ao flexionar os cotovelos repetidamente (Capasso *et al.*, 1999). Dutour (1986) associa a referida inserção a atividades como o arco e flecha. Porém, Galera e Garralda (1993 *in*

Capasso *et al.*, 1999) relaciona-a a tarefas como o transporte de água, a construção de casas em pedra e a agricultura. Posto isto, é muito provável que, os indivíduos do sexo masculino começassem a trabalhar desde muito jovens, até porque a maioria dos indivíduos da amostra estudada pertencia a um nível socioeconómico baixo. A maior parte dos restos esqueléticos proveio de uma vala comum, do Cemitério da Conchada (ou seja, as famílias não conseguiam pagar enterros adequados) e a observação dos vários marcadores de stresse (hipoplasia do esmalte dentário, linhas de Harris e hiperostose porótica), indica a ocorrência de stresse durante a infância e adolescência (Cunha, 1995).

Tirando a exceção das lesões osteolíticas, no membro superior, do sexo masculino, os restantes resultados estão de acordo com as investigações de Kennedy (1989), Robb (1998), Weiss (2003, 2004, 2007), Molnar (2006), Mariotti e colaboradores (2007), Villotte (2008), Cardoso e Henderson (2010), Niinimäki (2011), Villotte e colaboradores (2010), Niinimäki e Sotos (2013) e Villotte e Knuser (2013), que concluem que os indivíduos mais velhos, geralmente, têm uma maior prevalência de MSM em comparação com indivíduos mais jovens. Também a investigação de Ponce (2010), que teve em conta duas amostras populacionais distintas, do Norte do Chile, concluiu que, no que respeita à presença de alterações da entese, estas aumentam constantemente com a idade, sugerindo que, à medida que a idade dos indivíduos aumenta, a probabilidade de adquirir estas alterações aumenta também, independentemente do sexo, das profissões ou atividades físicas executadas.

Também se constata maiores diferenças quando comparados os grupos de faixas etárias distantes (por exemplo o grupo dos 25-34 e dos 65-74 anos) do que quando comparadas os grupos etários mais próximos.

Segundo Cardoso e Henderson (2010, 2013) e Niinimäki (2011) a incidência de MSM não está tão relacionada com a atividade física mas sim ao avançar da idade, pois à medida que um indivíduo envelhece vai acumulando efeitos repetitivos relativos aos padrões de atividade.

10.2.3. MSM de acordo com as categorias profissionais

Primeiramente é importante referir que, apesar de toda a problemática que envolveu inserir as cerca de 50 profissões (agrupando as profissões dos dois sexos) em

apenas 5 categorias, espera-se que esta dificuldade não tenha comprometido os resultados com possíveis erros de interpretação.

O facto de serem encontradas poucas diferenças estatisticamente significativas que relacionam as cinco categorias profissionais com as inserções musculares/ligamentares analisadas neste estudo, indica que há poucas diferenças entre os vários grupos ocupacionais e que, possivelmente, o esforço físico entre essas ocupações era semelhante.

Nos membros inferiores, de ambos os sexos, não foram encontradas diferenças significativas, o que indica que as referidas profissões sujeitavam estes indivíduos a similar esforço físico nos referidos membros. Conforme Drapeau, em 2008, referiu, os membros inferiores não estão tanto ligados às atividades quotidianas e sim à locomoção, explicando assim o uso simétrico e, conseqüentemente, a inexistência de diferenças estatisticamente significativas.

As escassas diferenças com significado estatístico apenas foram constatadas nos membros superiores dos sexos feminino e masculino. Como os seres humanos não utilizam os membros superiores na locomoção, é normal usarem preferencialmente uma mão em detrimento da outra (Drapeau, 2008). O emprego assimétrico dos membros superiores, relativamente ao lado mais usado, traduz-se numa massa muscular e força maiores, em ossos longos mais robustos e em ligamentos musculares mais evidentes (Hawkey e Merbs, 1995; Mays *et al.*, 1999; Drapeau, 2008).

Assim, no que respeita ao membro superior do sexo feminino, apenas a inserção do m. *supinator* direito, na robustez, registou diferenças estatísticas significativas na categoria 4 (domésticas). Segundo Pina (1995 *in* Assis, 2007), como o próprio nome sugere, o m. *supinator* interfere na supinação. A supinação caracteriza-se por ser um “movimento de rotação que vira o polegar para fora e a palma da mão para diante”. Esta inserção poderá estar relacionada a atividades repetitivas, como atirar objetos (Kennedy, 1989), ou a atividades como apanhar frutos das árvores (Wienker & Wood, 1988 *in* González, 2002; Capasso *et al.*, 1999). López (1999) encontrou uma alta frequência de alterações desta inserção, numa população medieval e sugeriu que se poderia relacionar com a agricultura, em atividades como cortar, cavar, cortar lenha ou carregar em pesos. Conforme Vaquinhas (1995), a ocupação das domésticas está tanto relacionada às atividades domésticas, como à agricultura, ao comércio e ao artesanato. É quase impossível determinar as tarefas exatas que estas mulheres realizaram (Cardoso, 2008).

Os resultados relativos às ocupações dos indivíduos do sexo feminino estão, assim, de acordo com Duclos (2010) e Aptel e colaboradores (2011) que defendem que, as tarefas domésticas provocam um elevado nível de stresse biomecânico e é, portanto, uma ocupação com vários riscos de lesões.

Relativamente ao membro superior do sexo masculino, a categoria 1 (trabalhadores rurais e artesãos) destaca-se com três diferenças significativas, nomeadamente na inserção do m. *triceps brachii* (ulna) esquerdo, no que respeita à robustez, e do epicôndilo medial direito, no que concerne à robustez e às lesões osteofíticas. Contudo, as categorias 3 e 5 também apresentaram uma significância estatística, na robustez, nos locais de inserção do epicôndilo medial esquerdo e do m. *biceps brachii* esquerdo, respetivamente.

A inserção do m. *triceps brachii* está associada ao movimento de flexão-extensão. As atividades que poderiam relacionar-se a este tipo de movimento, de súbita extensão do cotovelo seriam, por exemplo, o corte de madeira, trabalho em pedreiras e pesca com redes. Esta inserção está envolvida em trabalhos bastante árduos (Capasso *et al.*, 1999; González, 2002). As lesões no epicôndilo medial são provocadas pelo stresse nos tendões flexores (Hawkey e Merbs, 1995; Chessare *et al.*, 1977). As inserções no local do epicôndilo medial permitem a orientação da mão no espaço (Ramos, 1990 *in* Cunha e Umbelino, 1995). Villotte, em 2008, refere que as lesões no epicôndilo medial ocorrem maioritariamente no sexo feminino, porém também podem suceder em atiradores de dardo (ou outros desportos, como o golf ou o andebol) e em ocupações como os trabalhadores que necessitam de recorrer ao lançamento de objetos (Commandré, 1977 *in* Villotte, 2008). O local de inserção do m. *biceps brachii* está intimamente ligado ao transporte de uma carga com os cotovelos flexionados. As lesões desta inserção podem ser remetidas para as profissões de pedreiros e padeiros, sendo que, estes usualmente suportam cargas com os braços estendidos, enquanto o braço é mantido em linha reta contra o corpo (Capasso *et al.*, 1999). Na população medieval de Santa Maria de Hito (Espanha), foi encontrada uma elevada frequência de alterações nesta inserção, que foram relacionadas a atividades, como o transporte de água, a construção de casas em pedra e com a agricultura (Galera e Garralda, 1993 *in* Capasso, 1999). Dutour (1986) associou a inserção em questão à atividade com arco e flecha.

Desta forma, é possível dizer que a categoria profissional que apresentou mais diferenças com significado estatístico foi o grupo ocupacional mais árduo, em termos de esforço físico (categoria 1 - trabalhadores rurais e artesãos) estando, por isso, em

consonância com Villotte (2008) que, também, constatou no seu estudo que o grupo mais ativo fisicamente foi o que apresentou mais lesões.

A interpretação das diferenças entre as categorias profissionais e a prevalência dos MSM como sendo devido à situação socioeconómica dos indivíduos não é executável (Henderson e Cardoso, 2013). As atividades ocupacionais podem não coincidir com as classes sociais e, os indivíduos podem perfeitamente ter efetuado diversas atividades e circulado entre diversas classes sociais, durante a sua vida (Robb, 1998). A ocupação aquando da morte não retrata todas as atividades executadas, nem as várias profissões que um indivíduo poderá ter tido ao longo da vida. O estudo de Henderson e colaboradores (2013) que analisou uma amostra de uma população de Inglaterra, do século XIX, indicou que 54,5% dos indivíduos do sexo masculino e 29% dos indivíduos do sexo feminino mudaram as suas ocupações ao longo da vida. É necessário, também, saber a idade em que os indivíduos começaram a trabalhar, os passatempos que tinham, a sua história clínica e certos dados históricos e culturais em que determinado indivíduo viveu. Através das coleções osteológicas identificadas, é possível saber uma única ocupação, a do momento da morte. É essencial mais pesquisa histórica para completar as vidas dos indivíduos e, desta forma, compreender melhor a relação entre a ocupação, a idade e as AE (Henderson e Cardoso, 2013). Assim, os investigadores estão cada vez mais cientes acerca das coleções osteológicas identificadas, muito provavelmente, não serem ilustrativas da vida real (Cardoso, 2008; Henderson e Cardoso, 2013).

Estes factos conseguem explicar as reduzidas diferenças estatisticamente significativas entre os MSM e os grupos ocupacionais (Caffell *et al.*, 2012 *in* Henderson e Cardoso, 2013).

Também é preciso ter em conta que, as categorias ocupacionais que mais se evidenciaram, tanto no sexo masculino, como no feminino, foram precisamente as categorias que incluíam mais indivíduos (categoria 1 com 37,9% (36/95) dos indivíduos do sexo masculino e a categoria 4 com 77,2% (44/57) dos indivíduos do sexo feminino), o que poderá, de certa forma, ter influenciado os resultados.

De facto, é bastante complexo demonstrar que uma atividade específica é a causa de uma determinada característica morfológica. Os ossos são influenciados por um elevado número de movimentos e forças (Jurmain, 1999). Duas populações, com as mesmas exigências de esforço físico e carga, podem divergir nos padrões de lesões. Ou seja, ao generalizar, pode-se cometer um erro de interpretação pois, as mesmas tarefas

poderem ser concretizadas com uma solicitação muscular diferente (Dutour, 1993 *in* Cunha e Umbelino, 1995). Isto quer dizer que, não se pode conferir um padrão particular de MSM a uma ocupação (Kennedy, 1998; Galtés *et al.*, 2007).

Henderson e Cardoso, em 2013, demonstraram que as várias possibilidades de categorizar as ocupações podem afetar os resultados das AE. As normas de classificação das ocupações em cinco, três ou duas categorias profissionais têm influência na distribuição das AE, que variam de acordo com as categorias, o que, naturalmente, vai ter efeito na interpretação dos resultados. Estes autores afirmaram no seu estudo que a associação entre AE e a ocupação foi considerada um falso positivo. Em praticamente todos os casos em que existiu significância estatística, a idade foi o único fator significativo, independentemente das várias formas de categorização das ocupações. Por esta via, a prevalência de AE não depende da atividade ou da situação socioeconómica.

10.2.4. Diferenças entre os sexos

Investigadores como Robb (1998), Weiss (2003, 2004) e Molnar (2006) afirmam que as diferenças da prevalência de MSM entre sexos estão, pelo menos em parte, relacionadas com padrões de atividade.

No presente estudo, o sexo masculino apresentou mais diferenças com significado estatístico na robustez do membro inferior, nas lesões osteofíticas do membro inferior e nas lesões osteolíticas do membro superior. O sexo feminino apenas exibiu mais diferenças significativas, nas lesões osteofíticas do membro superior. Na robustez, no membro superior, registou-se o mesmo número de diferenças estatisticamente significativas para ambos os sexos e nas lesões osteolíticas do membro inferior, não foram encontradas diferenças significativas.

Desta forma, os resultados relativos ao sexo masculino estão de acordo com vários autores, como Steen e Lane (1998), Robb (1998), Wilczak (1998), Weiss (2003, 2007), al-Oumaoui e colaboradores (2004) e Molnar (2006) que defendem que estes indivíduos apresentam normalmente uma maior ocorrência de MSM. No estudo de Robb (1998) os indivíduos do sexo masculino apresentaram mais frequência de MSM do que os indivíduos do sexo feminino, em todas as inserções musculares. As ocupações dos indivíduos do sexo masculino, normalmente, podem exigir mais esforço físico e,

como consequência, o sistema músculo-esquelético vai ser mais robusto e vai estar predisposto a mais lesões (Kennedy, 1989; Duclos, 2010).

Por outro lado, estudos de outros investigadores, tais como Hawkey e Merbs (1995), Chapman (1997) e Aptel e colaboradores (2011) encontraram uma maior frequência de MSM no sexo feminino. Aqui, as hormonas, entre outros fatores, têm uma importância extrema. Por exemplo, na menopausa, com a redução da produção de estrogénio, a composição do tecido conjuntivo (incluindo ligamentos) altera-se e provoca uma perda de elasticidade que, conseqüentemente aumenta o risco de lesões (Villotte e Knusel, 2013). Isto pode explicar o facto das mulheres da amostra analisada terem apresentado mais lesões osteofíticas, no membro superior, e também sugere evidências que as ocupações destes indivíduos exigiam tanto ou mais esforço físico que os ofícios dos indivíduos do sexo masculino. Apoiando esta hipótese está o facto de registar-se o mesmo número de diferenças estatisticamente significativas, na robustez no membro superior em ambos os sexos. Duclos (2010) e Aptel e colaboradores (2011) mostram que os indivíduos do sexo masculino estão mais expostos ao esforço físico do que os do sexo feminino porém, estes estão mais sujeitos ao stresse localizado e repetitivo no membro superior do que os indivíduos do sexo masculino.

Estas diferenças encontradas entre os sexos feminino e masculino, referentes à presença de MSM, podem ser explicadas tanto por causa dos efeitos de divisão sexual do trabalho (Robb, 1998; al-Oumaoui *et al.*, 2004), ou por causa do dimorfismo sexual existente nas populações (Robb, 1998). As possíveis diferenças na divisão sexual do trabalho, assim como os vários níveis de stresse mecânico a que ambos os sexos são submetidos, podem aumentar o dimorfismo relativo ao tamanho da inserção músculo-esquelética (Wilczak, 1998).

O facto de a amostra analisada conter mais indivíduos do sexo masculino (95 indivíduos) que do sexo feminino (57 indivíduos) pode, também, ter influenciado os resultados.

10.2.5. Comparação entre os membros

Relativamente à comparação entre os membros superior/inferior, constata-se que tanto no sexo feminino, como no masculino, a correlação é moderada, no que respeita à robustez.

Em resposta à atividade física, ocorre a hipertrofia óssea que faz com que os ossos fiquem mais densos e mineralizados (Kennedy, 1989). Desta forma, parece que os indivíduos da amostra foram submetidos a similares níveis de esforço físico nos membros superior e inferior.

10.3. Comparação com o estudo de Cunha e Umbelino (1995)

10.3.1. Método de Crubézy relacionado com AE (1988)

Este método foi desenvolvido numa amostra francesa do período Medieval e descreve as alterações da entese como uma exibição de irregularidades à superfície da zona de inserção muscular/ligamentar ou como uma formação óssea ao nível da entese. A severidade das AE é estimada tendo em conta a dimensão das formações ósseas (Crubézy, 1988).

Crubézy definiu três graus para calcular a severidade das AE:

Grau 1 – Zona de inserção relacionada com uma exostose mínima (<1 mm);

Grau 2 - Exostose facilmente distinguida (1 a 4 mm);

Grau 3 - Exostose exuberante (> 4mm).

O grau 0 (ausência de lesão) não é definido pelo autor.

O método de observação utilizado por Cunha e Umbelino (1995) teve por base o método de Crubézy (1988), com algumas alterações:

Grau 0 – Se o osso está ausente ou o local de inserção que é preciso observar não está presente (valor em falta);

Grau 1 – Se o osso está completo, mas não obteve lesão.

Grau 2 – Presença de AE, de forma ténue, isto é, lesão mínima.

Grau 3 – AE facilmente distinguida, isto é, entese clara.

Grau 4 – AE exuberante.

Os locais de inserção contemplados no estudo estão inseridos em 12 peças ósseas, sendo que os resultados acerca dos ossos coxais, da fíbula e das vértebras torácicas e lombares não farão parte da comparação pois não foram analisados esses

ossos no presente estudo. Posto isto, foram observadas as seguintes inserções musculares/ligamentares: na clavícula, a tuberosidade deltóide; na escápula, o deltóide e o processo coracóide; no úmero, o epicôndilo medial, o epicôndilo lateral, a epitróclea e a crista supracondilar lateral; na ulna, o m. *triceps brachii*, o m. *supinator*, e a tuberosidade ulnar; no rádio, o m. *biceps brachii* e a tuberosidade radial; no fémur, o grande trocânter, o pequeno trocânter, a *linea aspera* e a fossa digital; na patela, o tendão quadrilátero; na tibia, a fossa solear, a tuberosidade anterior, a parte distal e o *inner maleolus*; e, no calcâneo, o tendão de Aquiles e o *adductor hallucis*.

Os locais de inserção musculares/ligamentares observados em ambos os estudos não são similares (ver tabela 4 no capítulo 8) porém, o objetivo proposto é depreender se analisando a mesma amostra, com métodos e, em alguns casos, locais de inserção distintos, as conclusões vão ser as mesmas.

10.3.2. Comparação de métodos

Apesar de toda a investigação, que se tem vindo a executar, relativa aos vários fatores que contribuem para as alterações da entese, pouco destaque tem sido dado aos modelos empregados na avaliação das enteses. A morfologia do local de inserção músculo-esquelético é única e bastante complexa, contudo a maioria dos métodos de avaliação restringem essa variabilidade para um número deveras limitado de categorias de expressão (Davis *et al.*, 2013).

Embora o método de Mariotti e colaboradores abranja uma maior variedade morfológica que o método proposto por Crubézy (este não contempla as lesões osteolíticas nem a robustez), mesmo assim, ainda não consegue captar toda a diversidade morfológica existente numa avaliação visual. Este obstáculo é reconhecido, por exemplo, no artigo de Mariotti e colaboradores (2004) onde consta uma fotografia com a descrição “buraco de interpretação duvidosa na tuberosidade bicipital direita” (Mariotti *et al.*, 2004: 151, figura 12). Os investigadores admitiram, assim, que aquela fossa central profunda não correspondia a nenhuma das categorias propostas.

A generalidade dos resultados conferidos em imensos estudos que utilizam descrições textuais sugere que a avaliação das enteses é realizada de forma arbitrária, pois, com a existência de uma série complexa de morfologias observadas, é algo inevitável de acontecer (Davis *et al.*, 2013).

Um aspeto que ambos os métodos aqui comparados possuem são os formatos métricos (< 1mm; 1 a 4 mm e > 4 mm), bastante úteis para as comparações entre diversos estudos. No entanto, é importante referir que o grau 0 (ausência de lesão) não é determinado no método de Crubézy (1988), sendo posteriormente adicionado esse mesmo grau nas alterações que Cunha e Umbelino (1995) realizaram.

Perante o supracitado, o método de Mariotti e colaboradores (2004), apesar de todas as falhas que possa conter, é mais aconselhado do que o método de Crubézy (1988) que nem abrange as lesões osteolíticas, nem faz referência à robustez. Ou seja, o primeiro método vai certamente abranger mais morfologias que as inserções musculares/ligamentares possam abarcar. Para além de que, as fotografias e as descrições que os artigos de Mariotti e colaboradores (2004 e 2007) incluem dos vários locais de inserção estudados são, de certa forma, uma grande ajuda.

10.3.3. Comparação de resultados

Como o método de Crubézy (1988) não contempla a robustez nem as lesões osteolíticas, vão ser comparados apenas os resultados referentes às lesões osteofíticas.

No estudo de Cunha e Umbelino (1995), no membro superior, os dois locais com maior percentagem de lesões foram a tuberosidade deltóide, na clavícula (27,2%) e a inserção do m. *biceps brachii*, no rádio (26,7%). Além disso, apenas a inserção do m. *triceps brachii*, na ulna, obteve o grau máximo (grau 4 - 7,9%). No membro inferior a inserção do tendão de Aquiles, no calcâneo, alcançou 52% dos indivíduos com lesões. As AE atingiram o grau máximo (grau 4) no grande trocânter, assim como na inserção do tendão quadrilátero (patela), da tuberosidade anterior (tíbia) e do tendão de Aquiles (calcâneo).

No presente estudo constatou-se que, no membro superior, os dois locais com maior percentagem de lesões osteofíticas foram o epicôndilo lateral (38,2%) e o epicôndilo medial (18%), ambos pertencentes ao úmero. A inserção com maior percentagem do grau mais elevado foi também a inserção do m. *triceps brachii*, na ulna (5,4%). No membro inferior também foi a inserção do tendão de Aquiles que deteve maior percentagem de indivíduos com lesões (83,1%) seguido do tendão quadrilátero (patela) com 65,9%. Em todas as inserções estudadas observou-se pelo menos um indivíduo com o grau máximo de lesões osteofíticas, sendo precisamente na inserção do

tendão de Aquiles e do tendão quadrilátero (patela) que estão concentradas as maiores percentagens (13,1% e 11,8%, respetivamente).

10.3.3.1. Diferenças entre os sexos

Tendo em conta a frequência das AE, por sexo e nos membros superiores, na investigação de Cunha e Umbelino (1995) houve uma tendência para o sexo feminino exhibir mais lesões do que o sexo masculino. O teste de Mann-Whitney deu significância estatística ($p < 0,005$) para o sexo feminino no epicôndilo lateral (24,7% do sexo feminino contra 8% do sexo masculino) e para o sexo masculino na inserção do m. *triceps brachii*, na ulna (38,7% do sexo masculino contra 20% do sexo feminino) e do m. *biceps brachii*, no rádio (18% dos homens contra 4% das mulheres). Nos membros inferiores não há significâncias estatísticas a assinalar.

No presente estudo não foram detetadas grandes diferenças entre os sexos. No membro superior, no que respeita às lesões osteofíticas, as inserções que adquiriram diferenças significativas, favoráveis ao sexo feminino, foram as do m. deltoideus (clavícula) esquerdo (Mann-Whitney, $U=268,8$; $p=0,440$; $n=147$) e do m. *biceps brachii* (rádio) esquerdo (Mann-Whitney, $U=269,4$; $p=0,047$; $n=147$). A única zona de inserção favorável ao sexo masculino foi a do m. *triceps brachii* (ulna) esquerdo (Mann-Whitney, $U=174,0$; $p=0,000$; $n=138$). No membro inferior somente se verificaram diferenças estatísticas na inserção do tendão quadrilátero (tíbia) direito (Mann-Whitney, $U=201,6$; $p=0,025$; $n=145$) e esquerdo (Mann-Whitney, $U=191,4$; $p=0,008$; $n=145$) favorável ao sexo masculino.

10.3.3.2. Faixas etária

Tendo em consideração as cinco faixas etária que distribuem os indivíduos da amostra, em ambos os estudos repara-se que há mais diferenças quando comparados grupos que incluem indivíduos de idades distantes (por exemplo o grupo dos 25-34 e dos 65-74 anos) e quando comparadas as faixas etárias mais próximas menos diferenças se encontram. No atual estudo, perante as lesões osteofíticas, em ambos os membros e sexos, são os indivíduos mais idosos que apresentam maiores percentagens de lesões, estando de acordo também com o estudo de Cunha e Umbelino (1995).

10.3.3.3. Categoria profissional

Os dois estudos estão em consonância relativamente ao facto de serem encontradas diferenças estatisticamente significativas para um número muito reduzido de inserções.

O estudo de Cunha e Umbelino (1995) encontrou diferenças estatisticamente significativas apenas para o sexo masculino na parte distal da tibia ($p = 0,012$), ao comparar os indivíduos da categoria 3, que inclui os trabalhadores industriais e não-industriais, com a categoria 5, que engloba diversos trabalhos humildes, havendo superioridade do grupo 5. Comparando os indivíduos de profissões que implicam um maior esforço físico (categoria 1) com indivíduos cujas categorias profissionais possuíam um esforço muito menor (por exemplo, o grupo 3), não se constata qualquer evidência de que a categoria que exige mais fisicamente está preferencialmente propensa a desenvolver mais alterações de entese.

No presente estudo, no que concerne às lesões osteofíticas, apenas no sexo masculino foi encontrada a única inserção que obteve significância estatística, na inserção do epicôndilo medial direito a dar primazia à categoria 1 (Kruskal-Wallis, $\chi^2=12,640$; $p=0,005$; $n=76$). Porém, no sexo feminino, tanto no membro superior como no inferior, a categoria 4 (domésticas) foi a que exibiu maior percentagem de lesões osteofíticas. No sexo masculino, no membro superior, a categoria 1 (trabalhadores rurais e artesãos) adquiriu a maior taxa de lesões, já no membro inferior, foi a categoria 3 que se destacou pois foi aquela que manifestou mais o grau máximo (exostose substancial).

Os resultados obtidos nos dois estudos aparentam não estar de acordo com certos investigadores que defendem que a probabilidade de desenvolvimento de AE está relacionada com o esforço físico desenvolvido nas ocupações dos indivíduos.

10.3.4. Discussão da comparação dos resultados

De facto, houve diferenças quanto às inserções musculares/ligamentares mais afetadas por lesões osteofíticas no membro superior. No caso do estudo da Cunha e Umbelino (1995) essas inserções fazem parte da clavícula e do rádio e no estudo vigente estão inseridas no úmero. As possíveis explicações para esta discrepância estão relacionadas com o facto de que, no estudo presente, foram analisadas cinco zonas

diferentes da clavícula, enquanto no estudo efetuado por Cunha e Umbelino (1995) apenas foi observado um local (tuberosidade deltóide). Ou seja, serão comparados números desiguais de inserções (23 inserções na investigação de Cunha e Umbelino (1995) e 28 inserções no presente estudo). Como algumas inserções examinadas são distintas, é natural que exista estas divergências. No entanto, a maior percentagem do grau máximo coincidiu nos dois estudos (m. *triceps brachii*, ulna), apesar de se constatar uma taxa mais elevada no estudo de Cunha e Umbelino, em 1995 (7,9% contra 5,4% no estudo atual).

No membro inferior, os dois estudos estão de acordo quanto à inserção com maior percentagem de lesões osteofíticas (tendão de Aquiles), no entanto, observa-se uma maior taxa de lesões no presente estudo (83,1% contra 52% na investigação de Cunha e Umbelino). Esta divergência de percentagens pode ter a mesma explicação que o erro inter-observador. No presente estudo todas as inserções musculares/ligamentares do membro inferior apresentaram, pelo menos num indivíduo, o grau máximo de lesões osteofíticas, enquanto na investigação de Cunha e Umbelino (1995) somente quatro locais em onze apresentaram o grau máximo. A justificação para esta ocorrência poderá relacionar-se com o facto do atual estudo, no membro inferior, limitar-se a oito zonas de inserção, ao passo que, no estudo de Cunha e Umbelino (1995) foram analisados onze locais de inserção. Esta evidência aliada ao facto de, como já tinha referido anteriormente, as zonas de inserção não serem exatamente as mesmas pode perfeitamente ser razão para esta incompatibilidade.

Quanto às diferenças entre os sexos, a investigação de Cunha e Umbelino (1995) não demonstrou prevalência de AE num dos sexos. O mesmo se pode dizer do presente estudo. Portanto, os resultados estão de acordo quanto à questão acerca das inserções músculo-esqueléticas utilizadas não possibilitarem evidências de divisão sexual do trabalho.

No que respeita à análise das faixas etárias, em ambos os estudos, foi observada uma maior percentagem de AE progressivamente com o aumento da idade. Ou seja, os resultados parecem indicar que as AE estão intimamente relacionadas com o aumento da idade, estando assim de acordo com variadíssimos autores como Mariotti e colaboradores (2007), Cardoso e Henderson (2010), Villotte e colaboradores (2010) e Niinimäki (2011).

Relativamente às atividades profissionais, ambos os estudos encontraram pouquíssimas diferenças estatisticamente significativas, alusivas às inserções analisadas

entre todas as categorias profissionais. A questão aqui talvez se centre no facto do esforço físico solicitado em todos os grupos profissionais não ser muito divergente. No entanto o grupo 3 (trabalhadores industriais, não industriais e proprietários de terras), possivelmente, é o grupo profissional menos árduo, em termos de esforço físico e a categoria 1 (trabalhadores rurais e artesãos) provavelmente seja a que careça de mais fadiga física. Posto isto, esperava-se que os indivíduos da categoria 1 exibissem mais AE, todavia isso não aconteceu na investigação de Cunha e Umbelino (1995) e no presente estudo apenas no sexo masculino, no membro superior, averiguou uma diferença significativa com superioridade do grupo profissional 1. Contudo, também no sexo masculino, mas no membro inferior, a categoria 3 destacou-se ao manifestar a maior percentagem do grau máximo, porém não foram constatadas diferenças com significado estatístico.

De acordo com os resultados das duas investigações parece que, analisando só as lesões osteofíticas, não se apuram muitas informações de relevo no que respeita ao trabalho desenvolvido e à ocupação. Nos dois estudos surgiram algumas dificuldades ao distribuir o grande número de diversas ocupações, nas cinco categorias propostas o que poderia, de certa maneira, ter afetado os resultados, apesar de ter havido rigorosidade em ambas as partes.

Os resultados das lesões osteofíticas adquiridos nos dois estudos estão em discórdia com certos investigadores como González (2002), Drapeau (2008) e Villotte e colaboradores (2010) que são da opinião que o desenvolvimento de AE está relacionado com o esforço físico realizado nas ocupações dos indivíduos.

11. Considerações finais

O presente estudo contribui, de certa forma, para um melhor conhecimento da *Coleção de Esqueletos Identificados do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra*, tendo-se apoiado na análise dos MSM, através da perspectiva de Mariotti e colaboradores (2004, 2007).

A amostra examinada é constituída por 152 indivíduos, dos quais 57 pertencem ao sexo feminino e 95 ao sexo masculino, todos com idades compreendidas entre os 25 e os 74 anos.

Na análise dos MSM foram avaliadas 28 zonas de inserção muscular/ligamentar, do esqueleto pós-craniano, em 9 elementos ósseos (clavícula, escápula, úmero, rádio, ulna, fémur, tibia, patela e calcâneo). Refazendo o trabalho talvez incluísse as falanges da mão, pois poderia dar uma perspectiva diferente acerca da lateralidade ligada às ocupações profissionais.

Relativamente aos erros inter e intra observador, verificou-se que o erro inter-observador foi avaliado em 17,2% e o erro intra-observador em 4,9%, estando, assim, de acordo com os valores esperados. Ou seja, apesar de todos os inconvenientes que o método de Mariotti e colaboradores (2004, 2007) possa conter, os erros são minimamente aceitáveis. Este método pode ser considerado, então, fiável e permite, desta maneira, a comparação de estudos de forma segura.

No que se refere aos resultados da análise dos MSM, é possível concluir que, a inserção mais robusta foi a do m. *gluteus maximus*, a inserção que apresentou maior frequência de lesões osteofíticas foi a do tendão de Aquiles e no caso da lesões osteolíticas foi a do ligamento costoclavicular. Posto isto, é bastante provável que, a maior parte dos indivíduos se dedicasse a atividades árduas.

Foram encontradas poucas diferenças estatisticamente significativas quando relacionadas as cinco categorias ocupacionais com as inserções musculares/ligamentares examinadas. Assim, pode-se concluir que há reduzidas diferenças entre os vários grupos profissionais considerados e que, muito provavelmente, o esforço físico era semelhante entre esses grupos.

Portanto, no que respeita ao sexo feminino, apenas a inserção do m. *supinator* direito, na robustez, registou diferenças estatisticamente significativas na categoria 4 (domésticas). No sexo masculino, a categoria 1 (trabalhadores rurais e artesãos) distingue-se com três diferenças significativas, na inserção do m. *triceps brachii* (ulna)

esquerdo (na robustez), e do epicôndilo medial direito, no que concerne à robustez e às lesões osteofíticas.

De todas as categorias profissionais propostas, talvez o grupo dos trabalhadores rurais e artesãos (categoria 1) fosse considerado o mais árduo, em termos de exigência de esforço físico. Desta forma, pode-se dizer que o sexo masculino tem frequências mais elevadas de MSM na categoria ocupacional que exige maior esforço físico. Porém, no sexo feminino, a categoria 4 foi a que apresentou maior prevalência de MSM. No entanto, é importante referir que a categoria 1, no sexo feminino, apenas é constituída por um indivíduo, e a categoria 4 é a que inclui mais indivíduos (77,2% - 44/57), este facto, certamente, influenciou os resultados. Apesar disto, a categoria 4, segundo os autores Duclos (2010) e Aptel e colaboradores (2011), requer um elevado nível de stress biomecânico, sendo assim, uma ocupação com vários riscos de lesões. Ou seja, possivelmente o esforço físico da categoria 4 e 1 não seria assim tão diferente.

Apesar dos indivíduos da amostra estudada exibirem maiores frequências de MSM nas categorias que, provavelmente, mais necessitavam de esforço físico, é imprudente afirmar que essas frequências de MSM foram consequência apenas da atividade física. De facto, é necessária bastante cautela na interpretação, pois no que respeita às coleções osteológicas identificadas, na maioria dos casos, só se conhece a ocupação do momento da morte, nunca se sabe a história de um indivíduo na sua totalidade. Há ainda o facto de, os ossos serem influenciados por variadíssimos movimentos e forças sendo, por isso, muito complexo indicar que uma dada atividade causa uma determinada característica morfológica (Jurmain, 1999). É, portanto, considerado um erro relacionar um músculo a uma única atividade ou a um estilo de vida particular, apenas grupos de músculos poderão ser correlacionados (Stirland, 1998).

De acordo com os investigadores Cardoso e Henderson (2010, 2013) e Niinimäki (2011) a frequência dos MSM não se correlaciona com as atividades profissionais, mas sim com o progredir da idade, sendo que os indivíduos vão acumulando efeitos repetitivos referentes aos padrões de atividade com o passar dos anos.

A idade parece ser um fator bastante importante a ter em consideração em estudos referentes aos MSM. Com o avançar da idade os indivíduos vão ficando mais robustos e apresentam mais lesões osteofíticas e osteolíticas. Observando-se somente uma exceção nos indivíduos do sexo masculino que apresentam uma significância com

significado estatístico na inserção do m. *biceps brachii* (rádio) com predominância da faixa etária mais jovem (25-34 anos) nas lesões osteolíticas. Desta forma, pode-se concluir que, provavelmente, os indivíduos do sexo masculino começavam a trabalhar desde muito jovens, sendo expostos, assim, a cargas pesadas e a esforço físico intenso.

No que respeita à lateralidade, no membro superior, ambos os sexos estão em consonância e apresentam maiores frequências de MSM no lado direito. No membro inferior, o sexo feminino não registou diferenças significativas. Como Drapeau (2008) explica, os membros inferiores são usados de forma mais homóloga, sendo que estão envolvidos na locomoção e na postura bípede. Contudo, o sexo masculino exibiu duas diferenças com significado estatístico mais acentuadas do lado esquerdo. Segundo Auerbach e Ruff (2006) isto é mais raro de acontecer, porém há alguns relatos desta tendência, denominada de “simetria cruzada”.

Quando analisada a lateralidade tendo em conta as várias categorias ocupacionais, verifica-se que, a maior parte dos indivíduos, também apresenta predominância da lateralidade direita. Sendo que grande parte dos indivíduos, da amostra estudada, são mais robustos e apresentam mais lesões osteofíticas e osteolíticas no lado direito, sugere que, provavelmente, estes indivíduos eram mais hábeis com a mão direita e, por isso, utilizavam mais esse lado para efetuarem as suas tarefas (Steele, 2000).

A correlação dos membros superior e inferior, dos sexos feminino e masculino, no que diz respeito à robustez, foi considerada moderada. Assim sendo, é possível afirmar que, os indivíduos da amostra analisada possuem níveis semelhantes de robustez nos membros superior e inferior. O esforço físico a que estes indivíduos estariam sujeitos, provavelmente, incidiu de forma idêntica nos membros superior e inferior.

No que concerne às diferenças entre sexos, há uma pequena predominância do sexo masculino para apresentar mais MSM. O sexo feminino apenas apresenta maior frequência das lesões osteofíticas no membro superior, porém, na robustez do membro superior as diferenças com significado estatístico foram iguais nos dois sexos e não houve diferenças estatísticas nas lesões osteolíticas do membro inferior. Desta forma, as diferenças entre os sexos feminino e masculino são mínimas, o que pode inferir que o esforço físico não seria assim tão divergente entre eles. Contudo, talvez se note uma maior exigência física no membro inferior para o sexo masculino, que poderia ser

amenizada se fosse analisada a mesma quantidade de indivíduos em ambos os sexos, o que não é o caso.

Na comparação do presente estudo com a investigação de Cunha e Umbelino (1995), que teve por base apenas as lesões osteofíticas, verifica-se que, no membro superior, a percentagem mais elevada do grau máximo coincidiu nos dois estudos (m. *triceps brachii*, ulna) e, o mesmo ocorreu no membro inferior, a inserção com maior frequência de lesões osteofíticas foi a do tendão de Aquiles. No que respeita às diferenças entre os sexos, determina-se que os dois estudos estão em concordância pois, não apresentam domínio de um dos sexos. Os estudos estão também de acordo quanto a observarem uma maior percentagem de AE progressivamente com o avançar da idade. Acerca das atividades profissionais, ambos os estudos encontraram reduzidas diferenças estatisticamente significativas. Na investigação de Cunha e Umbelino (1995) não se constataram maiores frequências de lesões osteofíticas nos indivíduos da categoria 1 (categoria de maior exigência de esforço físico). No presente estudo, somente uma diferença estatística dá domínio da categoria 1, mas a categoria 3 foi a que apresentou maior percentagem do grau máximo (apesar de não obter significância estatística). Ou seja, os dois estudos parecem estar novamente em conformidade, quanto ao facto da presença de lesões osteofíticas pouco informar acerca das ocupações dos indivíduos.

A comparação do presente estudo com o de Cunha e Umbelino (1995) foi importante para entender que, ao ter em conta, apenas as lesões osteofíticas, oculta-se informação que pode levar a interpretações bastante díspares.

No que concerne às faixas etária, pelo método de Crubézy (1988) não se constatava o referido destaque para o intervalo de idades de 25 a 34 anos, nas lesões osteofíticas, no que respeita ao sexo masculino, que é observado através do método de Mariotti e colaboradores. Também não se percebia que as categorias ocupacionais que apresentam maiores frequências de MSM possivelmente serão as que exibem um maior esforço físico. Nem que o sexo masculino afinal apresenta ligeiramente uma maior percentagem de MSM em comparação com o sexo feminino.

Desta forma, apesar de todas as imperfeições que o método de Mariotti e colaboradores (2004, 2007) possa possuir, como compreende mais morfologias que as inserções musculares/ligamentares envolvem, ao incluir, para além das lesões osteofíticas, a robustez e as lesões osteolíticas, é mais indicado do que o método de Crubézy (1988).

Ainda que as coleções osteológicas identificadas possuam um valor incalculável devido às informações como, por exemplo, a idade à morte, o sexo e a ocupação profissional, permitindo assim a execução de diversos estudos com maior precisão, a verdade é que é preciso entender que essas coleções, possivelmente, não são elucidativas da vida real. Era necessária mais pesquisa acerca da vida dos indivíduos para complementar o livro de registos das coleções osteológicas, para compreender melhor a relação entre a ocupação, a idade e os MSM. Assim, há ainda a questão da complexidade dos MSM por serem influenciados não só pelas profissões, idade e sexo, mas também pela genética, hormonas, dieta alimentar, doenças (diabetes, obesidade, etc.), entre outros. Talvez só isolados estes condicionantes se consigam, realmente, entender como se expressam os MSM.

No futuro seria interessante estudar a mesma amostra, mas tendo em conta as enteses fibrosas e fibrocartilaginosas, para verificar se as conclusões iriam ser semelhantes. Também seria pertinente, similarmente ao estudo de Henderson e Cardoso, em 2013, constatar se as várias possibilidades de categorizar as ocupações podem afetar os resultados das AE.

12. Referências bibliográficas

al-Oumaoui, I.; Jimenez-Brobeil, S.; Souich, P. 2004. Markers of Activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14: 343-359.

Angel, J. L.; Kelley, J. O.; Parrington, M.; Pinter, S. 1987. Life stresses of the free Black community as represented by the First African Baptist Church, Philadelphia, 1823-1841. *American Journal of Physical Anthropology*, 74 (2): 213-229.

Antunes-Ferreira, N. 2005. Paleobiologia de grupos populacionais do Neolítico Final/Calcolítico do Poço Velho (Cascais). *Trabalhos de Arqueologia* 40. Lisboa, Instituto Português de Arqueologia.

Aptel, M.; Cail, F.; Aublet-Cuvelier, A. 2011. *Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur (TMS-MS)*. Institut national de recherche et de sécurité (INRS), Paris.

Aquino, C.; Viana, S.; Fonseca, S. 2005. *Comportamento biomecânico e resposta dos tecidos biológicos ao estresse e à imobilização*. Fisioterapia em Movimento. Curitiba. 18 (2): 35-43.

Assis, S.S.D. 2007. *A memória dos rios no quotidiano dos homens: contributo de uma série osteológica proveniente de Constância para o conhecimento dos padrões ocupacionais*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra [não publicado].

Auerbach, B. M.; Ruff, C. B. 2006. Limb bone bilateral asymmetry: variability and commonality among modern humans. *Journal of Human Evolution*, 50: 203 – 218.

Benjamin, M.; Kumai, T.; Milz, S.; Boszczyk, B.; Boszczyk, A.; Ralphs, J. 2002. The skeletal attachment of tendons—tendon ‘enthesees’. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part A*, 133 (4): 931–945.

Benjamin, M.; Moriggl, B.; Brenner, E.; Emery, P.; McGonagle, D.; Redman, S. 2004. The “enthesis organ” concept. *Arthritis & Rheumatism*, 50 (10): 3306-3313.

Benjamin, M.; Toumi, H.; Ralphs, J.R.; Bydder, G.; Best, T.M.; Milz, S. 2006. Where tendons and ligaments meet bone: attachment sites ('entheses') in relation to exercise and/or mechanical load. *Journal of Anatomy*, 208: 471–490.

Bocquet-Appel, J.P.; Morais, M.H.X. 1987. *Anthropologie et histoire. Un essai de reconstitution de la variation biologique de la population portugaise au XIXe siècle*. Paris, Fundação Calouste Gulbenkian.

Bourgeois, F.; Lemarchand, C.; Hubault, F.; Brun, C.; Polin, A.; Faucheux, J. Douillet, P.; Albert, E. 2006. *Troubles musculosquelettiques et travail : quand la santé interroge l'organisation. Nouvelle édition revue et augmentée*. Lyon, Editions Réseau Anact. Collection Santé.

Buikstra, J.; Cook, D. 1980. Palaeopathology: An American Account. *Annual Review of Anthropology*, 9: 433-470.

Byrt, T. 1996. How good is that agreement? *Epidemiology*, 7 (5): 561.

Capasso, L.; Kennedy, K.; Wilczak, C. 1999. *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Teramo, Edigrafital S.P.A.

Cardoso, F. 2008. *A Portrait of Gender in Two 19th and 20th Century Portuguese Populations: A Palaeopathological Perspective*. Thesis Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy. Department of Archaeology. Durham University [não publicado].

Cardoso, F.A.; Henderson, C.Y. 2010. Enthesopathy formation in the humerus: Data from Known Age-at-Death and Known Occupation Skeletal Collections. *American Journal of Physical Anthropology*, 141: 550-560.

Chapman, N. 1997. Evidence for Spanish influence on activity induced musculoskeletal stress markers at Pecos Pueblo. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 497–506.

Chessare, J.W.; Rogers, L.F.; White, H.; Tachdjian, M.O. 1977. Injuries of the medial epicondylar ossification center of the humerus. *American Journal of Roentgenology*, 129: 49-55.

Churchill, S.E.; Formicola, V. 1997. A Case of Marked Bilateral Asymmetry in the Upper Limbs of an Upper Palaeolithic Male from Barma Grande (Liguria), Italy. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 18-38.

Correia, M. 2012. *A doença num contexto sócio económico cultural. Memórias e realidades de Coimbra no século XIX e XX*. Dissertação de Mestrado em Antropologia Médica. Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra [não publicado].

Crubézy, E. 1988. *Interactions entre facteurs bio cultures, pathologie et caractères discrets. Exemple d'une population médiévale: Canac (Aveyron)*. PhD thesis, Université de Montpellier.

Cunha, E. 2006. La conservation des séries “séculaires” de Coimbra: quelques réflexions. In: *Les collections ostéologiques humaines: gestion, valorisation et perspectives*. Aix-en-Provence, Association Provence Archéologie: 91-96.

Cunha, E.; Umbelino, C. 1995. What can bones tell about labour and occupation: the analysis of skeletal markers of occupational stress in the Identified Skeletal Collection of the Anthropological Museum of the University of Coimbra. *Antropologia Portuguesa*, 13: 49-68.

Curate, J.F.T. 2005. *Pressentindo o Silêncio: A perda de osso relacionada com o envelhecimento na Coleção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico*. Dissertação de mestrado em Evolução Humana, Coimbra, Departamento de Antropologia [não publicado].

Davis, C.B.; Shuler, K.A.; Danforth, M.E.; Herndon, K.E. 2013. Patterns of Interobserver Error in the Scoring of Enteseal Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23: 147-151.

Diniz, J.; Dionísio, V.; Nicolau, R.; Pacheco, M. 2005. *Propriedades mecânicas do tecido ósseo: uma revisão bibliográfica*. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. São Paulo, Universidade do Vale do Paraíba: 1363-1366.

Drapeau, M. S. M. 2008. Enthesis bilateral asymmetry in humans and African apes. *Homo - Journal of Comparative Human Biology*, 59: 93–109.

Duclos, M. 2010. *Contribution de l'analyse des avis donnés par les Comités Régionaux de Reconnaissance des Maladies Professionnelles à l'évolution des tableaux de maladies professionnelles Exemple des affections du membre supérieur du tableau n°57 du régime général. Affections périarticulaires provoquées par certains gestes et*

postures de travail. Dissertação de Doutoramento em Medicina. Faculdade de Medicina de Bobigny, Universidade de Paris.

Dutour, O. 1986. Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 71 (2): 221-224.

Faria, J. 2006. Evolução do Espaço Físico de Coimbra. In: Rebelo, J. (eds). *Evolução do Espaço Físico de Coimbra*. Câmara Municipal de Coimbra: 9-16.

Fernandes, T.; Ferreira, L.; Capela e Silva, F. 2007. *Análise de indicadores esqueléticos para a reconstituição de padrões de actividade em populações humanas antigas*. Actas do 2º Encontro Nacional de Biomecânica. Évora, Portugal, 8 e 9 de Fevereiro. IST Press: 279-284.

Filho, M.; Gomes, M. 1982. Síndrome do encarceramento (Locked-in syndrome). Registro de um caso e revisão de literatura. São Paulo, *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 40 (3).

Freemont, A.J. 2002. Enthesopathies. In: Mini-Symposium: non-neoplastic osteoarticular pathology. *Current Diagnostic Pathology* (8): 1-10.

Frisancho, A. R. 2010. The study of Human Adaptation. In: Muehlenbein, M. P. (eds.) *Human Evolutionary Biology*. Cambridge, Cambridge University Press: 17-29.

Galtés, I.; Jordana, X.; García, C.; Malgosa, A. 2007. Marcadores de actividad en restos óseos. *Cuadernos de Medicina Forense*, 13 (48-49): 179-189.

Goldspink, G. 1999. Changes in muscle mass and phenotype and the expression of autocrine and systemic growth factors by muscle in response to stretch and overload. *Journal of Anatomy*, 194: 323-334.

González, M. 2002. *Marcadores de estrés y actividad en la población guanche de Tenerife*. Tesis Doctoral. Departamento de História, Antropologia e História Antigua. Universidad de la Laguna.

Harrison, G. 1995. Diet, Demography, and Disease: Changing Perspectives on Anemia. 1992. New York, Aldine de Gruyter. Edited by Patricia Stuart-Macadam, and Susan Kent. *Medical Anthropology Quarterly* 9 (3): 423-425.

Hawkey, D. 1988. *Use of upper extremity enthesopathies to indicate habitual activity patterns*. Master thesis, Arizona State University.

Hawkey, D.; Merbs, C. 1995. Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy among ancient Hudson Bay Eskimos. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5 (4): 324-338.

Henderson, C.; Cardoso, F. 2013. Special issue enthesal changes and occupation: technical and theoretical advances and their applications. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23: 127-134.

Henderson, C.; Craps, D.; Caffell, A.; Millard, A.; Gowland, R. 2013. Occupational mobility in nineteenth century rural England: the interpretation of enthesal changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23: 197–210.

Henderson, C.; Mariotti, V.; Pany-Kucera, P.; Perréard-Lopreno, G.; Villotte, S.; Wilczak, C. 2012. *The effect of age on enthesal changes as some fibrocartilaginous entheses*. [Online]. Invited poster presentation at the 81th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, Portland, Oregon, 11th – 14th of April, 2012. [Disponível em: http://www.uc.pt/en/cia/msm/MSMWorkingGroup_Methods_AAPA2012].

Hirata, R. 2002. *Análise biomecânica do agachamento*. Monografia de Licenciatura em Educação Física. Universidade de São Paulo. Escola de Educação Física e Esporte. Departamento de Biodinâmica.

Jurmain, R. 1999. *Stories from the skeleton: behavioural reconstruction in human osteology*. London, Taylor & Francis.

Jurmain, R.; Cardoso, F.; Henderson, C.Y.; Villotte, S. 2012. Bioarchaeology's Holy grail: the reconstruction of activity. In: Grauer, A.L. (eds). *Companion to Paleopathology*. Wiley/Blackwell, Malden: 531-552.

Jurmain, R.; Villotte, S. 2010. *Terminology. Entheses in medical literature and physical anthropology: a brief review*. http://www.uc.pt/en/cia/msm/MSM_terminology3 [acedido a 21/10/2012].

Kennedy, K. 1998. Markers of occupational stress: conspectus and prognosis of research. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8: 305-310.

Kennedy, K.A.R. 1989. Skeletal markers of occupational stress. *In*: Iscan, M.Y, Kennedy, K.A.R, (eds). *Reconstructing life from the skeleton*. New York, Wiley-Liss: 129-160.

Kumar, S. 2001. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*, 44 (1): 17- 47.

Lopes, M.A. 2000. *Pobreza, Assistência e Controlo Social. Coimbra (1750-1850)*. Volume II. Viseu: Palimage Editores.

López, I.B. 1999. Marcadores de estrés musculoesquelético en los huesos largos de una población española (Wamba, Valladolid). *Biomecánica*, VII, 13: 94-102.

Lourenço, A. 2010. *A fiabilidade do método de estimativa da idade à morte através das suturas cranianas em indivíduos adultos de meia-idade e idosos*. Dissertação de Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses, Faculdade de Medicina. Universidade de Coimbra [não publicado].

Malkin, I.; Kalichman, L.; Kobylansky, E. 2007. Heritability of a skeletal biomarker of biological aging. *Biogerontology*, 8: 627–637.

Mariotti, V.; Facchini, F.; Belcastro, M.G. 2004. Enthesopathies – Proposal of a Standardized Scoring Method and Applications. *Collegium Antropologicum*, 28 (1): 145-159.

Mariotti, V.; Facchini, F.; Belcastro, M.G. 2007. The study of entheses: proposal of a standardized scoring method for twenty- three entheses of the postcranial skeleton. *Collegium Antropologicum*, 31 (1): 291-313.

Martinez, L.; Ferreira, A. 2007. *Análise de dados com SPSS. Primeiros passos*. Lisboa, Escolar editora.

Mays, S.; Steele, J.; Ford, M. 1999. Directional Asymmetry in the Human Clavicle. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9: 18-28.

McGinnis, P. 2005. *Biomechanics of sport and exercise*. United States, Human Kinetics. 2ª edição.

Molnar P. 2006. Tracing prehistoric activities: musculoskeletal stress marker analysis of a stone-age population on the island of Gotland in the Baltic Sea. *American Journal of Physical Anthropology*, 129: 12–23.

Niinimäki, S. 2011. What do Muscle Marker Ruggedness Scores Actually Tell us?. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21: 292-299.

Niinimäki, S. 2012. The relationship between Musculoskeletal Stress Markers and biomechanical properties of the humeral diaphysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 147: 618-628.

Niinimäki, S.; Sotos, L. 2013. The Relationship Between Intensity of Physical Activity and Enteseal Changes on the Lower Limb. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23: 221-228.

Nogueira, I. 2008. *Das origens ao domínio visigótico. Coimbra: das origens a finais da Idade Média*. Departamento de Cultura. Gabinete de Arqueologia, Arte e História.

Pereira, A. 1999. *Guia prático de utilização do SPSS. Análise de dados para Ciências Sociais e Psicologia*. Lisboa, Edições Sílabo, Lda.

Pereira, C. 2011. *Lesões músculo-esqueléticas: Perspetivas da saúde ocupacional e da paleopatologia*. Dissertação de Mestrado em Saúde Ocupacional, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra [não publicado].

Pestana, M.; Gageiro, J. 2000. *Análise de dados para Ciências Sociais. A complementaridade do SPSS*. Lisboa, Edições Sílabo, Lda.

Pinho, J. 2010. *Freguesia de Santa Cruz. História, Memória e Monumentalidade*. Coimbra

Pohl, H.; Reuter, É.; Vieira, F.; Jost, R.; Montegro, R. 2010. Tecidos biológicos e suas formas de adaptação. *Cinergis*, 11 (1): 77-84.

Ponce, P. 2010. *A comparative study of activity-related skeletal changes in 3rd-2nd millennium BC coastal fishers and 1st millennium AD inland agriculturists in Chile, South America*. Dissertação de Doutoramento em Filosofia, Departamento de Arqueologia, Universidade de Durham.

Ribeiro, O. 1998. *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico. Estudo geográfico*. Coleção "Universitas". Coimbra Editora, Lda.

Robb, J. 1998. The Interpretation of Skeletal Muscle Sites: A Statistical Approach. *International Journal of Osteoarchaeology*. 8: 363-377.

Roberts, C.A.; Cardoso, F.A.; Bernofsky, K.; Henderson, C.; Jakob, T.; Plomp, K.; Ponce, P.; Sharman, J.; Spencer, R. 2012. *Palaeopathology: studying the origin, evolution and frequency of disease in human remains from archaeological sites*. UNESCO EOLSS

Roberts, C.A.; Manchester, K. 2005. *The Archaeology of disease*. 3ª edição. Gloucestershire, Sutton Publishing.

Rocha, M. 1995. Les collections ostéologiques humaines identifiées du Musée Anthropologique de l'Université de Coimbra. *Antropologia Portuguesa* 13: 7-38.

Rodrigues-Carvalho, C.; Souza, S. 2005. Marcadores de estresse mecânico-postural em populações Sambaquieiras do estado do Rio de Janeiro. Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia. Goiânia. *Habitus*, 3 (2): 241-259.

Santos, A.L. 1995. Death, sex and nutrition: analysis of the cause of death in the Coimbra human skeletal collection. *Antropologia Portuguesa*, 13: 81-91

Santos, A.L. 2000. Os caminhos da paleopatologia: passado e desafios. *Antropologia Portuguesa*. 16/17: 161-184.

Santos, A.L. 2009. Coleções osteológicas humanas: da alvorada dos estudos às tendências atuais. In: *Actas de las Novenas Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*. Puerto Madryn, Argentina.

Santos, A.L.; Cardoso, F.A.; Assis, S.; Villotte, S. 2011. The Coimbra workshop in musculoskeletal stress markers (MSM): an annotated review. *Antropologia Portuguesa*, 28: 135-161.

Seeley, R.; Stephens, T.; Tate, P. 2005. *Anatomia e fisiologia*. Loures, Lusociência. 6ª edição.

Serranheira, F. 2007. *Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação do risco?*. Dissertação de Doutoramento em Saúde Pública na especialidade de Saúde Ocupacional. Universidade Nova de Lisboa. Escola Nacional de Saúde Pública.

Shaw, H.M.; Vázquez, O.T.; McGonagle, D.; Bydder, G.; Santer, R.M.; Benjamin, M. 2008. Development of the human Achilles tendon enthesis organ. *Journal of Anatomy*, 213: 718-724.

Souza, S. 1992. Traumatismos vertebrais como indicadores de atividade física na população da Furna do Estrago, Pernambuco, Brasil. *In: Araújo, J. Ferreira, L. (eds.) Paleopatologia e paleoepidemiologia: estudos multidisciplinares*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública.

Steele, J. 2000. Skeletal indicators of handedness. *In: Cox, M.; Mays, S. (eds.) Human Osteology: In Archaeology and Forensic Science*. New York, Cambridge University Press: 307-325.

Steen, S.; Lane, R. 1998. Evaluation of habitual activities among two Alaskan Eskimo populations based on musculoskeletal stress markers. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8 (5): 341-353.

Stirland, A.J. 1998. Musculoskeletal Evidence for Activity: Problems of Evaluation. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8: 354-362.

Vaquinhas, I. M. 1995. *Violência, Justiça e Sociedade Rural*. Porto, Edições Afrontamento.

Villotte, S. 2006. *Connaissances Médicales Actuelles, Cotation des Enthésopathies: Nouvelle Méthode*. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. 18 (1-2): 65-85.

Villotte, S. 2008. *Enthésopathies et activités des hommes préhistoriques – Recherche méthodologique et application aux fossiles européens du Paléolithique supérieur et du Mésolithique*. Dissertação de Doutorado em Antropologia Biológica, University Bordeaux 1.

Villotte, S.; Castex, D.; Couallier, V.; Dutour, O.; Knusel, C.J.; Henry-Gambier, D. 2010. Enthesopathies as Occupational Stress Markers: Evidence from the upper limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 142: 224-234.

Villotte, S.; Knusel, C. 2013. Understanding Entheseal Changes: Definition and Life Course Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23: 135–146.

Wasterlain, S.N.C.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 Doutorado em Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra [não publicado].

Weiss E. 2007. Muscle markers revisited: Activity pattern reconstructed with controls in a central California Amerind Population. *American Journal of Physical Anthropology*, 133: 931–940.

Weiss, E. 2003. Understanding muscle markers: aggregation and construct validity. *American Journal of Physical Anthropology*, 121 (3): 230-240.

Weiss, E. 2004. Understanding Muscle Markers: Lower Limbs. *American Journal of Physical Anthropology*, 125: 232–238.

Weiss, E.; Corona, L.; Schultz, B. 2012. Sex Differences in Musculoskeletal Stress Markers: Problems with Activity Pattern Reconstructions. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22: 70–80.

White, T. Black, M.; Folkens, P. 2012. *Human Osteology*, Third edition. San Diego, Academic Press.

White, T.; Folkens, P. 2005. *The human bone manual*. San Diego, Elsevier Academic Press.

Wilczak, C. 1998. Consideration of Sexual Dimorphism, Age, and Asymmetry in Quantitative Measurements of Muscle Insertion Sites. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8: 311–325.

Young, F. W.; Minai, K. 2002. Community ecology: A new theory and an illustrative test. *Human Ecology Review* 9 (2): 31-40.

Zumwalt, A. 2006. The effect of endurance exercise on the morphology of muscle attachment sites. *The Journal of Experimental Biology*, 209: 444-454.

Apêndice I

Estampa I



Figura A 1 – Inserção do ligamento costoclavicular (clavícula direita e esquerda) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 25 e os 34 anos.



Figura A 2 – Inserção do m. *iliopsoas* (fémur direito) de um indivíduo do sexo feminino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos.



Figura A 3 – Inserção do m. *triceps brachii* (ulna direita) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos.

Estampa II



Figura A 4 – Inserção do epicôndilo medial (úmero direito) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos.



Figura A 5 – Inserção do tendão de Aquiles (calcâneo esquerdo) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 65 e os 74 anos.

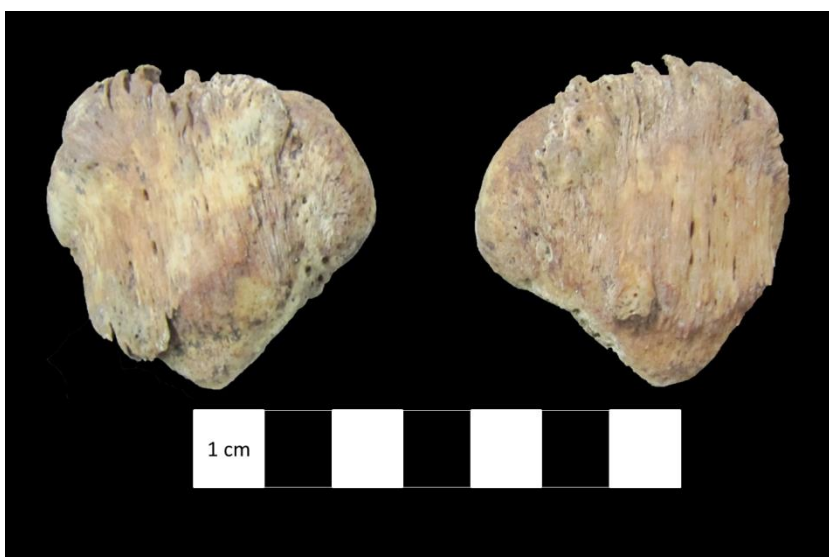


Figura A 6 – Inserção do tendão quadrilátero (patela direita e esquerda) de um indivíduo do sexo masculino com idade compreendida entre os 55 e os 64 anos.

Apêndice II

Tabela A 1 – Erro inter-observador e concordância relativa à robustez, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro.

| Local/inserção | Lat. | N | % Concordância | Kappa | Sig. | Interpretação |
|---|------|----|----------------|-------|-------|---------------|
| Membro superior | | | | | | |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 30 | 60,0 | 0,50 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 60,0 | 0,49 | 0,000 | Razoável |
| Ligamento conóide (clavícula) | D | 29 | 63,3 | 0,44 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 70,0 | 0,55 | 0,000 | Razoável |
| Ligamento trapezóide (clavícula) | D | 30 | 63,3 | 0,44 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 63,3 | 0,40 | 0,003 | Baixa |
| Músculo <i>pectoralis major</i> (clavícula) | D | 30 | 50,0 | 0,17 | 0,194 | Muito baixa |
| | E | 30 | 60,0 | 0,32 | 0,021 | Baixa |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | D | 30 | 66,7 | 0,52 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 63,3 | 0,46 | 0,000 | Razoável |
| Músculo <i>pectoralis major</i> (úmero) | D | 30 | 70,0 | 0,59 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 73,3 | 0,62 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 30 | 53,3 | 0,40 | 0,000 | Baixa |
| | E | 30 | 53,3 | 0,37 | 0,000 | Baixa |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 30 | 70,0 | 0,55 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 70,0 | 0,60 | 0,000 | Razoável |
| Músculo <i>brachioradialis</i> (úmero) | D | 28 | 90,0 | 0,84 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 27 | 56,7 | 0,42 | 0,000 | Razoável |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 24 | 70,0 | 0,52 | 0,002 | Razoável |
| | E | 23 | 60,0 | 0,28 | 0,091 | Baixa |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 24 | 63,3 | 0,46 | 0,001 | Razoável |
| | E | 24 | 56,7 | 0,34 | 0,020 | Baixa |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (escápula) | D | 28 | 63,3 | 0,51 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 70,0 | 0,58 | 0,000 | Razoável |
| Deltóide (escápula) | D | 30 | 33,3 | 0,18 | 0,045 | Muito baixa |
| | E | 29 | 50,0 | 0,31 | 0,001 | Baixa |
| Músculo <i>triceps coraco brachial</i> (escápula) | D | 21 | 70,0 | 0,58 | 0,001 | Razoável |
| | E | 20 | 66,7 | 0,57 | 0,001 | Razoável |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 30 | 43,3 | 0,29 | 0,001 | Baixa |
| | E | 29 | 50,0 | 0,39 | 0,000 | Baixa |
| Músculo <i>pronator teres</i> (rádio) | D | 29 | 83,3 | 0,73 | 0,000 | Boa |
| | E | 29 | 70,0 | 0,49 | 0,000 | Razoável |
| Membrana interóssea (rádio) | D | 30 | 70,0 | 0,55 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 70,0 | 0,54 | 0,000 | Razoável |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 28 | 70,0 | 0,50 | 0,000 | Razoável |
| | E | 28 | 66,7 | 0,47 | 0,001 | Razoável |
| Músculo <i>brachialis</i> (ulna) | D | 30 | 40,0 | 0,18 | 0,086 | Muito baixa |
| | E | 30 | 56,7 | 0,41 | 0,000 | Razoável |
| Músculo <i>supinator</i> (ulna) | D | 30 | 60,0 | 0,42 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 63,3 | 0,46 | 0,000 | Razoável |

| Membro inferior | | | | | | | |
|--|---|----|------|------|-------|----------|--|
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 30 | 50,0 | 0,30 | 0,005 | Baixa | |
| | E | 30 | 56,7 | 0,39 | 0,000 | Baixa | |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 28 | 66,7 | 0,41 | 0,003 | Razoável | |
| | E | 28 | 60,0 | 0,38 | 0,002 | Baixa | |
| Músculo <i>gluteus</i> médios (fémur) | D | 26 | 53,3 | 0,42 | 0,000 | Razoável | |
| | E | 27 | 50,0 | 0,30 | 0,010 | Baixa | |
| Fossa digital (fémur) | D | 30 | 43,3 | 0,23 | 0,020 | Baixa | |
| | E | 30 | 56,7 | 0,38 | 0,000 | Baixa | |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 30 | 66,7 | 0,54 | 0,000 | Razoável | |
| | E | 29 | 66,7 | 0,53 | 0,000 | Razoável | |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 30 | 73,3 | 0,58 | 0,000 | Razoável | |
| | E | 28 | 80,0 | 0,70 | 0,000 | Boa | |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | D | 25 | 50,0 | 0,44 | 0,000 | Razoável | |
| | E | 25 | 56,7 | 0,55 | 0,000 | Razoável | |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 30 | 70,0 | 0,51 | 0,000 | Razoável | |
| | E | 30 | 66,7 | 0,46 | 0,000 | Razoável | |

Tabela A 2 – Erro inter-observador e concordância relativa às lesões osteofíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro.

| Local/inserção | Lat. | N | % Concordância | Kappa | Sig. | Interpretação |
|---------------------------------------|------|----|----------------|--------|-------|---------------|
| Membro superior | | | | | | |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 30 | 96,7 | 0,651 | 0,000 | Boa |
| Ligamento conóide (clavícula) | E | 30 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| Ligamento trapezóide (clavícula) | D | 30 | 93,3 | -0,034 | 0,850 | Nula |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | E | 30 | 86,7 | -0,053 | 0,735 | Nula |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 30 | 96,7 | 0,655 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 93,3 | -0,034 | 0,850 | Nula |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 30 | 96,7 | 0,655 | 0,000 | Boa |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 24 | 83,3 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| | E | 23 | 86,7 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 24 | 83,3 | 0,795 | 0,000 | Boa |
| | E | 24 | 86,7 | 0,887 | 0,000 | Muito boa |
| Deltóide (escápula) | D | 27 | 83,3 | -0,038 | 0,842 | Nula |
| | E | 29 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 30 | 90,0 | 0,536 | 0,000 | Razoável |
| | E | 29 | 86,7 | 0,711 | 0,000 | Boa |
| Membrana interóssea (ulna) | E | 30 | 93,3 | 0,474 | 0,002 | Razoável |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 28 | 93,3 | 0,723 | 0,000 | Boa |

| Membro inferior | | | | | | |
|--|---|----|------|-------|-------|-----------|
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 30 | 93,3 | 0,478 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 96,7 | 0,786 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 28 | 96,7 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| | E | 28 | 86,7 | 0,623 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>gluteus</i> médios (fémur) | D | 26 | 80,0 | 0,361 | 0,006 | Baixa |
| | E | 27 | 83,3 | 0,585 | 0,000 | Razoável |
| Fossa digital (fémur) | D | 30 | 80,0 | 0,699 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,803 | 0,000 | Boa |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 30 | 96,7 | 0,820 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 29 | 93,3 | 0,638 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 30 | 83,3 | 0,498 | 0,001 | Razoável |
| | E | 28 | 96,7 | 0,892 | 0,000 | Muito boa |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | D | 25 | 56,7 | 0,531 | 0,000 | Razoável |
| | E | 25 | 53,3 | 0,464 | 0,000 | Razoável |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 30 | 76,7 | 0,662 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 80,0 | 0,612 | 0,000 | Boa |

Tabela A 3 – Erro inter-observador e concordância relativa às lesões osteolíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro.

| Local/inserção | Lat. | N | % Concordância | Kappa | Sig. | Interpretação |
|---------------------------------------|------|----|----------------|--------|-------|---------------|
| Membro superior | | | | | | |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 30 | 90,0 | 0,647 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 96,7 | 0,651 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | D | 30 | 96,7 | 0,651 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | E | 30 | 93,3 | 0,574 | 0,000 | Razoável |
| | D | 27 | 80,0 | 0,377 | 0,000 | Baixa |
| Deltóide (escápula) | E | 29 | 86,7 | -0,360 | 0,746 | Nula |
| | D | 30 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | E | 29 | 96,7 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| | D | 30 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>supinator</i> (ulna) | D | 30 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| | E | 30 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| Membro inferior | | | | | | |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 30 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |
| | E | 28 | 100,0 | 1,000 | 0,000 | Excelente |

Tabela A 4 – Erro intra-observador concordância relativa à robustez, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro.

| Local/inserção | Lat. | N | % Concordância | Kappa | Sig. | Interpretação |
|---|------|----|----------------|-------|-------|---------------|
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 30 | 90,0 | 0,87 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 90,0 | 0,87 | 0,000 | Muito boa |
| Ligamento conóide (clavícula) | D | 29 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 30 | 96,7 | 0,95 | 0,000 | Excelente |
| Ligamento trapezóide (clavícula) | D | 30 | 80,0 | 0,72 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>pectoralis</i> <i>major</i> (clavícula) | D | 30 | 83,3 | 0,69 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,74 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | D | 30 | 90,0 | 0,85 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 90,0 | 0,83 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>pectoralis</i> <i>major</i> (úmero) | D | 30 | 90,0 | 0,86 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 90,0 | 0,86 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 30 | 90,0 | 0,87 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 90,0 | 0,86 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 30 | 90,0 | 0,85 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,82 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>brachioradialis</i> (úmero) | D | 28 | 96,7 | 0,95 | 0,000 | Excelente |
| | E | 27 | 86,7 | 0,80 | 0,000 | Boa |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 24 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 23 | 93,3 | 0,76 | 0,000 | Boa |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 24 | 90,0 | 0,81 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 24 | 93,3 | 0,87 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (escápula) | D | 29 | 90,0 | 0,85 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |
| Deltóide (escápula) | D | 27 | 66,7 | 0,49 | 0,000 | Razoável |
| | E | 29 | 93,3 | 0,90 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>triceps coraco</i> <i>brachial</i> (escápula) | D | 21 | 96,7 | 0,92 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 20 | 93,3 | 0,82 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 30 | 93,3 | 0,91 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 80,0 | 0,72 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>pronator teres</i> (rádio) | D | 30 | 96,7 | 0,94 | 0,000 | Excelente |
| | E | 30 | 93,3 | 0,88 | 0,000 | Muito boa |
| Membrana interóssea (rádio) | D | 30 | 86,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 90,0 | 0,84 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 28 | 93,3 | 0,89 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 29 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>brachialis</i> (ulna) | D | 30 | 80,0 | 0,72 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,82 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>supinator</i> (ulna) | D | 30 | 80,0 | 0,70 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |

| Membro inferior | | | | | | |
|--|---|----|-------|------|-------|-----------|
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 30 | 86,7 | 0,80 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 96,7 | 0,95 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 28 | 93,3 | 0,88 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 28 | 93,3 | 0,89 | 0,000 | Muito boa |
| Músculo <i>gluteus</i> médios (fémur) | D | 26 | 90,0 | 0,80 | 0,000 | Boa |
| | E | 27 | 83,3 | 0,71 | 0,000 | Boa |
| Fossa digital (fémur) | D | 30 | 93,3 | 0,90 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 80,0 | 0,71 | 0,000 | Boa |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 30 | 93,3 | 0,90 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 29 | 73,3 | 0,63 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 30 | 93,3 | 0,90 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 28 | 96,7 | 0,95 | 0,000 | Excelente |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | D | 25 | 90,0 | 0,84 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 25 | 93,3 | 0,89 | 0,000 | Muito boa |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |

Tabela A 5 – Erro intra-observador e concordância relativa às lesões osteofíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro.

| Local/inserção | Lat. | N | % Concordância | Membro superior | | |
|---------------------------------------|------|----|----------------|-----------------|-------|---------------|
| | | | | Kappa | Sig. | Interpretação |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Ligamento conóide (clavícula) | E | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | E | 30 | 90,0 | -0,05 | 0,786 | Nula |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 30 | 96,7 | 0,66 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 96,7 | 0,49 | 0,000 | Razoável |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 30 | 96,7 | 0,66 | 0,000 | Boa |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 24 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 23 | 96,7 | 0,78 | 0,000 | Boa |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 24 | 93,3 | 0,82 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 24 | 96,7 | 0,89 | 0,000 | Muito boa |
| Deltóide (escápula) | D | 27 | 96,7 | 0,65 | 0,000 | Boa |
| | E | 29 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 30 | 90,0 | 0,54 | 0,000 | Razoável |
| | E | 30 | 96,7 | 0,88 | 0,000 | Muito boa |
| Membrana interóssea (rádio) | D | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 28 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 29 | 96,7 | 0,65 | 0,000 | Boa |

| Membro inferior | | | | | | |
|--|---|----|-------|------|-------|-----------|
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 30 | 96,7 | 0,65 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 96,7 | 0,78 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 28 | 96,7 | 0,82 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 28 | 90,0 | 0,65 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>gluteus</i> médios (fémur) | D | 26 | 90,0 | 0,54 | 0,000 | Razoável |
| | E | 27 | 90,0 | 0,65 | 0,000 | Boa |
| Fossa digital (fémur) | D | 30 | 90,0 | 0,85 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,80 | 0,000 | Boa |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 30 | 96,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |
| | E | 29 | 96,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 30 | 80,0 | 0,37 | 0,007 | Baixa |
| | E | 28 | 93,3 | 0,80 | 0,000 | Boa |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | D | 25 | 96,7 | 0,94 | 0,000 | Excelente |
| | E | 25 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 30 | 90,0 | 0,85 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 86,7 | 0,81 | 0,000 | Muito boa |

Tabela A 6 – Erro intra-observador e concordância relativa às lesões osteolíticas, nas zonas de inserção analisadas, onde foi possível determinar o erro.

| Local/inserção | Lat. | N | % Concordância | Kappa | Sig. | Interpretação |
|---------------------------------------|------|----|----------------|-------|-------|---------------|
| Membro superior | | | | | | |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 30 | 96,7 | 0,89 | 0,000 | Muito boa |
| | E | 30 | 96,7 | 0,66 | 0,000 | Boa |
| Ligamento conóide (clavícula) | D | 29 | 96,7 | 0,65 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | D | 30 | 96,7 | 0,79 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | E | 30 | 93,3 | 0,31 | 0,210 | Baixa |
| Deltóide (escápula) | D | 27 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 29 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 30 | 96,7 | 0,66 | 0,000 | Boa |
| | E | 30 | 96,7 | 0,66 | 0,000 | Boa |
| Músculo <i>supinator</i> (ulna) | D | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| | E | 30 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |
| Membro inferior | | | | | | |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | E | 28 | 100,0 | 1,00 | 0,000 | Excelente |

Tabela A 7 – Número de inserções que apresentaram determinado grau de MSM por sexo e faixa etária.

| Faixa etária | Sexo | Robustez | | | | | Lesões osteofíticas | | | | | Lesões osteolíticas | | | | | | |
|--------------|----------|----------|-----|-----|-----|----|---------------------|-----|-----|----|----|---------------------|------|----|----|----|----|------|
| | | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | N | 0 | 1 | 2 | 3 | N | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | N |
| 25-34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mulheres | 263 | 161 | 93 | 37 | 5 | 559 | 530 | 23 | 6 | 0 | 559 | 559 | 0 | 0 | 0 | 0 | 559 |
| | Homens | 398 | 354 | 174 | 93 | 11 | 1030 | 912 | 103 | 13 | 2 | 1030 | 991 | 17 | 12 | 0 | 10 | 1030 |
| 35-44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mulheres | 254 | 132 | 123 | 72 | 9 | 590 | 537 | 39 | 11 | 3 | 590 | 589 | 0 | 0 | 0 | 1 | 590 |
| | Homens | 328 | 374 | 170 | 110 | 28 | 1010 | 895 | 76 | 30 | 9 | 1010 | 993 | 3 | 11 | 0 | 3 | 1010 |
| 45-54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mulheres | 141 | 150 | 108 | 123 | 34 | 556 | 479 | 36 | 26 | 15 | 556 | 556 | 0 | 0 | 0 | 0 | 556 |
| | Homens | 246 | 362 | 173 | 133 | 53 | 967 | 846 | 66 | 42 | 13 | 967 | 951 | 1 | 9 | 1 | 5 | 967 |
| 55-64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mulheres | 123 | 160 | 145 | 132 | 27 | 587 | 475 | 61 | 35 | 16 | 587 | 573 | 6 | 6 | 1 | 1 | 587 |
| | Homens | 155 | 368 | 261 | 174 | 78 | 1036 | 870 | 73 | 69 | 24 | 1036 | 1028 | 3 | 1 | 0 | 4 | 1036 |
| 65-74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mulheres | 132 | 196 | 186 | 135 | 24 | 673 | 552 | 59 | 52 | 10 | 673 | 663 | 6 | 4 | 0 | 0 | 673 |
| | Homens | 81 | 271 | 169 | 155 | 88 | 764 | 599 | 69 | 69 | 27 | 764 | 758 | 1 | 5 | 0 | 0 | 764 |

Tabela A 8 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro superior do sexo feminino.

| Local/inserção | Lat. | Robustez | | | | | Lesões osteofíticas | | | | | Lesões osteolíticas | | | | | | |
|---|------|----------|----|----|----|---|---------------------|----|---|---|---|---------------------|----|---|---|----|----|----|
| | | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | n |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 9 | 19 | 14 | 8 | 4 | 54 | 53 | 1 | 0 | 0 | 54 | 51 | 0 | 1 | 1 | 1 | 54 |
| | E | 14 | 15 | 14 | 10 | 2 | 55 | 54 | 0 | 1 | 0 | 55 | 53 | 1 | 0 | 0 | 1 | 55 |
| Ligamento conóide (clavícula) | D | 11 | 17 | 17 | 8 | 1 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 54 | 53 | 1 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| | E | 7 | 19 | 19 | 8 | 0 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| Ligamento trapezóide (clavícula) | D | 4 | 11 | 16 | 21 | 4 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 4 | 16 | 21 | 11 | 3 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| Músculo <i>pectoralis major</i> (clavícula) | D | 34 | 12 | 5 | 4 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| | E | 28 | 16 | 8 | 3 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | D | 9 | 11 | 15 | 19 | 2 | 56 | 52 | 1 | 3 | 0 | 56 | 55 | 0 | 1 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 5 | 14 | 17 | 14 | 5 | 55 | 51 | 1 | 2 | 1 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| Músculo <i>pectoralis major</i> (úmero) | D | 2 | 19 | 19 | 13 | 1 | 54 | 53 | 0 | 1 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| | E | 5 | 21 | 17 | 10 | 1 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 14 | 14 | 12 | 12 | 2 | 54 | 53 | 0 | 1 | 0 | 54 | 51 | 1 | 2 | 0 | 0 | 54 |
| | E | 21 | 13 | 12 | 8 | 0 | 54 | 53 | 0 | 1 | 0 | 54 | 53 | 0 | 1 | 0 | 0 | 54 |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 20 | 17 | 12 | 5 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| | E | 18 | 16 | 13 | 7 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| Músculo | D | 11 | 16 | 16 | 10 | 0 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 | 53 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|-----|----|------|------|----|----|---|------|------|----|---|---|---|------|
| <i>brachioradialis</i> (úmero) | E | 8 | 17 | 16 | 9 | 0 | 50 | 49 | 1 | 0 | 0 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 38 | 6 | 0 | 2 | 0 | 46 | 39 | 6 | 1 | 0 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| | E | 38 | 4 | 1 | 3 | 0 | 46 | 39 | 5 | 2 | 0 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 25 | 5 | 9 | 7 | 0 | 46 | 27 | 10 | 8 | 1 | 46 | 45 | 0 | 1 | 0 | 0 | 46 |
| | E | 24 | 10 | 10 | 2 | 0 | 46 | 27 | 16 | 3 | 0 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (escápula) | D | 6 | 22 | 22 | 6 | 0 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 8 | 27 | 17 | 5 | 0 | 57 | 57 | 0 | 0 | 0 | 57 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 |
| Deltóide (escápula) | D | 24 | 16 | 3 | 5 | 2 | 50 | 48 | 1 | 0 | 1 | 50 | 48 | 2 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| | E | 23 | 16 | 6 | 2 | 1 | 48 | 47 | 1 | 0 | 0 | 48 | 46 | 2 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| Músculo <i>biceps coraco brachial</i> (escápula) | D | 30 | 6 | 4 | 2 | 0 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| | E | 25 | 9 | 4 | 1 | 0 | 39 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 15 | 19 | 14 | 6 | 1 | 55 | 51 | 1 | 2 | 1 | 55 | 53 | 1 | 1 | 0 | 0 | 55 |
| | E | 14 | 19 | 15 | 3 | 3 | 54 | 49 | 1 | 2 | 2 | 54 | 52 | 1 | 1 | 0 | 0 | 54 |
| Músculo <i>pronator teres</i> (rádio) | D | 45 | 9 | 1 | 1 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 41 | 12 | 3 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Membrana interóssea (rádio) | D | 9 | 22 | 18 | 6 | 1 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 11 | 19 | 17 | 9 | 0 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (ulna) | D | 21 | 21 | 5 | 4 | 0 | 51 | 44 | 5 | 2 | 0 | 51 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 |
| | E | 31 | 21 | 0 | 2 | 0 | 54 | 53 | 1 | 0 | 0 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| Músculo <i>brachialis</i> (ulna) | D | 3 | 6 | 12 | 35 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 2 | 5 | 12 | 36 | 1 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Músculo <i>supinator</i> (ulna) | D | 9 | 21 | 21 | 4 | 1 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 11 | 25 | 19 | 1 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Total | | 677 | 603 | 476 | 322 | 35 | 2113 | 2024 | 54 | 29 | 6 | 2113 | 2090 | 12 | 8 | 1 | 2 | 2113 |

Tabela A 9 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro inferior do sexo feminino.

| Local/inserção | Lat. | Robustez | | | | | | Lesões osteofíticas | | | | | Lesões osteolíticas | | | | | |
|--|------|----------|----|----|----|---|----|---------------------|----|----|---|----|---------------------|---|---|----|----|----|
| | | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | n |
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fémur) | D | 1 | 7 | 14 | 25 | 9 | 56 | 54 | 0 | 1 | 1 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 1 | 7 | 17 | 22 | 9 | 56 | 54 | 0 | 2 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fémur) | D | 32 | 9 | 8 | 2 | 1 | 52 | 47 | 2 | 2 | 1 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 |
| | E | 28 | 11 | 9 | 5 | 0 | 53 | 46 | 2 | 5 | 0 | 53 | 52 | 0 | 1 | 0 | 0 | 53 |
| Músculo <i>gluteus médios</i> (fémur) | D | 13 | 15 | 8 | 14 | 2 | 52 | 37 | 5 | 8 | 2 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 |
| | E | 13 | 14 | 9 | 12 | 4 | 52 | 35 | 8 | 6 | 3 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 |
| Fossa digital (fémur) | D | 26 | 12 | 7 | 8 | 3 | 56 | 26 | 15 | 12 | 3 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 26 | 15 | 5 | 9 | 1 | 56 | 26 | 19 | 10 | 1 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 8 | 26 | 14 | 7 | 0 | 55 | 42 | 10 | 3 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| | E | 9 | 23 | 14 | 9 | 0 | 55 | 42 | 9 | 4 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 7 | 17 | 17 | 12 | 3 | 56 | 50 | 5 | 0 | 1 | 56 | 55 | 0 | 1 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 9 | 15 | 15 | 15 | 2 | 56 | 51 | 4 | 0 | 1 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | D | 7 | 8 | 12 | 8 | 8 | 43 | 6 | 21 | 9 | 7 | 43 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| | E | 8 | 8 | 12 | 9 | 9 | 46 | 7 | 20 | 13 | 6 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|---|---|---|---|-----|
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 25 | 5 | 8 | 8 | 8 | 54 | 13 | 23 | 11 | 7 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| | E | 23 | 4 | 10 | 12 | 5 | 54 | 13 | 21 | 15 | 5 | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| Total | | 236 | 196 | 179 | 177 | 64 | 852 | 549 | 164 | 101 | 38 | 852 | 850 | 0 | 2 | 0 | 0 | 852 |

Tabela A 10 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro superior do sexo masculino.

| Local/inserção | Lat. | Robustez | | | | | | Lesões osteofíticas | | | | | Lesões osteolíticas | | | | | |
|--|------|----------|----|----|----|----|----|---------------------|----|----|---|----|---------------------|---|----|----|----|----|
| | | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | n |
| Lig costoclavicular (clavícula) | D | 8 | 32 | 12 | 22 | 15 | 89 | 86 | 3 | 0 | 0 | 89 | 61 | 1 | 16 | 0 | 11 | 89 |
| | E | 15 | 37 | 11 | 19 | 7 | 89 | 88 | 1 | 0 | 0 | 89 | 72 | 3 | 8 | 0 | 6 | 89 |
| Ligamento conóide (clavícula) | D | 5 | 55 | 25 | 4 | 1 | 90 | 88 | 1 | 0 | 1 | 90 | 89 | 1 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| | E | 4 | 58 | 15 | 5 | 3 | 85 | 83 | 2 | 0 | 0 | 85 | 84 | 1 | 0 | 0 | 0 | 85 |
| Ligamento trapezóide (clavícula) | D | 11 | 35 | 21 | 18 | 7 | 92 | 92 | 0 | 0 | 0 | 92 | 90 | 1 | 1 | 0 | 0 | 92 |
| | E | 7 | 44 | 20 | 15 | 4 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| Músculo <i>pectoralis</i> <i>major</i> (clavícula) | D | 59 | 22 | 6 | 4 | 2 | 93 | 90 | 3 | 0 | 0 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| | E | 60 | 25 | 4 | 3 | 0 | 92 | 91 | 1 | 0 | 0 | 92 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| Músculo <i>deltoideus</i> (clavícula) | D | 19 | 45 | 21 | 6 | 3 | 94 | 92 | 2 | 0 | 0 | 94 | 91 | 1 | 1 | 0 | 1 | 94 |
| | E | 8 | 52 | 23 | 7 | 2 | 92 | 91 | 1 | 0 | 0 | 92 | 90 | 1 | 0 | 0 | 1 | 92 |
| Músculo <i>pectoralis</i> <i>major</i> (úmero) | D | 10 | 33 | 25 | 19 | 7 | 94 | 94 | 0 | 0 | 0 | 94 | 91 | 0 | 2 | 1 | 0 | 94 |
| | E | 12 | 40 | 18 | 18 | 5 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 93 | 90 | 0 | 1 | 0 | 2 | 93 |
| Músculo <i>teres major</i> (úmero) | D | 34 | 27 | 6 | 17 | 10 | 94 | 90 | 3 | 1 | 0 | 94 | 92 | 1 | 1 | 0 | 0 | 94 |
| | E | 42 | 26 | 6 | 17 | 2 | 93 | 91 | 1 | 1 | 0 | 93 | 92 | 0 | 1 | 0 | 0 | 93 |
| Músculo <i>deltoideus</i> (úmero) | D | 28 | 34 | 10 | 19 | 2 | 93 | 91 | 1 | 0 | 1 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| | E | 23 | 32 | 16 | 17 | 5 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| Músculo <i>brachioradialis</i> (úmero) | D | 17 | 41 | 16 | 8 | 2 | 84 | 84 | 0 | 0 | 0 | 84 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 |
| | E | 13 | 36 | 23 | 6 | 2 | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| Epicôndilo medial (úmero) | D | 57 | 10 | 6 | 3 | 0 | 76 | 60 | 13 | 2 | 1 | 76 | 75 | 1 | 0 | 0 | 0 | 76 |
| | E | 49 | 13 | 3 | 6 | 0 | 71 | 58 | 7 | 5 | 1 | 71 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71 |
| Epicôndilo lateral (úmero) | D | 29 | 23 | 10 | 7 | 1 | 70 | 43 | 14 | 12 | 1 | 70 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| | E | 32 | 19 | 14 | 6 | 0 | 71 | 47 | 16 | 8 | 0 | 71 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> (escápula) | D | 3 | 51 | 24 | 5 | 1 | 84 | 84 | 0 | 0 | 0 | 84 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 |
| | E | 3 | 48 | 21 | 5 | 2 | 79 | 79 | 0 | 0 | 0 | 79 | 79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79 |
| Deltóide (escápula) | D | 31 | 19 | 10 | 8 | 2 | 70 | 66 | 4 | 0 | 0 | 70 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| | E | 38 | 21 | 4 | 7 | 0 | 70 | 68 | 2 | 0 | 0 | 70 | 68 | 2 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| Músculo <i>biceps coraco</i> <i>brachial</i> (escápula) | D | 31 | 14 | 10 | 0 | 1 | 56 | 55 | 1 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| | E | 24 | 13 | 8 | 0 | 1 | 46 | 45 | 1 | 0 | 0 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| Músculo <i>biceps brachii</i> (rádio) | D | 5 | 50 | 21 | 10 | 9 | 95 | 93 | 2 | 0 | 0 | 95 | 89 | 3 | 2 | 0 | 1 | 95 |
| | E | 6 | 45 | 23 | 10 | 9 | 93 | 91 | 2 | 0 | 0 | 93 | 88 | 2 | 3 | 0 | 0 | 93 |
| Músculo <i>pronator teres</i> (rádio) | D | 49 | 21 | 4 | 7 | 6 | 87 | 85 | 1 | 1 | 0 | 87 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 |
| | E | 46 | 24 | 5 | 9 | 1 | 85 | 84 | 0 | 1 | 0 | 85 | 84 | 0 | 1 | 0 | 0 | 85 |
| Membrana interóssea (rádio) | D | 3 | 56 | 19 | 15 | 1 | 94 | 94 | 0 | 0 | 0 | 94 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 |
| | E | 3 | 60 | 20 | 9 | 3 | 95 | 93 | 2 | 0 | 0 | 95 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 |
| Músculo <i>triceps brachii</i> | D | 39 | 18 | 10 | 5 | 7 | 79 | 60 | 7 | 5 | 7 | 79 | 79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|----|----|------|------|----|----|---|----|------|
| (ulna) | E | 49 | 19 | 9 | 3 | 4 | 84 | 63 | 14 | 6 | 1 | 84 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 |
| Músculo <i>brachialis</i> (ulna) | D | 1 | 17 | 33 | 41 | 3 | 95 | 94 | 1 | 0 | 0 | 95 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 |
| | E | 0 | 14 | 33 | 43 | 4 | 94 | 93 | 1 | 0 | 0 | 94 | 93 | 1 | 0 | 0 | 0 | 94 |
| Músculo <i>supinator</i> (ulna) | D | 9 | 58 | 22 | 4 | 0 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| | E | 11 | 56 | 22 | 2 | 0 | 91 | 91 | 0 | 0 | 0 | 91 | 90 | 0 | 1 | 0 | 0 | 91 |
| Total | | 893 | 1343 | 609 | 429 | 134 | 3408 | 3246 | 107 | 42 | 13 | 3408 | 3328 | 19 | 38 | 1 | 22 | 3408 |

Tabela A 11 – Frequências dos graus dos MSM, por inserções musculares/ligamentares e lateralidade, no membro inferior do sexo masculino.

| Local/inserção | Lat. | Robustez | | | | | | Lesões osteofíticas | | | | | Lesões osteolíticas | | | | | |
|--|------|----------|-----|-----|-----|-----|------|---------------------|-----|-----|----|------|---------------------|---|---|----|----|------|
| | | 1a | 1b | 1c | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3 | n | 0 | 1 | 2 | 3a | 3b | n |
| Músculo <i>gluteus maximus</i> (fêmur) | D | 2 | 10 | 45 | 22 | 14 | 93 | 87 | 2 | 4 | 0 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| | E | 1 | 12 | 45 | 22 | 14 | 94 | 87 | 2 | 5 | 0 | 94 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 |
| Músculo <i>iliopsoas</i> (fêmur) | D | 40 | 31 | 10 | 5 | 4 | 90 | 70 | 16 | 3 | 1 | 90 | 89 | 1 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| | E | 30 | 39 | 8 | 6 | 6 | 89 | 68 | 14 | 5 | 2 | 89 | 88 | 1 | 0 | 0 | 0 | 89 |
| Músculo <i>gluteus médios</i> (fêmur) | D | 15 | 44 | 9 | 4 | 3 | 75 | 52 | 17 | 5 | 1 | 75 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| | E | 18 | 41 | 11 | 4 | 3 | 77 | 49 | 20 | 7 | 1 | 77 | 76 | 1 | 0 | 0 | 0 | 77 |
| Fossa digital (fêmur) | D | 56 | 16 | 8 | 13 | 2 | 95 | 47 | 24 | 19 | 5 | 95 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 |
| | E | 49 | 21 | 15 | 5 | 2 | 92 | 46 | 20 | 23 | 3 | 92 | 90 | 2 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| Tendão quadrilátero (tíbia) | D | 5 | 20 | 35 | 21 | 9 | 90 | 54 | 20 | 13 | 3 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| | E | 4 | 15 | 34 | 28 | 9 | 90 | 49 | 27 | 9 | 5 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| Músculo <i>soleus</i> (tíbia) | D | 4 | 28 | 31 | 27 | 5 | 95 | 86 | 7 | 1 | 1 | 95 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 |
| | E | 2 | 29 | 33 | 23 | 6 | 93 | 82 | 7 | 4 | 0 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| Tendão de Aquiles (calcâneo) | D | 9 | 21 | 11 | 22 | 12 | 75 | 19 | 21 | 25 | 10 | 75 | 74 | 1 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| | E | 5 | 20 | 20 | 15 | 12 | 72 | 8 | 31 | 25 | 8 | 72 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 |
| Tendão quadrilátero (patela) | D | 39 | 19 | 11 | 10 | 12 | 91 | 40 | 24 | 16 | 11 | 91 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91 |
| | E | 36 | 20 | 12 | 9 | 11 | 88 | 32 | 28 | 17 | 11 | 88 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 |
| Total | | 315 | 386 | 338 | 236 | 124 | 1399 | 876 | 280 | 181 | 62 | 1399 | 1393 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1399 |