



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**Estudo de doenças metabólicas numa amostra de
escravos dos séculos XV-XVII, Lagos, Portugal**

Marta Filipa dos Santos Tavares

2015



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Estudo de doenças metabólicas numa amostra de escravos dos séculos XV-XVII, Lagos, Portugal

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 Professor Doutora Ana Maria Silva (Universidade de Coimbra) e da Professora Doutora Maria Teresa Ferreira (Universidade de Coimbra)

Marta Filipa dos Santos Tavares

2015

INDICE

INDICE	i
Índice de figuras	iii
Índice de tabelas	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Agradecimentos	xi
Introdução	1
Breve resenha da Paleopatologia	1
Objetivos do Trabalho.....	2
Estado de arte	3
Anemia	3
Escorbuto	8
Osteomalacia	10
Resenha Histórica	13
Parque do anel verde	16
Enquadramento do Sítio Arqueológico.....	16
Materiais	18
Métodos	20
Resultados	23
Frequência das lesões nos indivíduos.....	23
Hiperostose Porótica	24
<i>Cribrá orbitalia</i>	27
<i>Cribrá femoralis</i>	30
Periostite.....	33
Hematomas Ossificados.....	36
Doença Periodontal	37
Diagnóstico Diferencial	39
Anemia	39
Escorbuto	41
Osteomalacia	44

Correlação dos Diagnósticos Diferenciais	45
Discussão	48
Frequência das lesões considerando a diagnose sexual	50
Frequência das lesões considerando a estimativa da idade à morte	50
Relação entre as lesões.....	51
Hiperostose Porótica VS. <i>Cribrá orbitalia</i>	51
<i>Cribrá orbitalia</i> VS. <i>Cribrá femoralis</i>	52
Relação entre as Patologias	52
Anemia	52
Escorbuto	56
Osteomalacia	57
Diagnósticos Diferenciais	58
CONCLUSÃO	60
Bibliografia	62
Anexos	69
Anexo 1	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição geográfica da Anemia Falciforme (Weatherall & Clegg, 2001).....	5
Figura 2 - Distribuição geográfica da Talassemia (Weatherall & Clegg, 2001)	5
Figura 3 - Processo de produção e consequente metabolização na Vitamina D no corpo humano (Bikle, 2010)	10
Figura 4 - Representatividade dos Ossos Observados dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	18
Figura 5 - Distribuição por diagnose sexual e estimativa da idade à morte dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	19
Figura 6 - Resultados da análise descritiva da frequência das lesões na amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	23
Figura 7 - Frequência do estado da atividade das lesões de hiperostose porótica nos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	24
Figura 8 - Frequência da hiperostose porótica consoante a diagnose sexual dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	25
Figura 9 - Frequência da hiperostose porótica consoante a estimativa da idade à morte dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	26
Figura 10 - Frequência do diferente estado de atividade da <i>cribra orbitalia</i> presente nos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	27
Figura 11 - Frequência da <i>cribra orbitalia</i> consoante a diagnose sexual dos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	28
Figura 12 - Frequência da <i>cribra orbitalia</i> consoante a estimativa da idade à morte dos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	29
Figura 13 - Frequência dos diferentes estados de atividade da lesão <i>cribra femoralis</i> presentes nos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	30
Figura 14 - Prevalência da <i>cribra femoralis</i> consoante a diagnose sexual dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	31
Figura 15 - Prevalência da <i>cribra femoralis</i> face à estimativa da idade à morte dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	32
Figura 16 - Prevalência da periostite nos indivíduos que compõem a amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	33
Figura 17 - Prevalência da periostite consoante a diagnose sexual dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.	34
Figura 18 - Prevalência da periostite consoante a estimativa de idade à morte dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.	35
Figura 19 - Frequência dos hematomas ossificados nos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	36
Figura 20 - Frequência de indivíduos com sinais de doença periodontal nas áreas septais dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	37

Figura 21 - Frequência da doença periodontal por sexo nos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	38
Figura 22 - Frequência da doença periodontal consoante a estimativa da idade à morte dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	38
Figura 23 - Cruzamento das lesões utilizadas para o estudo da anemia na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	40
Figura 24 - Cruzamento de todas as lesões associadas ao escorbuto com possível diagnóstico nos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	44
Figura 25 - Correlação dos diagnósticos diferenciais na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	45
Figura 26 - Frequência dos diagnósticos diferenciais com a diagnose sexual, na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	46
Figura 27 - Frequência dos diagnósticos diferenciais com a estimativa da idade à morte, na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	47

INDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Erro Intra-observador das observações da lesão da hiperostose porótica dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	24
Tabela 2 - Erro Intra-observador das observações da lesão <i>cribra orbitalia</i> na amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	27
Tabela 3 - Erro Intra-observador das observações da lesão <i>cribra femoralis</i> dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	30
Tabela 4 - Erro Intra-observador das observações da periostite dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	33
Tabela 5 - Erro Intra-observador das observações dos hematomas ossificados das tíbias dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal	36
Tabela 6 - Correlação de Spearman aplicada às lesões associadas à anemia nos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	39
Tabela 7 - Correlação de Spearman aplicado às lesões associadas ao escorbuto nos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.....	42
Tabela I - Listagem de indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal, com a respetiva informação da diagnose sexual e da estimativa da idade à morte	69

RESUMO

A escavação do Parque do Anel Verde em Lagos, Portugal permitiu a descoberta de restos mortais, pertencentes a 158 indivíduos. Material arqueológico, contexto das inumações e características morfométricas indicaram que estes restos mortais pertenciam a escravos africanos dos séculos XV-XVII. Devido às características da amostra foi possível realizar um estudo exclusivo sobre os inícios do tráfico negreiro atlântico.

O presente estudo debruçou-se sobre uma amostra selecionada de 68 indivíduos, nos quais avaliamos a presença das doenças metabólicas: anemia, escorbuto e osteomalacia. Pretendíamos assim compreender algumas condições de vida destes indivíduos recém-chegados ao reino, nomeadamente alguns episódios de *stress* a que possam ter sido sujeitos após a sua captura.

Após análise dos restos mortais foi possível destacar 45/68 indivíduos com evidências de anemia, 64/68 indivíduos com lesões associadas a possível e provável escorbuto. Nenhum dos indivíduos observados possuía índices de osteomalacia. Distinguiu-se ainda, após a correlação dos diagnósticos diferenciais que 63,2% (43/68) possuíam evidências tanto de anemia como de escorbuto. 33,8% (23/68) possuíam apenas lesões associadas a uma doença metabólica – 2/68 demonstravam sinais de anemia, enquanto 21/68 demonstravam lesões associadas ao escorbuto.

A nossa amostra selecionada demonstra graves deficiências nutricionais com lesões associadas à anemia e ao escorbuto. Conseguimos assim compreender diversas consequências destas patologias sobre uma análise da sociedade escravagista dos séculos XV-XVII.

Palavras-chave: Anemia, Escorbuto, Osteomalacia, Tráfico Negreiro, Escravatura, Cemitério, Séculos XV-XVII

ABSTRACT

Parque Anel Verde's excavation in Lagos, Portugal allowed the discovery of human remains belonging to 158 individuals. The archaeological material, morphometric characteristics together with burial context analysis pointed to an African enslaved population from XV-XVII centuries. Due to these unique features, it was possible to make an exclusively study considering the beginning of the Negro Slave Trade.

For this investigation, it was selected 68 individuals, out of 158, on which the presence of metabolic diseases – anaemia, scurvy and osteomalacia – was studied. We aimed to comprehend some of the life's conditions of these individuals, newly arrived to the Portuguese Kingdom, emphasising some stressful events occurred after their capture.

After the human remains analysis it was possible to distinguish 45/68 individuals with signs of possible anaemia, 64/68 individuals with lesions associated possible and probable scurvy. None of the individuals showed evidences of osteomalacia lesions. Furthermore, once the differentials diagnoses were correlated, we conceived a prevalence of 63.2% (43/68) of individuals with anaemia and scurvy. Merely 33.8% of the individuals showed lesions associated with just one disease - 2/68 with signs related with anaemia and 21/68 had lesions linked with scurvy.

Thus, through lesions associated with anaemia and scurvy, our selected sample indicated serious nutritional deficiencies. Additionally to the metabolic disease analysis, it was possible for the present researchers to understand different consequences of these pathologies in the enslaved society of the XV-XVII centuries.

Keywords: Anaemia, Scurvy, Osteomalacia, Negro Trade, Slavery, Cemetery, XV-XVII Centuries.

AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho apenas foi possível graças ao apoio, auxílio, suporte e amizade dos que me rodeiam, aos quais agradeço.

À Professora Doutora Ana Maria Silva por ter aceite a orientação desta dissertação, e pelo apoio prestado ao longo da mesma.

À Doutora Teresa Ferreira pela coorientação, pelo apoio, auxílio, amizade e confiança ao longo da elaboração deste trabalho;

À Doutora Maria Neves que em conjunto com a Doutora Teresa Ferreira desafiaram-me a presente investigação e me apresentaram a esta coleção. Acima de tudo obrigada pela confiança.

À empresa Dryas Arqueologia Lda. por ter aberto as suas portas, pelo fornecimento de todo o material, sem o qual não teria sido possível a realização deste estudo. Obrigada por todo o auxílio e confiança.

Aos meus amigos e colegas de licenciatura e mestrado pela companhia neste percurso, companheirismo e apoio.

A todos os meus amigos pela compreensão da longa ausência. Especial obrigada à Ana Faustino, à Diana Dias e Diana Matos pela incansável ajuda, apoio, suporte e amizade. À Ana Oliveira e à Tânia Santos pelo suporte, consolo e energia.

A toda a família da ESN Coimbra por me ajudarem na manutenção da minha sanidade. Especial obrigada à Sandra Amaral, à Diana Amaral e à Ana Raquel para além do apoio e amizade, por sempre acreditarem em mim.

Aos meus pais pelo carinho, compreensão e paciência.

INTRODUÇÃO

Breve resenha da Paleopatologia

A Paleopatologia consiste no estudo de patologias na antiguidade, através de diversos recursos como os restos ósseos, documentos e mesmo da arte. O estudo da Paleopatologia foi ao longo da sua existência acompanhado por uma evolução a diferentes níveis, seja através do desenvolvimento de novas técnicas, do aumento da transdisciplinaridade envolvida, ou na alteração da ênfase de estudo (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Pinhasi & Mays, 2008). Contudo, o seu objetivo foi constante, a melhor compreensão das doenças, das suas consequências no esqueleto humano e a sua etiologia, inferindo num possível diagnóstico (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Waldron, 2008). Tradicionalmente, a sua principal ênfase era o estudo de casos individuais, com principal objetivo a avaliação do diagnóstico sobre determinadas condições específicas (Pinhasi & Mays, 2008), a partir do final da segunda Guerra Mundial este começou a ser focado nos estudos populacionais (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006).

Uma das vertentes atuais da paleopatologia é a abordagem biocultural, ou seja, avaliar as doenças a nível populacional, não apenas na sua vertente puramente biológica, mas também cultural (nomeadamente através de dados bibliográficos e de estudos arqueológicos) (Ortner & Aufderheide, 1991).

Para este procedimento são tidos em consideração diferentes fatores, dos quais se destacam a compreensão das limitações do estudo de restos mortais, a rigorosa quantificação de doenças, frequência de lesões em esqueletos não completos e as limitações do estudo de lesões que podem ser associadas a diferentes diagnósticos e a doenças sem lesões patognomónicas (Ortner & Aufderheide, 1991; Pinhasi & Mays, 2008). A Paleopatologia assim possui a capacidade de oferecer aos investigadores a oportunidade de analisarem em primeira mão os efeitos directos de determinadas doenças trazendo simultaneamente obstáculos aos mesmos, como a questão anteriormente referida de uma lesão no esqueleto ser justificada por um diverso

número de enfermidades (Waldron, 2008). Todas estas considerações e factores estiveram em mente ao longo do presente estudo.

Objetivos do Trabalho

A presente investigação pretende registar e analisar doenças metabólicas, nomeadamente a anemia, o escorbuto e a osteomalacia numa amostra de indivíduos de origem africana de uma coleção osteoarqueológica dos séculos XV-XVII relacionada com o comércio Atlântico de Escravos, com o objetivo de melhor compreender as condições dos últimos tempos de vida destes cativos.

A equipa da Dryas Arqueologia LDA., responsável pelos trabalhos arqueológicos no “Parque de Estacionamento no Anel Verde” de onde provém a amostra selecionada para o vigente estudo, sugeriu que estes indivíduos pertenceram a uma população escrava recém-aportada, não-transacionada e não-integrada numa comunidade (Neves *et al.*, 2011) Esta investigação pretende assim compreender algumas condições de vida destes indivíduos recém-chegados ao reino, nomeadamente alguns episódios de *stress* a que possam ter sido sujeitos após a sua captura.

Segundo Goodman *et al.* (1988) a má nutrição, o *stress* fisiológico, as doenças metabólicas e/ou infecciosas, e as condições climatéricas adversas podem produzir episódios de *stress* nos indivíduos. Estes incidentes nem sempre resultam em manifestações osteológicas mas a duração e a agressividade dos mesmo podem contribuir para o aparecimento de indicadores destes episódios nos ossos (Wood *et al.*, 1992).

De forma a atingir o objetivo do estudo proposto foram selecionadas três patologias – anemia, escorbuto e osteomalacia – que acreditamos estarem diretamente correlacionadas com questão em análise. A anemia correlacionará a falta de nutrientes adequados no corpo humano, revelando as condições de vida aquando da morte dos indivíduos. O escorbuto era uma doença típica dos navegantes da época relatada e a amostra em questão terá passado alguns meses no mar para a viagem até Portugal. A osteomalacia, como veremos adiante, desenvolve-se com a falta de vitamina D no corpo humano, obtida maioritariamente através do sol.

ESTADO DE ARTE

A categorização de doenças em grupos é comum em toda a investigação na área da saúde, empregada por todos os investigadores, com uma utilização prática de diagnóstico padronizado no que concerne a estudos epidemiológicos, gestão de áreas de saúde e uso clínico. Tem como principal intuito permitir uma linguagem comum no relato e na monitorização de doenças de forma consistente (World Health Organization, s.d.).

Contudo, entre os antropólogos não existe consenso. Aufderheide e Rodríguez-Martín (2006) e Ortner (2006) consideram a anemia uma doença hematológica, contrariando Waldron (2008) que a categoriza como uma doença metabólica. É assim necessário ter consciência de que o sistema classificatório não é estanque e que uma sobreposição acaba por ser intrínseca ao mesmo (Ortner, 2003).

Anemia

A anemia afeta os glóbulos vermelhos no sangue. Estes são responsáveis pela transferência e absorção do oxigénio no sangue (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Walker *et al.*, 2009), assumem assim um indispensável papel no corpo humano.

A anemia traduz-se através de um estado subnormal de hemoglobina¹ no sangue (<13.5 hemoglobina/dl nos homens; 12.0 hemoglobina/dl nas mulheres) (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006). A anemia severa e prolongada pode provocar sintomas como palidez, fadiga, fraqueza, dispneia², vertigens, taquicardia. A nível ósseo verifica-se nos ossos longos, um alargamento da cavidade medular, uma distorção do

¹ Hemoglobina – Proteína encontrada no interior dos glóbulos vermelhos.

A verdadeira responsável pela absorção e transporte do oxigénio no corpo humano, conseguindo ligar este último aos átomos de ferros presentes nos glóbulos vermelhos. A sua estrutura funcional num adulto é composta de subunidades de globina α e β (Encyclopedia Britannica Online, 2014; Butcher *et al.*, 2014).

² Sintoma clínico de falta de ar seja devido a fatores fisiológicos, psicológicos, sociais e/ou ambientais (Martinez *et al.*, 2004).

padrão trabecular, bem como o alargamento das metáfises (Aegerter & Kirkpatrick, 1975 *in* Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006), enquanto que nos ossos chatos assiste-se a uma dilatação da camada diploide do osso criando o aspecto de “hair-on-end” (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006).

Existem diferentes tipos de anemias (Steinbock, 1976; Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Walker *et al.*, 2009), que podem surgir de três mecanismos diferentes: perda de sangue, diminuição da produção de hemoglobina – anemia por deficiência de ferro; talassemia – ou aumento da taxa de destruição da mesma; e a anemia falciforme.

A **talassemia** é a doença monogénica mais comum no mundo (Haider *et al.*, 2011). É uma forma de anemia hereditária, apresentando-se sobre um diverso espectro de severidade. Verificada por uma deficiência da síntese das cadeias de globina da hemoglobina causa a formação de glóbulos vermelhos com um reduzido conteúdo desta última, resultando num excesso de cadeias de globina α ou β sem qualquer ligação, levando a uma eritropoiese³ ineficaz. (Ortner, 2003; Thelm *et al.*, 2004; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Galanello & Origa, 2010; Butcher *et al.*, 2014).

Quando a deficiência da síntese ocorre nas cadeias de globina α dá-se o nome de anemia *talassemia minor*, enquanto se o erro da síntese ocorre na cadeia de globina β denomina-se de *talassemia major* (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Galanello & Origa, 2010).

Devido às suas características genéticas é possível realizar uma distribuição geográfica da incidência da talassemia. A anormalidade da síntese que ocorre na cadeia α é usualmente encontrada nas regiões da Índia, Malásia, China, Filipinas e na África subsariana – atingindo frequências entre os 10-20% (Weatherall & Clegg, 2001). Por outro lado, na região do Mediterrâneo e do Norte de África é mais comum a presença da *talassemia major* (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Galanello & Origa, 2010), com a severidade típica de uma redução muito leve na produção da cadeia da globina β (Galanello & Origa, 2010).

³ Eritropoiese é o processo de formação de glóbulos vermelhos (Encyclopedia Britannica Online, s.d.).

Os portadores deste tipo de anemia tendem a possuir uma maior resistência contra a malária, assumindo uma evolução adaptativa associadas às regiões africanas subsarianas. A sua distribuição geográfica pode ser verificada na figura 1 (Ortner, 2003; Provan, 2003; Thelm *et al.*, 2004).



Figura 2 - Distribuição geográfica da Talassemia (Weatherall & Clegg, 2001)



Figura 1 - Distribuição geográfica da Anemia Falciforme (Weatherall & Clegg, 2001)

A **anemia falciforme** é, tal como, a talassemia, associada a uma maior resistência contra a malária (Ortner, 2003; Provan, 2003), diferenciando-se da segunda por se caracterizar através de uma irregularidade na própria hemoglobina (Ortner, 2003). Na prática, a hemoglobina S⁴ quando desoxigenada polimeriza, produzindo uma alteração no formato do glóbulo vermelho – de um disco bicôncavo para um formato elíptico – dificultando a sua passagem nos vasos capilares (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Taylor, 2014).

Este tipo de anemia é característico nas populações africanas subsarianas, como é possível verificar na figura 2. Ortner (2003) defende que é praticamente exclusivo destas, relatando o estudo de Resnick (1995) que revela a percentagem de afetados nos africanos pode chegar aos 50%. Este ponto de vista é igualmente partilhado por Aufderheide e Rodríguez-Martín (1998). Contudo, Provan (2003) ressalva que, apesar da anemia falciforme ser característica de populações africanas, não é restrita às mesmas. A nível osteológico, Ortner (2003) argumenta que poderão ser visíveis alterações primeiramente no crânio, seguidas (sem ordem específica) nas vértebras, nas

⁴ Hemoglobina S é uma variante de hemoglobina.

tíbias e nas fíbulas. Estas alterações traduzem-se pelo aparecimento de hiperostose porótica⁵ (Lallo *et al.*, 1977; Walker, 1986; Stuart-Macadam, 1987a; Stuart-Macadam, 1987b; Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Waldron, 2008) e *cribra orbitalia*⁶ (Ortner D. , 2003; Wapler *et al.*, 2004; Sullivan, 2005; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Waldron, 2008) – ambas no crânio – e a estrutura rendilhada semelhante à *cribra* nas tíbias e fíbulas. Aufderheide e Rodríguez-Martín (1998), distinguem ainda a possibilidade de necrose na cabeça femoral e a consequente deformação da mesma.

A **anemia por deficiência de ferro** desenvolve-se devido a uma deficiência nutricional caracterizada pela falta de ferro no corpo humano. Esta carência pode resultar da má absorção do ferro por parte do organismo ou devido a um consumo insuficiente de alimentos ricos em ferro como carne vermelha, rins, fígado, moluscos, espinafres, ameixas ou ovos. Neste caso a quantidade de ferro é insuficiente para possibilitar o transporte e absorção de oxigénio por parte da hemoglobina (DuBois & Kearney, 2005; Sullivan, 2005). Esta deficiência pode ainda resultar de perdas crónicas de sangue, como por exemplo as perdas de sangue associadas à menstruação. Neste caso, uma alimentação tipicamente normal não consegue compensar as perdas de sangue e, conseqüentemente, de ferro que ocorrem no organismo. (Walker, 1986; Provan, 2003; DuBois & Kearney, 2005). Atualmente esta deficiência nutricional afeta 500-600 milhões de pessoas, sendo o tipo de anemia mais comum, afetando não só países em desenvolvimento como desenvolvidos (DuBois & Kearney, 2005).

Trueta em 1968 (*in* Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006) sugere um mecanismo para estas mudanças esqueléticas. O sangue anémico cria um forte estímulo na produção de glóbulos vermelhos, que acaba por resultar de uma acumulação no espaço intertrabecular de células de medula óssea, pressionando a reabsorção de osso trabecular na tábua externa do crânio. Esta mesma pressão dificulta

⁵ O termo Hiperostose Porótica refere-se a áreas de porosidade no crânio distribuídas de forma usualmente bilateral (Lallo *et al.*, 1977; Walker, 1986; Stuart-Macadam, 1987a; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006). As áreas mais afetadas são por ordem decrescente, o parietal, o occipital e por fim o frontal (Stuart-Macadam, 1987b).

⁶ *Cribrã orbitalia* é uma lesão porótica semelhante à Hiperostose Porótica localizada no teto das orbitas. Mais comum do que a Hiperostose Porótica (Wapler, Crubézy, & Schultz, 2004; Sullivan, 2005).

a circulação sanguínea e conseqüentemente a formação de osso novo produzindo a nível radiológico “hair-on-end”.

A nível macroscópico é possível distinguir no tecido ósseo algumas lesões que são usualmente associadas à anemia: a hiperostose porótica e a *cribra orbitalia* (Cerdá & Blanco, 2001; Holland & O'Brien, 1997; Stuart-Macadam, 1992; Stuart-Macadam, 1987a; Stuart-Macadam, 1987b). Em Stuart-Macadam (1987b) confirmou a ligação destas lesões com a anemia.

Contudo, a etiologia de cada uma ainda não é compreendida na sua completude e investigadores divergem no valor da importância que estas duas lesões podem ter nas anemias (Holland & O'Brien, 1997; Davidson, et al., 1933; Stuart-Macadam, 1992; Stuart-Macadam, 1987a; Stuart-Macadam, 1987b). Assim, tal como a hiperostose porótica é defendida por vários autores como o sinal de maior importância no diagnóstico da anemia (Lallo *et al.*, 1977; Stuart-Macadam, 1987a; Stuart-Macadam, 1987b), também a *cribra orbitalia* (Wapler *et al.*, 2004; Sullivan, 2005) é defendida por alguns investigadores como a lesão por excelência no diagnóstico da anemia. Outros investigadores (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Waldron, 2008) reconhecem a clara importância das duas lesões para um possível diagnóstico, ressalvando ainda que estas não são lesões patognomónicas da anemia. Sendo que estas lesões foram igualmente associadas a inflamações oculares, à osteoporose (Wapler *et al.*, 2004), a atrofia muscular e a granulomas (Miquel-Feucht *et al.*, 1999).

Na vigente investigação foi associada ainda à anemia a *cribra femoralis* uma vez que ambas as lesões possuem a mesma etiologia segundo Miquel-Feucht *et al.* (1999).

Atualmente a nível macroscópico não existem métodos que permitam a distinção entre os diferentes tipos de anemias através da análise do esqueleto (Ortner, 2003; Sullivan, 2005; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Waldron, 2008).

No que concerne às conseqüências dos três tipos de anemia é necessário ponderar certos fatores. Apesar de ser nos ossos que o sangue é formado e as patologias que afetam o sangue podem afetar o tecido ósseo, as conseqüentes lesões são muitas vezes subtis e não específicas a uma determinada doença (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006). Igualmente, a mesma doença pode afetar indivíduos de forma

diferente, independentemente do grau de severidade da patologia que atinge o indivíduo (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Waldron, 2008). Assim não serão realizadas inferências sobre os diferentes tipos de anemia e a amostra em estudo.

Escorbuto

O escorbuto resulta da privação prolongada no corpo humano de vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico. Esta é responsável pela hidroxilação da lisina e da prolina, sendo assim um elemento essencial na síntese dos peptídeos precursores da formação de fibras de colagénio⁷ (Hirschmann & Raugi, 1999; Maat, 2004; Fain, 2005; Van der Merwe *et al.*, s.d;). Ao afetar a síntese do colagénio, a falta de vitamina C desencadeia um conjunto de reações que levam aos reconhecidos sintomas do escorbuto: cansaço (Hogdes *et al.*, 1971), perda de forças (Fain, 2005), mudanças de humor (Hogdes *et al.*, 1971), doença periodontal (Hirschmann & Raugi, 1999; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Ortner, 2003; Van der Merwe, *et al.*, s.d.), o enfraquecimento do sistema vascular causa sangramentos na derme (Hirschmann & Raugi, 1999; Fain, 2005), com acumulação de líquido surgem edemas (Hogdes *et al.*, 1971; Hirschmann & Raugi, 1999) hemartroses⁸ (Hirschmann & Raugi, 1999; Maat, 2004; Fain, 2005), hematomas nos músculos, dores nos músculos e nas articulações (Armêlagos *et al.*, 2013) e eventualmente a morte na morte do indivíduo (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006;).

Os seres humanos saudáveis possuem reservas de vitamina C no seu corpo que permitem uma privação desta vitamina durante quatro a cinco meses (Stuart-Macadam, 1987a). Após este período, iniciam-se os sintomas descritos anteriormente. Carpenter (1988) afirma que o escorbuto foi a doença derivada de deficiências nutricionais que mais sofrimento inferiu na espécie humana. O único problema de maior impacto no sofrimento humano, associado às deficiências nutricionais é a fome (Armêlagos *et al.*, 2013) Apesar de todas as repercussões na nossa espécie o tratamento passa apenas

⁷ A hidroxilação da lisina e prolina corresponde a um processo oxidativo no qual ocorre a incorporação de um grupo hidroxila (OH) nos aminoácidos de lisina e prolina que se encontram presentes na estrutura do colagénio, tornando a estrutura deste mais rígida.

⁸ As hemartroses são acidentes hemorrágicos no interior de espaços articulares (Maat, 2004; Fain, 2005)

pela recuperação das doses adequadas da vitamina C no corpo humano (Hogdes *et al.*, 1971).

Esta patologia é mundialmente conhecida e associada nos adultos com a época dos Descobrimentos e as prolongadas viagens pelo mar, onde os indivíduos se encontravam privados de fruta e de vegetais, as principais fontes de vitamina C, como por exemplo: citrinos, tomates, batatas, couves ou pimentos verdes (Hirschmann & Raugi, 1999; Ortner *et al.*, 2001; Azulay *et al.*, 2003; Pimentel, 2003; García-Closas, *et al.*, 2004; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006).

Com o avanço da idade dos indivíduos, o potencial das manifestações ósseas da doença apresenta uma tendência para diminuir. Contudo é possível associar o escorbuto à hiperostose óssea – com especial destaque para a sua presença na asa do esfenóide (Ortner & Ericksen, 1997; Ortner *et al.*, 2001; Ortner, 2003; Geber & Murphy, 2012), à *cribra orbitalia* (Ortner & Ericksen, 1997; Ortner *et al.*, 2001; Melikian & Waldron, 2003; Ortner, 2003; Waldron, 2008; Franankel, 1929 *in* Armelagos *et al.*, 2013), aos hematomas ossificados⁹ (Armelagos *et al.*, 2013; Van der Merwe *et al.*, s.d), à periostite (Ortner *et al.*, 2001), à osteopenia (Fain, 2005), à doença periodontal, à periostite (Van der Merwe *et al.*, s.d) e à perda *antemortem* de dentes (Armelagos *et al.*, 2013). Ainda que todas estas lesões não sejam patognomónicas da enfermidade, a sua presença simultânea num indivíduo indica fortemente a presença do escorbuto (Van der Merwe *et al.*, s.d).

Ortner *et al.* (2001) sugerem a comorbidade do escorbuto e da anemia, devido à semelhança das lesões esqueléticas em ambos os casos. Esta hipótese é ainda corroborada por Walker *et al.* (2009). Os indivíduos que no passado estariam predispostos ao escorbuto estariam igualmente em risco de possuírem outras deficiências nutricionais (Armelagos *et al.*, 2013). Em inúmeros casos clínicos modernos a anemia surge como resposta secundária ao escorbuto, fortalecendo a premissa anterior (Burk & Molodow, 2007; Larralde *et al.* 2007; Tamura *et al.*, 2000 *in* Armelagos *et al.*, 2013).

⁹ Os hematomas ossificados são caracterizados por uma lesão bem demarcada, na parte anterior das tíbias

Osteomalacia

A osteomalacia é uma patologia derivada da carência de vitamina D no corpo humano adulto. Esta vitamina representa um papel fulcral na mineralização do tecido ósseo (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Brickley *et al.*, 2007). O organismo humano pode obter Vitamina D através da exposição solar, que ativa processos biológicos que culminam com a síntese desta (Holick M. , 2004), ou através da alimentação, que apenas corresponde a 10% da quantidade requerida (Parfitt *et al.*, 1982; Holick, 2004; Barral *et al.*, 2007; News Medical, s.d.). Aquando a exposição solar, os fotões dos raios ultravioleta B são absorvidos pela 7-deidrocolesterol, transformando-se na pré-vitamina D₃, que uma vez formada é metabolizada no fígado e em seguida nos rins assumindo no fim do processo a sua forma ativa 1,25-dihidroxivitamina D₃¹⁰ - este processo é visível na figura 1 (Parfitt, et al., 1982; Holick, 2004; Holick M. , 2007; Bikle, 2010; Battault *et al.*, 2013).

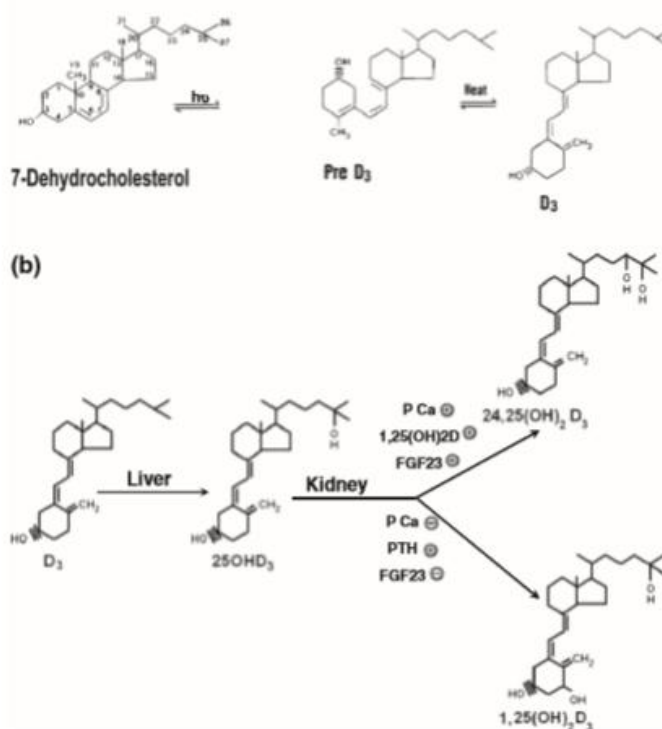


Figura 3 - Processo de produção e consequente metabolização na Vitamina D no corpo humano (Bikle, 2010)

¹⁰ No sangue podemos encontrar duas formas da Vitamina D: a 25-hidroxivitamina D e 1,25-dihidroxivitamina D. A 25-hidroxivitamina D é a forma da hormona mais abundante encontrada no sangue, sendo o componente inativo a partir do qual a hormona ativa, 1,25-dihidroxivitamina D, é produzida (Lab Tests Online, s.d.).

A Osteomalacia pode assim surgir devido à insuficiente exposição da pele ao sol, a uma deficiência de vitamina D na dieta, à falha da absorção da vitamina D aquando a digestão dos alimentos, à falha nos rins da conversão dos precursores de vitamina D descritos anteriormente ou à falha nos rins da retenção de fosfato, sendo que a insuficiente exposição solar é a mais comum causa desta enfermidade (Maat, 2004).

A produção da Vitamina D na pele depende portanto da localização geográfica do indivíduo, da estação do ano, das condições atmosféricas, do estilo de vida, bem como da pigmentação da pele e o respetivo teor de melanina (Parfitt *et al.*, 1982; Van der Meer *et al.*, 2011; Battault *et al.*, 2013). Indivíduos com um maior teor de melanina na pele necessitarão de mais tempo sob a luz solar para produzir a mesma quantidade de vitamina D, comparativamente a indivíduos com menor teor de melanina (News Medical, s.d.). Enquanto esta carência nos adultos assume-se como Osteomalacia, nas crianças é denominada de Raquitismo (Parfitt *et al.*, 1982; Holick, 2004; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006).

Nos adultos, os efeitos da falta de vitamina D não se verificam a grande escala no esqueleto, uma vez que a formação óssea já se encontra terminada. Contudo, devido à remodelação óssea ocorrida ao longo da vida do indivíduo é possível que ocorram deformações ósseas (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006). O osso trabecular possui um maior índice de remodelação quando comparado ao osso compacto. Relativamente, ao crânio e aos ossos longos, as deformações não são comuns, contudo é possível observar em alguns casos deformações no colo do fémur (Ortner, 2003). Ainda associadas à Osteomalacia estão as pseudo-fraturas, não sendo contudo uma lesão patognomónica da patologia.

Estando relacionada com a calcificação e a mineralização do tecido ósseo, os ossos dos indivíduos com falta de vitamina D, por um período prolongado, acabam por se tornar mais fracos e frágeis. Assim, é expectável que os ossos dos indivíduos nesta condição após serem enterrados estarão mais expostos aos fatores tafonómicos e terão uma maior probabilidade de se fragmentarem (Brickley *et al.*, 2007; Maat, 2004).

Esta é uma patologia com poucos casos arqueológicos documentados, necessitando assim de um investimento científico futuro (Brickley *et al.*, 2007).

O estudo desta patologia aplicado na amostra em questão pode inferir sobre algumas condições de vida dos indivíduos, pois como uma prolongada carência de raios solares, os índices de vitamina D no corpo teriam decaído largamente – aquando a captura dos indivíduos e o conseqüente transporte marítimo – podendo desenvolver a patologia em questão.

RESENHA HISTÓRICA

Com os Descobrimentos, Lagos transformou-se numa cidade próspera destacando-se como um dos centros económicos que mais se evidenciou no comércio atlântico (Coutinho, 2008; Neves *et al.*, 2011). Servia de ponto de contacto entre os povos do Mediterrâneo e os do Norte da Europa, escolhido pelas suas boas condições naturais, pelas actividades marítimas aí desenvolvidas (Coutinho, 2008), por ser um porto seguro, de fácil acesso, com estruturas de apoio já existentes e com homens conhecidos e habituados ao mar (Velo, 1997). Por estes motivos, o porto de Lagos forneceu ao Infante D. Henrique um conjunto de condições ideais para o desenvolvimento da época de ouro em Portugal (Velo, 1997).

Após a conquista de Ceuta, em 1415, e com o incentivo fiscal de D. João I ao comércio marítimo – entre 1416 e 1433 – a posição estratégica de Lagos foi consolidada (Velo, 1997; Coutinho, 2008).

Há quem defenda que os primeiros escravos chegaram a Lagos em 1436, contudo a ser verdade, não foram significativos e não chegaram a ser descritos pelos cronistas (Coutinho, 2008; Caldeira, 2013). A primeira chegada de escravos negros documentada foi descrita pelo cronista Zurara em 1444 (Velo, 1997; Saunders, 1994; Coutinho, 2008) e largamente assistida pela população:

“o campo era cheio de gente, assim do lugar como das aldeias e comarcas de arredor, os quais leixavam em aquele dia folgar suas mãos em que estava a força do seu ganho, somente para ver aquela novidade”

Excerto de Zurara 1973 *in* Coutinho, 2008

Com o início da chegada contínua de escravos a Lagos, Portugal tornou-se na primeira sociedade europeia da época moderna em que a escravatura negra era habitual (Saunders, 1994).

“Os escravos pululam por toda a parte. Todo o serviço é feito por negros e mouros católicos. Portugal está a abarrotar com essa raça de gente. Estou quase a crer

que só em Lisboa há mais escravos e escravas que portugueses livres de condições...”

Primeiras impressões de Clenardus sobre Portugal *in* Saunders, 1994

Com a morte do Infante D. Henrique, em 1460, a manutenção do tráfico bem como a exploração da costa africana sofreram alterações. O comércio africano foi transferido para o monopólio da Coroa, isto significava que qualquer embarcação destinada a África necessitava da autorização do rei e que aos produtos que de lá provinham eram alocados impostos. A supervisão destes tratos, bem como de todos os assuntos administrativos ao tráfico competiam à Casa do Trato da Guiné, com a sua sede em Lagos (Caldeira, 2013).

A exploração do restante continente ficou suspensa até 1468, quando o rei Afonso V assinou um contrato com Fernão Gomes que incluía a exploração de cem léguas por ano. Até ao mesmo ano a Casa do Trato da Guiné realizou toda a gestão do comércio africano até que posteriormente foi transferida para Lisboa sob o nome de Casa da Mina e Tratos da Guiné (Caldeira, 2013). A importância de Lagos decaiu com estas alterações até que, em 1512, o rei D. Manuel I proibiu expressamente que escravos trazidos para Portugal fossem desembarcados fora da cidade de Lisboa (Caldeira, 2013).

As naus estavam especializadas para o transporte de mercadorias, mas não adaptadas para a mercadoria viva (Caldeira, 2009; Caldeira, 2013). Cada embarcação, devido ao receio de insurreições, era ainda munida de correntes, grilhetas, algemas e aloquetes. Para além das condições de transporte, a duração das viagens também desempenhou um importante papel na mortalidade de escravos nas mesmas (Saunders, 1994; Caldeira, 2009; Caldeira, 2013).

Apenas a partir do século XVII começaram a surgir as primeiras adaptações ao comércio de mercadoria viva indicando que anteriormente as degradantes condições seriam piores do que as descritas por Giuseppe Morani em 1720, numa viagem de Luanda à Baía:

“É impossível descrever os choros, a confusão, o fedor e a quantidade de piolhos que devoravam aqueles pobres negros. Naquele barco havia um pedaço de inferno mas como os que estão no Inferno não têm esperanças de saída, conteitar-me-ei dizendo que

era a Nau do Purgatório”

In (Caldeira A. , 2009)

A mortalidade não era apenas elevada no transporte das “peças” até Portugal e os mais grosseiros donos de escravos e comerciantes simplesmente deixavam os seus escravos mortos a apodrecer (Saunders, 1994) ou em sepulturas de tal forma rasas “... *que os cães vadios não tardavam em ir cevar-se n’aqueles restos”* (Castilho, 1893). Assim Manuel I preocupado com a saúde pública, decretou através da carta régia de 13 de Novembro de 1515 que fosse criado um espaço próprio para a descartarem dos corpos:

«q ho melhor remedio sera fazer-se huã poço, o mais fumdo que podese ser, no llugar que fosse mais comvinhauell e de menos imcomvyniemte, no qual se llãçasem os ditos escravos.» Excerto da Carta Régia *in* (Castilho, 1893)

Mais tarde a maior parte dos escravos cristãos tinham acesso a um enterramento canónico e por volta de 1530, era comum o enterramento dos mesmos nos adros e nas igrejas (Saunders, 1994).

PARQUE DO ANEL VERDE

Enquadramento do Sítio Arqueológico

O “Valle da Gafaria” localiza-se na cidade de Lagos na freguesia de Santa Maria, distrito de Faro, Portugal. No ano de 2009, no âmbito da construção de um parque de estacionamento subterrâneo: “Parque de Estacionamento do Anel Verde”, sob um contrato de prestação de serviços entre a EL.SA. e a Dryas Arqueologia foi realizado uma escavação de Arqueologia de Salvamento. Esta tinha como principais objetivos: caracterizar, analisar, recuperar e estudar o registo arqueológico e estratigráfico do mesmo local (Neves *et al.*, 2012).

Quando a equipa da Dryas Arqueologia, Lda. chegou ao local, este já tinha sido alvo de outros trabalhos arqueológicos efetuados pelas empresas Palimpsesto Lda. e ERA Arqueologia, Lda. (Filipe *et al.*, 2010; Neves *et al.*, 2010). Através destas anteriores intervenções, a equipa da Dryas tinha o conhecimento da identificação da Gafaria de Lagos, a confirmação da existência de depósitos de lixeira e a identificação de alguns esqueletos (Filipe *et al.*, 2010), dos quais, uma inumação de um possível gafo de origem africana (Neves *et al.*, 2012).

A área intervencionada possui cerca de 4000 m^2 , divididos pelo depósito de lixeira, que correspondia a uns vastos 1500 m^2 e pela Gafaria de Lagos, já anteriormente referida (Neves *et al.*, 2012).

Este hospital funcionava com o propósito de acolher doentes marginalizados da sociedade por possuírem um aspeto nefasto, que apresentassem lepra ou sintomas semelhante à mesma (Veloso, 1997). A gafaria foi edificada pela Câmara, nas Cortes de Évora de 1490, localizava-se fora das muralhas (Veloso, 1997), funcionando entre os finais do século XV e os meados do século XVII (Corrêa, 1994 *in* Neves *et al.*, 2012). Com a construção da “Cerca Nova”, referida no anterior capítulo, estas construções foram demolidas e desmontadas (Ferreira *et al.*, 2013).

A escavação da lixeira revelou 158 inumações de escravos durante o seu período ativo (Wasterlain *et al.*, s.d.). Estes restos mortais terão sido sujeitos a um claro despojo,

sem qualquer respeito às regras de enterramento canónicos. A presença de material arqueológico africano juntamente com o estudo das características morfológicas, análise genética, e a presença de modificações dentárias intencionais suportam a hipótese de se tratarem dos escravos (Neves *et al.*, 2011; Coelho, 2012; Neves *et al.*, 2012; Martiniano et al 2014; Wasterlain *et al.*, sd.)

O espólio arqueológico encontrado na lixeira sugere que a acumulação de despejos antrópicos deverá ter ocorrido entre os séculos XV e XVII (Neves *et al.*, 2012). A datação radiométrica de um dos indivíduos (Indivíduo 169) recuperado do nível mais profundo da lixeira aponta para meados do século XV [450 +/- 40BP (2 sigma: Cal AD 1420 - 1480; cal BP 540 - 470; Beta - 276508)].

Considerando a datação radiométrica, o facto das inumações terem sido encontradas numa lixeira e da proibição do rei D. Manuel I de qualquer desembarque de escravos em qualquer lugar que não Lisboa no ano 1512 é fortemente sugestivo que a amostra sobre análise data do início do comércio africano, ou seja do século XV. Aguardam-se os resultados de uma análise radiométrica mais abrangente para corroborar ou não esta hipótese.

MATERIAIS

Para o vigente estudo baseando-se na coleção osteológica composta por 158 indivíduos exumados no Parque de Estacionamento do Anel Verde, Lagos, foi selecionada uma amostra de 68 indivíduos. A seleção teve em consideração a idade à morte dos mesmos, sendo a amostra apenas composta por indivíduos adultos, bem como o estado da representatividade dos ossos observados. A representatividade pode ser observada na figura 4.

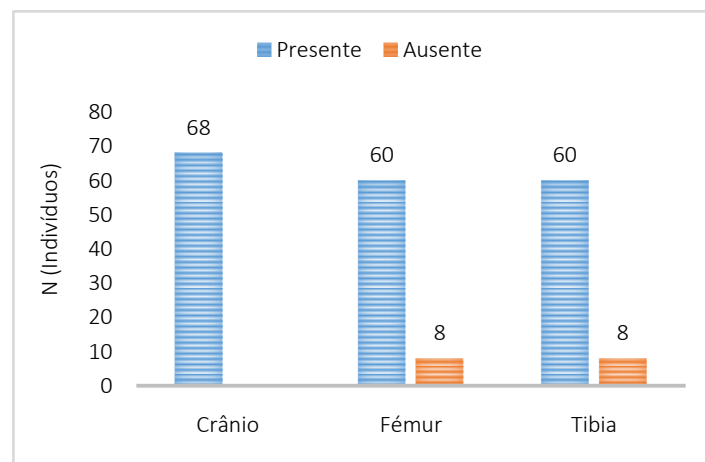


Figura 4 - Representatividade dos Ossos Observados dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Na preservação do material, para além dos fatores naturais inerentes à fragmentação do material ósseo, os fatores antrópicos tiveram um papel essencial. Aquando o decurso da decapagem mecânica, muitos enterramentos foram perturbados e conseqüentemente muito material foi fragmentado e disperso.

Como foi anteriormente referido a nossa amostra é inteiramente constituída por indivíduos adultos. Para facilitar uma interpretação dos dados e a comparação com outros trabalhos realizado com esta série foram considerados os seguintes intervalos etários adultos: 21-29 anos e 30-50 anos (figura 5). Os indivíduos na qual foi possível determinar o intervalo etário foram integrados na classe indeterminado (Wasterlain *et al.*, s.d.).

Verificamos que em 51,47% dos indivíduos estima-se uma idade à morte entre os 21 e os 29 anos e 41,18% possui uma idade à morte estimada entre os 30 e os 50 anos. Em 7,35% da amostra não foi possível estimar a idade à morte.

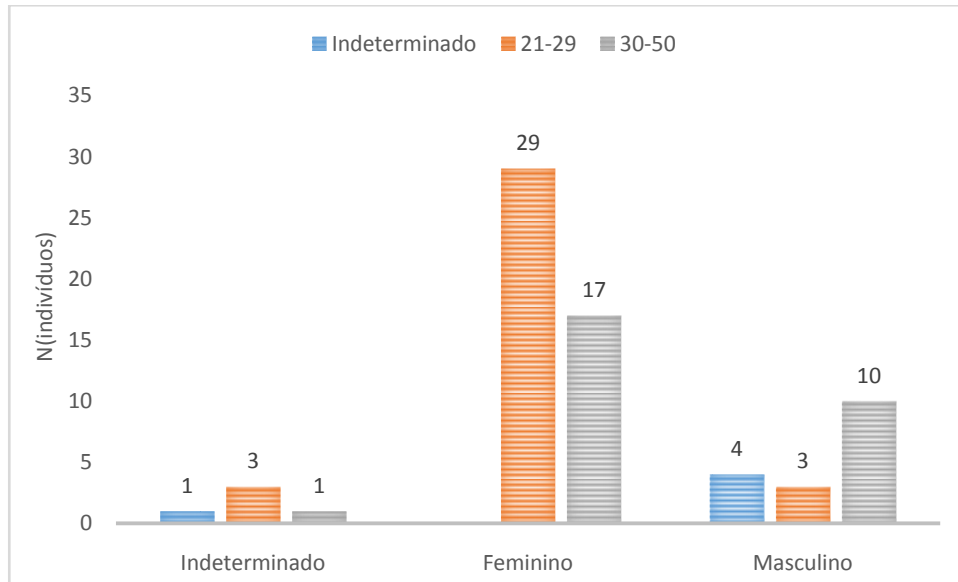


Figura 5 - Distribuição por diagnose sexual e estimativa da idade à morte dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Na figura 5 é possível igualmente verificar o ratio sexual da amostra: 68,7% dos indivíduos do sexo femininos (46 indivíduos), 25,4% do sexo masculino (17 indivíduos) e 6% com o sexo indeterminado (5 indivíduos).

MÉTODOS

Como anteriormente mencionado (*cf. Materiais*) selecionamos para esta investigação todos os indivíduos adultos que se respeitavam a preservação mínima que previamente tínhamos estabelecido com base na literatura estudada. Esta tangente mínima era respeitada aquando a presença do crânio (onde fosse observável pelo menos duas das lesões observadas no mesmo) e a presença de um dos membros inferiores analisados (fémur/tíbia).

Como anteriormente já parte no material tinha sido estudado – nomeadamente nas dissertações de mestrado de Coelho (2012) e Rufino (2014) – procedemos à limpeza e marcação do restante, com os instrumentos adequados e recomendados às mesmas.

De forma a atingir os objetivos a que nos propormos selecionamos as seguintes lesões para serem estudadas ao longo da presente investigação¹¹: hiperostose porótica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis*¹², periostite, hematomas ossificados, a doença periodontal e as deformações ósseas nos fémures e nas tíbias. Todas as observações foram realizadas duas vezes de forma a garantir a viabilidade dos dados obtidos.

Seguindo as recomendações de Buikstra e Ubelaker (1994), todas as nossas lesões poróticas: hiperostose porótica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* foram classificadas de acordo com o seu estado de atividade. Utilizaram-se assim, as seguintes fases de forma a facilitar o registro da lesão:

0. Ausente
1. Lesão ativa
2. Lesão remodelada
3. Lesão mista, com evidência de remodelação e ativas à idade da morte.

¹¹ Todas as observações realizadas para este trabalho de investigação foram realizados apenas a um nível macroscópico.

¹² O estudo de Miquel-Feucht *et al.*, [s.d.] demonstrou uma elevada correlação entre a *cribra orbitalia* e a *cribra femoralis* por esta razão a frequência desta última também foi considerada.

A periostite e os hematomas ossificados foram avaliados considerando a apenas a sua presença/ausência; sendo que as observações destes últimos foram realizadas com base nas descrições de Van der Merwe *et al.* (s.d.). Enquanto a doença periodontal seguiu as recomendações de Kerr (1988 *in* Wasterlain, 2006).

Todos os dados obtidos foram compilados em folhas de cálculo do programa Microsoft Office Excel 2013 e posteriormente sujeitos a uma análise estatística através do programa SPSS v.21.

Realizamos a estatística descritiva e o cálculo do erro intra-observador para que possamos obter uma imagem real da amostra sob análise, bem como avaliar, como anteriormente referido, a viabilidade dos dados obtidos.

O erro intra-observador foi realizado através do cálculo de percentagens de concordância (exemplo de utilização em Gonçalves, 2008). Cujo cálculo permite avaliar se as diferenças entre a primeira e a segunda observação são estatisticamente significativas. Caso se verifique, a observação sobre análise deverá ser retirada da subsequente análise, uma vez que não existem as condições que garantam a viabilidade dos dados. Após ter sido levado em consideração a experiência prática do mestrando nas observações em questão, o erro máximo concordado foi incrementado para os 15% - usualmente 10%. Através do teste qui-quadrado com a simulação de Monte Carlo (recomendação de Maroco, 2007) comparamos ainda as taxas de prevalência de cada lesão com a diagnose sexual.

Relativamente aos diagnósticos diferenciais correlacionamos determinadas lesões para cada patologia específica de acordo com a informação doutrinal (*cf. Introdução*). Assim o estudo da anemia levou em consideração a hiperostose porótica, a *cribra orbitalia* e a *cribra femoralis*; o estudo do escorbuto ponderou a hiperostose porótica, *cribra orbitalia*, periostite, hematomas ossificados e a doença periodontal; o estudo da osteomalacia examinou as deformações ósseas. A estatística relativa ao diagnóstico diferencial envolveu os seguintes testes:

- Correlação de Spearman's de forma a avaliar a correlação entre as doenças das diversas lesões associadas a cada patologia;

- O teste de Kruskal-Wallis avalia as diferenças das lesões associadas ao escorbuto e à anemia com o sexo dos indivíduos.

Por fim, correlacionamos os diagnósticos diferenciais obtidos para que pudéssemos compreender, para além, da propagação das patologias sob análise na nossa amostra, o cruzamento das mesmas nos indivíduos. Para isso foram aplicados os seguintes métodos:

- Sistematização das lesões seguindo as recomendações de Macak (2013) e a sua respetiva estatística descritiva;
- Teste de qui-quadrado com a simulação de Monte Carlo, tal como, na estatística individual das lesões, para comparar as taxas de prevalência dos possíveis diagnósticos com a diagnose sexual.

RESULTADOS

Os resultados apresentados no presente capítulo são referentes a todas as observações realizadas no curso desta investigação onde pretendemos inferir sobre doenças metabólicas – nomeadamente a anemia, escorbuto e osteomalacia – numa amostra de escravos dos séculos XV-XVII. Esta amostra é composta por 68 indivíduos, 46 do sexo feminino, 17 do masculino e 5 de sexo indeterminado.

Frequência das lesões nos indivíduos

A prevalência de lesões na amostra sob análise é bastante elevada, sendo que todos os indivíduos analisados possuem sinais de pelo menos uma das lesões sob estudo. Cinco das seis lesões observadas estão presentes em mais de metade da amostra. As lesões associadas à doença periodontal afetam 97% dos indivíduos (64/66), a periostite 96,7% (58/60), a *cribra orbitalia* 87,5% (56/64), a hiperostose porótica 80,9% (55/68) e a *cribra femoralis* 77,8% (42/53) (figura 6). Contrariando a tendência visível nas restantes categorias, os hematomas ossificados estão presentes em apenas dois indivíduos, perfazendo um total de 3,3% da amostra.

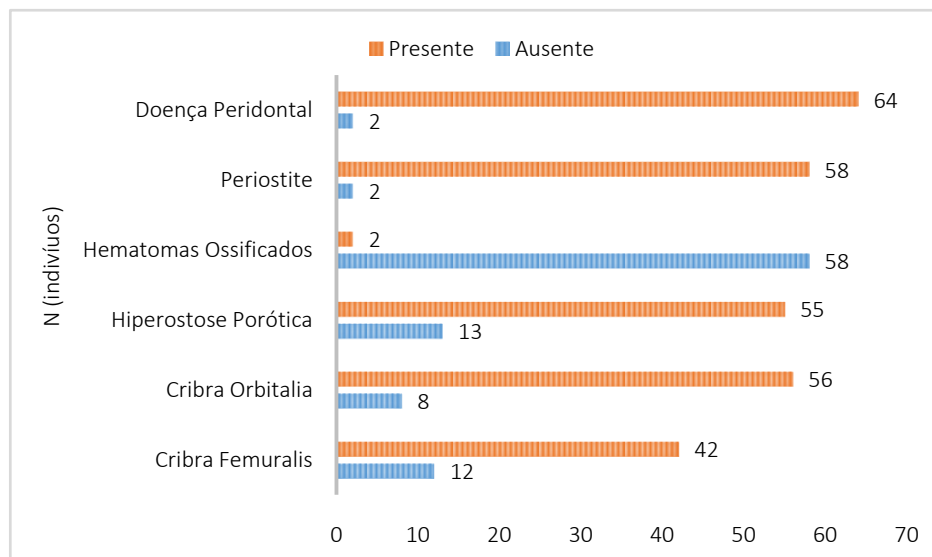


Figura 6 - Resultados da análise descritiva da frequência das lesões na amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Hiperostose Porótica

Realizamos o cálculo do erro intra-observador, segundo o método de Buisktra e Ubelaker (1994) (*cf. Métodos*), que no caso da presente lesão se baseou através da presença e o estado da lesão na calote craniana.

Na tabela 1 observamos que os erros intra-observador obtidos relativamente à hiperostose porótica estão entre a percentagem aceitável, variando entre 10,29% e 13,24%

Tabela 1 - Erro Intra-observador das observações da lesão da hiperostose porótica dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

	<i>Presença/ Ausência</i>	<i>Tipo de Lesão</i>	<i>Occipital</i>	<i>Parietal Direito</i>	<i>Parietal Esquerdo</i>	<i>Frontal</i>
<i>n(discretos)</i>	68	68	68	68	68	68,00
<i>%Concordância</i>	86,76	88,24	89,7	89,71	89,71	85,29
<i>%Discordância</i>	13,24	11,76	10,29	10,29	10,29	14,71

Na figura 7 é possível verificar a frequência do estado da atividade das lesões de hiperostose porótica na amostra. Nenhum dos indivíduos apresenta sinais de possuir a lesão ativa, 58,8% possuem sinais de hiperostose porótica remodelada e 20,6% apresentam lesões mistas, ou seja, 14 indivíduos possuíam sinais de lesões remodeladas e em remodelação.

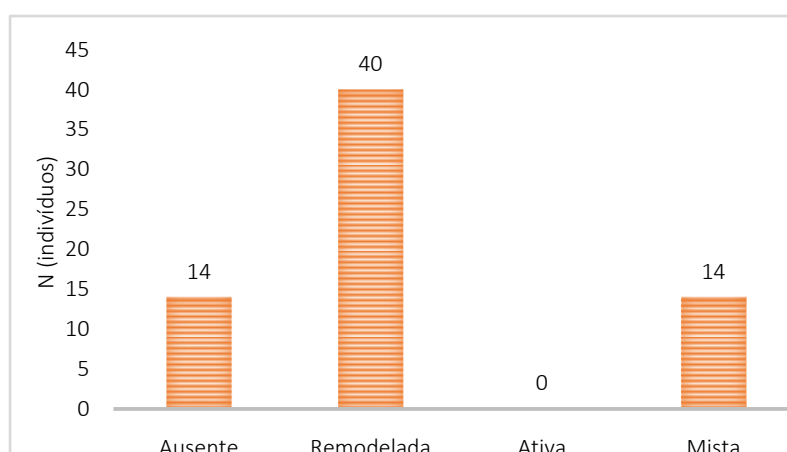


Figura 7 - Frequência do estado da atividade das lesões de hiperostose porótica nos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Analisando a figura 8 é possível verificar os resultados em função do sexo dos indivíduos. 58,70% (27/46) dos indivíduos femininos possuem sinais de hiperostose porótica remodelada, 23,91% (11/46) não demonstram quaisquer sinais de hiperostose porótica, enquanto 17,39% (8/46) revelam lesões mistas.

No que concerne aos indivíduos masculinos 58,82% (10/17) possuem hiperostose porótica remodelada, 29,41% (5/17) apresentam lesões mistas, enquanto 11,76% (2/17) não possui sinais da lesão.

Dos 7,35% (5/68) dos indivíduos de diagnose sexual indeterminada. Estão presentes em três indivíduos sinais de lesões remodeladas, um indivíduo demonstra sinais de lesão mista e outro (1/5) não possui sinais de hiperostose porótica.

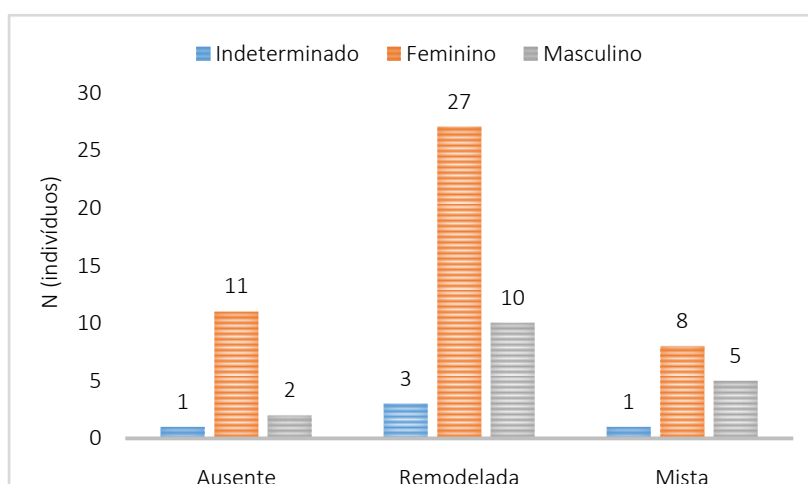


Figura 8 - Frequência da hiperostose porótica consoante a diagnose sexual dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

O teste de qui-quadrado com simulação de Monte Carlo confirmou que as diferenças observadas e descritas não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 1,764; gl: 4; p=0,810).

Na figura 9 é possível observar a frequência da hiperostose porótica em função da estimativa da idade à morte. Podemos assim verificar que 62,86% (22/40) dos indivíduos entre os 21 e os 29 anos possuem lesões de hiperostose porótica remodelada. 17,14% (6/35) demonstram sinais de lesões mistas, enquanto os restantes 20% (7/35) não tinham quaisquer sinais de hiperostose porótica.

No que concerne aos indivíduos cuja idade à morte é estimada entre os 30 e os 50 anos. 57,14% (16/28) apresentam a hiperostose porótica remodelada, 25% (7/28)

possuem leões com diferentes estado de atividade. 17,86% não apresentam sinais da lesão.

Dois indivíduos (2/5) com a estimativa da idade à morte indeterminada apresentam hiperostose porótica remodelada, a mesma frequência é encontrada em indivíduos sem evidências da lesão. Um indivíduo demonstra sinais de lesões mistas.

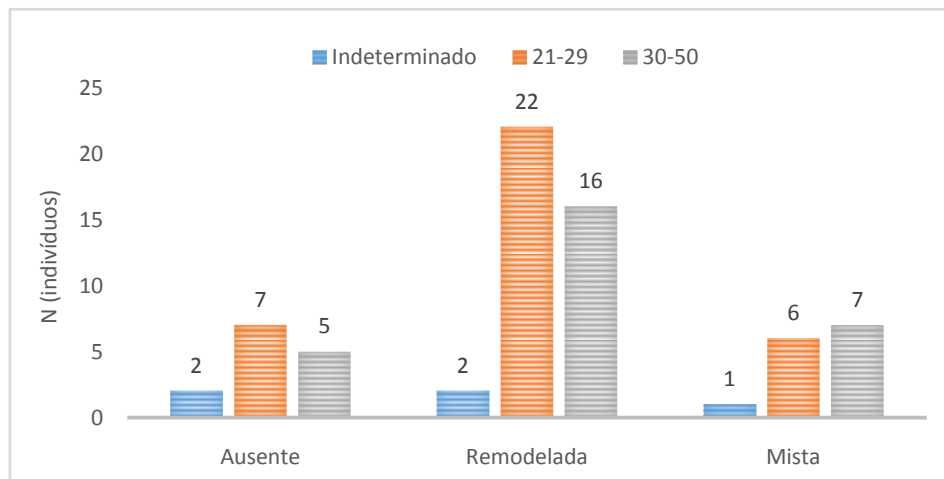


Figura 9 - Frequência da hiperostose porótica consoante a estimativa da idade à morte dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

O teste de qui-quadrado com simulação de Monte Carlo confirmou que as diferenças observadas e descritas não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 1,901; gl: 4; p=0,796).

Cribra orbitalia

As observações feitas no estudo da *cribra orbitalia* foram realizadas considerando: a presença/ausência da lesão no indivíduo; a presença/ausência em cada uma das órbitas; e a atividade da lesão – lesões ativas, remodeladas ou com sinais de ambos dos estágios de actividade (Buikstra e Ubelaker, 1994). É possível observar na tabela 2 que todos os erros obtidos nos quatro parâmetros são inferiores a 15% e por isso podem ser incorporados no vigente estudo. Os valores obtidos variam entre 6,25% e 14,06%.

Tabela 2 - Erro Intra-observador das observações da lesão *cribra orbitalia* na amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

	Presença/ Ausência	Tipo de Lesão	Orbita Direita (Presença/Ausência)	Orbita Esquerda (Presença/Ausência)
<i>n</i> (discretos)	64	64	64	64
%Concordância	93,75	85,95	90,63	92,19
%Discordância	6,25	14,06	9,38	7,8125

A figura 10 apresenta a frequência do estados de atividade da *cribra orbitalia* nos indivíduos que compõem a nossa amostra. Não foi possível determinar, o estado de atividade em quatro indivíduos face ao mau estado de preservação das suas órbitas. As lesões remodeladas são as mais comuns, comendo 42,2% da amostra (27/64), seguindo das lesões mistas, com 40,6% (26/64), 3,1% (2/64) dos indivíduos apresentavam sinais de lesões ativas. Enquanto a lesão estava ausente em 14,1% (9/64) da amostra.

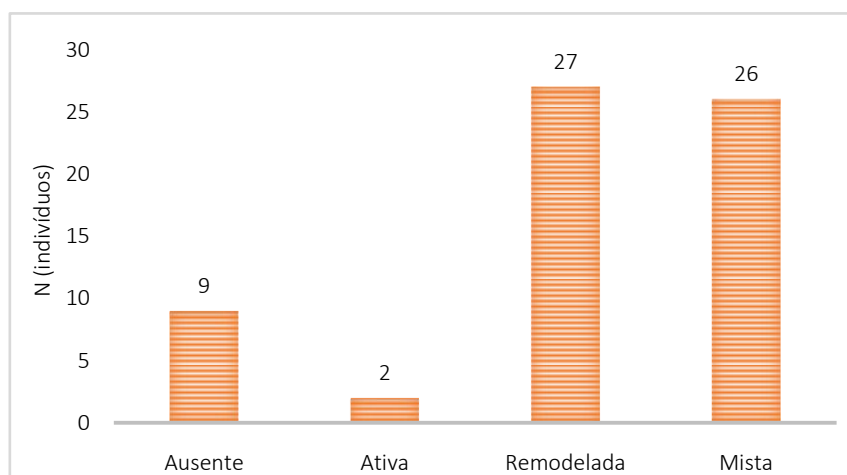


Figura 10 - Frequência do diferente estado de atividade da *cribra orbitalia* presente nos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Na figura 11 está representada a frequência da *cribra orbitalia* face ao sexo dos indivíduos.

Esta lesão está presente em 38 indivíduos femininos (70,31%) dos quais 20 (44,44%) apresentam sinais de lesões remodeladas, e 18 (40%) possuem lesões mistas. Sete indivíduos femininos (15,56%) não exibem sinais de *cribra orbitalia*.

Dos 14 indivíduos do sexo masculino, seis (42,86%) possuem sinais de lesões mistas e quatro indivíduos (28,57%) possuem lesões remodeladas. Os estados, ausência de lesões e a *cribra orbitalia* ativa possuem uma taxa de prevalência de 14,29% na amostra em análise.

No que se refere aos cinco indivíduos cujo sexo não foi possível estimar, três (60%) possuem sinais de *cribra* remodelada, e dois (40%) apresentam lesões mistas.

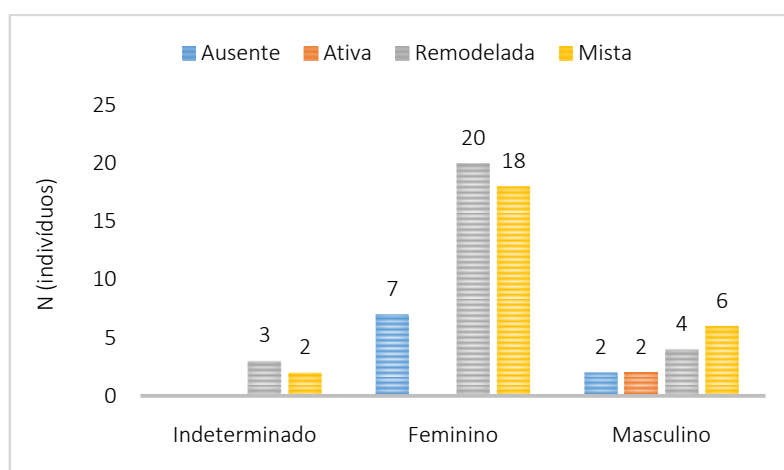


Figura 11 - Frequência da *cribra orbitalia* consoante a diagnose sexual dos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Como é possível verificar pelo teste de chi-quadrado com a simulação de Monte Carlo nenhuma das diferenças verificadas são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 8,985; gl: 6; $p=0,189$).

Na imagem abaixo (figura 12) é possível verificar a distribuição das diferentes atividades de *cribra orbitalia* face à sua estimativa de idade à morte. No que concerne à classe etária de estimativa da idade à morte: 21-29 anos, um indivíduo possuía *cribra orbitalia* activa, 42,42% (14/17) lesões remodeladas; 48,48% (16/33) lesões mistas. Sinais na lesão não foram encontrados em dois indivíduos.

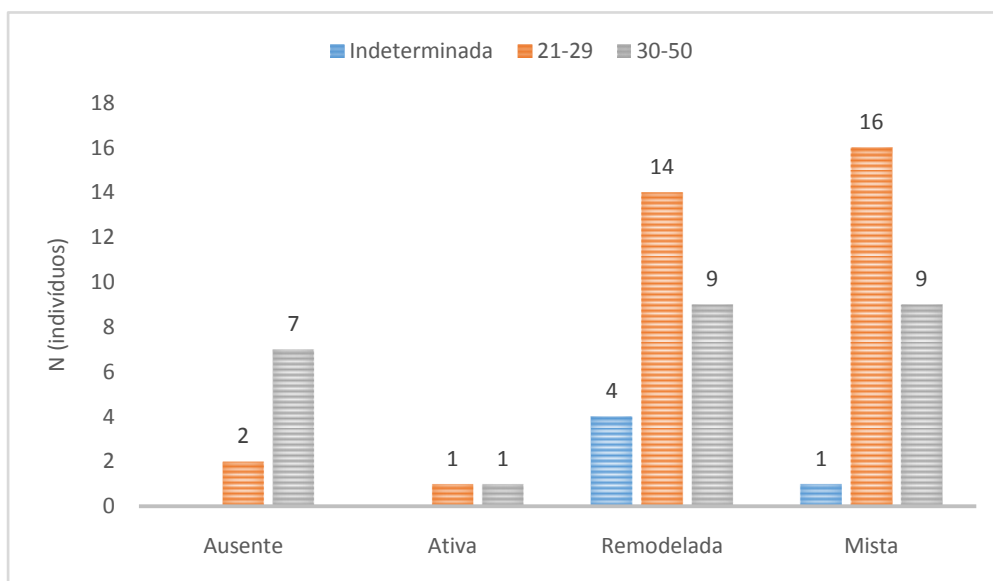


Figura 12 - Frequência da *cribra orbitalis* consoante a estimativa da idade à morte dos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

O teste de chi-quadrado com a simulação de Monte Carlo demonstrou que nenhuma das diferenças verificadas são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 8,769; gl: 6; p=0,187).

Cribra femoralis

Na tabela 3 verificamos que o erro intra-observador relativo à observação da *cribra femoralis* possui uma percentagem de discordância inferior a 15% e, como tal, pode ser incluído em futuras análises. A percentagem de discordância varia entre os 11,11% e os 14,29%

Tabela 3 - Erro Intra-observador das observações da lesão *cribra femoralis* dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

	Presença/ Ausência	Atividade da Lesão	Presença/ Ausência _ Fémur Dir.	Presença/ Ausência _ Fémur Esq.
<i>n</i> (discretos)	54	51	54	56
%Concordância	88,89	86,27	88,89	85,71
%Discordância	11,11	13,73	11,11	14,29

A figura 13 reporta a frequência dos estados de atividade presentes nos fémures. É de frisar que não foi possível observar 14 indivíduos (20,6%) devido às fracas condições de preservação dos fémures. As diferenças são menos visíveis quando comparadas com as lesões anteriormente analisadas, com o mesmo número de indivíduos (17/54) a apresentar sinais de lesões mistas e remodeladas. 14,8% (8/54) dos indivíduos apresentam sinais de lesões ativas, enquanto 12 indivíduos (22,2%), não possuem sinais de *cribra femoralis*.

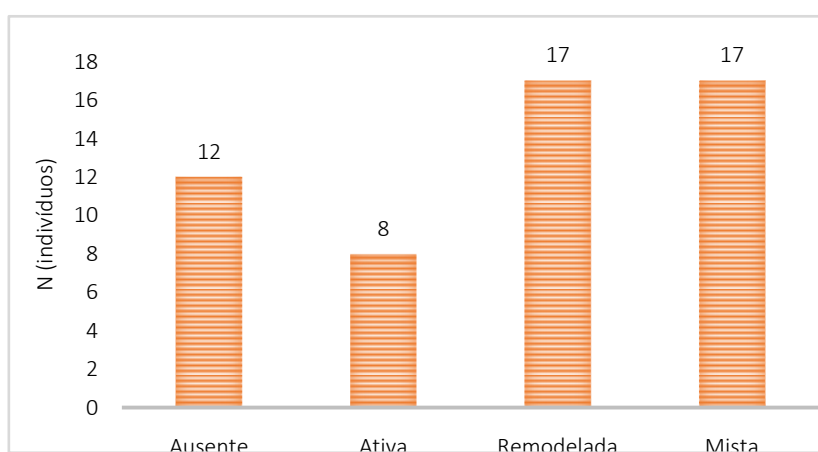


Figura 13 - Frequência dos diferentes estados de atividade da lesão *cribra femoralis* presentes nos indivíduos na amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

A figura 14 correlaciona a prevalência do estados de atividades da *cribra femoralis* com o sexo dos indivíduos.

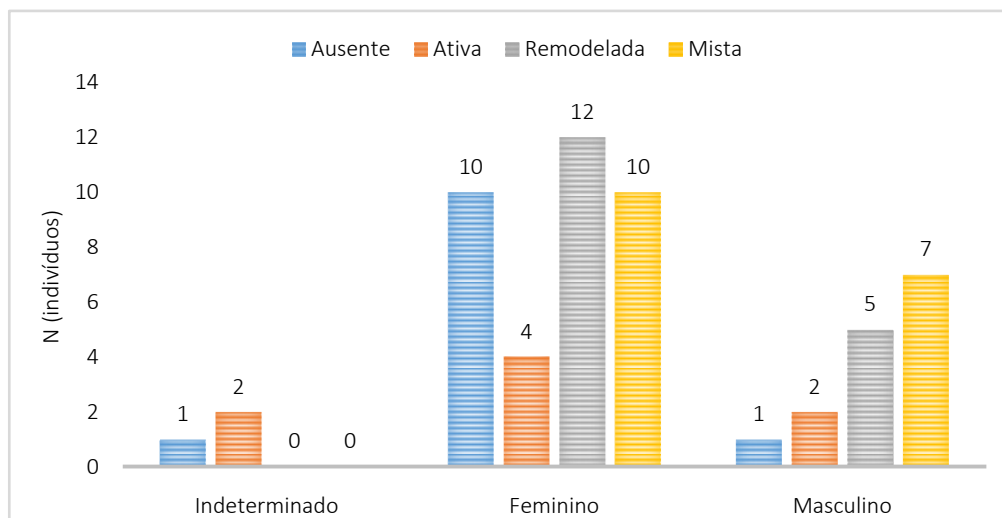


Figura 14 - Prevalência da *cribra femoralis* consoante a diagnose sexual dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Considerando a amostra feminina (66 indivíduos), 12 indivíduos (33,33%) apresentam sinais de lesão remodelada, 10 indivíduos (27,78%) possuem lesões mistas e quatro indivíduos (11,11%) mostram lesões ativas.

Dos indivíduos masculinos destacam-se 46,67% (7/15) com lesões mistas e 33,33% (7/15) com lesões remodeladas. Apenas um individuo masculino (6,67%), não apresenta sinais de *cribra femoralis*.

Relativamente aos três indivíduos de sexo indeterminado, dois apresentam sinais de lesões ativas e um não possui lesões.

Após a realização do teste de qui-quadrado com a simulação de Monte Carlo é possível afirmar que todas as diferenças observadas na figura 13 não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 11,300; gl: 6; p=0,070).

A figura 15 apresenta a frequência da *cribra femoralis* face à estimativa da idade à morte dos indivíduos que compõem a nossa idade.

Podemos assim verificar que na classe dos indivíduos com a idade à morte estimada entre os 21 e os 29 anos que 16,13% (5/31) possuía sinais de *cribra femoralis* activa, 32,26% (10/31) apresentava sinais da lesão remodelada, enquanto 29,03%

demonstrava lesões mistas. A restante amostra 22,78% (7/31), não possuía quaisquer evidências de *cribra femoralis*.

Relativamente aos indivíduos cuja idade estimada à morte é dos 30 aos 50 anos, verificamos de 13,63% (5/22) demonstrava índices de *cribra femoralis* ativa, a prevalência das lesões remodeladas e mistas é idêntica na nossa amostra sob análise, representado cada estado de atividade 31,82% (7/22). Os restantes cinco indivíduos não possuíam sinais de *cribra femoralis* (22,73%).

Apenas a um indivíduo não foi possível estimar a idade à morte. Nele foram visíveis sinais de diferente estados de atividade de *cribra femoralis*.

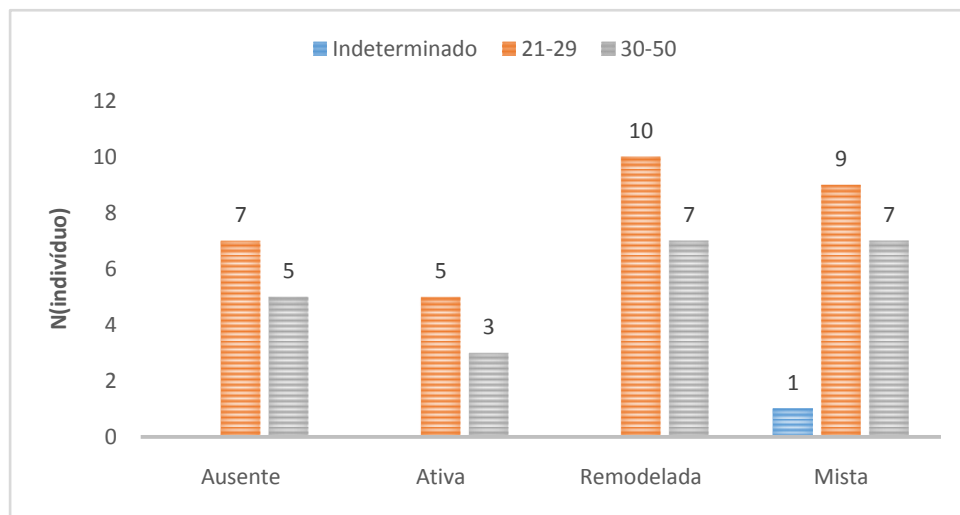


Figura 15 - Prevalência da *cribra femoralis* face à estimativa da idade à morte dos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

A realização do teste de qui-quadrado verificou que as diferenças descritas entre a *cribra femoralis* e a estimativa da idade à morte não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 2,304; gl: 6; p : 1,000).

Periostite

A tabela 4 apresenta o erro intra-observador para a periostite. Tanto os fêmures como as tíbias foram analisados para avaliar a presença de periostite. De forma à lesão ser posteriormente inserida no estudo da prevalência do escorbuto os dados foram compilados criando uma categoria de presença da lesão no indivíduo em geral.

É ainda possível verificar pelos dados da tabela 4 que a percentagem de erro obtida é inferior a 15% respeitando assim os parâmetros mínimos da avaliação de precisão de observações no mesmo investigador.

Tabela 4 - Erro Intra-observador das observações da periostite dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

	<i>Presença/Ausência</i>	<i>Fémur Dir</i>	<i>Fémur Esq</i>	<i>Tibia Dir</i>	<i>Tibia Esq</i>
<i>n(discretos)</i>	65	66	65	65	65
<i>%Concordância</i>	98,46	92,42	95,38	95,38	93,85
<i>%Discordância</i>	1,54	7,58	4,62	4,62	6,15

A figura 16 traduz a frequência da presença da lesão nos indivíduos, incluindo se esta presença se encontrava de uma forma unilateral ou bilateral. Em 8 indivíduos o estado de preservação impediu a observação deste tipo de lesão. As lesões bilaterais foram observadas em 43 indivíduos (71,67%), 25% dos quais com lesões unilaterais (15 indivíduos). A periostite encontrava-se ausente em dois indivíduos (3,33%).

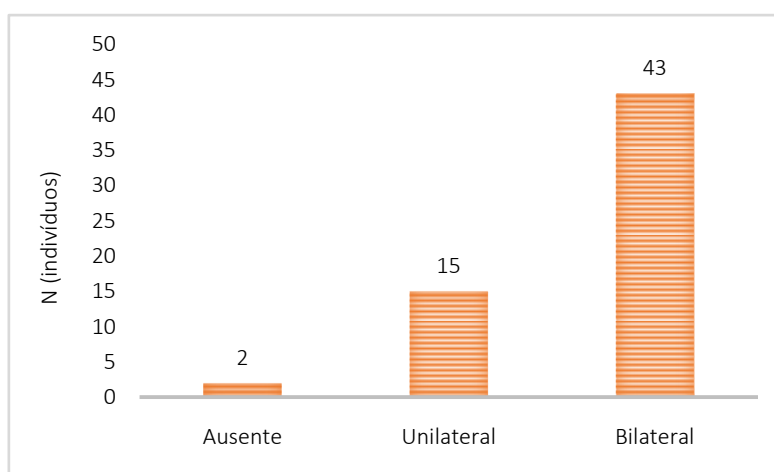


Figura 16 - Prevalência da periostite nos indivíduos que compõem a amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

A figura 17 apresenta a periostite considerando a lateralidade e a diagnose sexual. Relativamente à amostra feminina, todos os indivíduos apresentam lesões de periostite, 32 (74,42%) bilaterais e onze (25,58%) unilaterais. Comparativamente a amostra masculina, dez indivíduos (72,43%) possuem lesões bilaterais seguindo os que

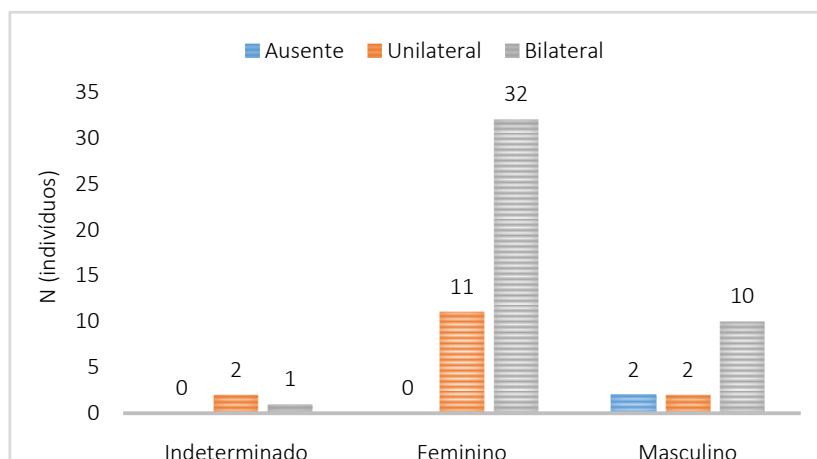


Figura 17- Prevalência da periostite consoante a diagnose sexual dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

não possuem lesões ou onde estas são unilaterais (14,29% – dois indivíduos, em cada).

Estes resultados não são estatisticamente significativos (qui-quadrado: 9,964; gl: 4; $p=0,093$).

Na figura 18 é possível verificar a prevalência da periostite face à estimativa da idade à morte onde verificamos que 62,5% (20/32) dos indivíduos cuja idade à morte é estimada entre os 21 e os 29 anos demonstram periostite bilateral, 34,37% (11/32) possui periostite unilateral. Um indivíduo não possui sinais da lesão.

No que concerne a grupo de indivíduos cuja estimativa da idade à morte se encontra entre os 30 e os 50 anos, 81,48% (22/27) possui periostite bilateral. 14,81% possui periostite unilateral enquanto um indivíduo não demonstra sinais da lesão.

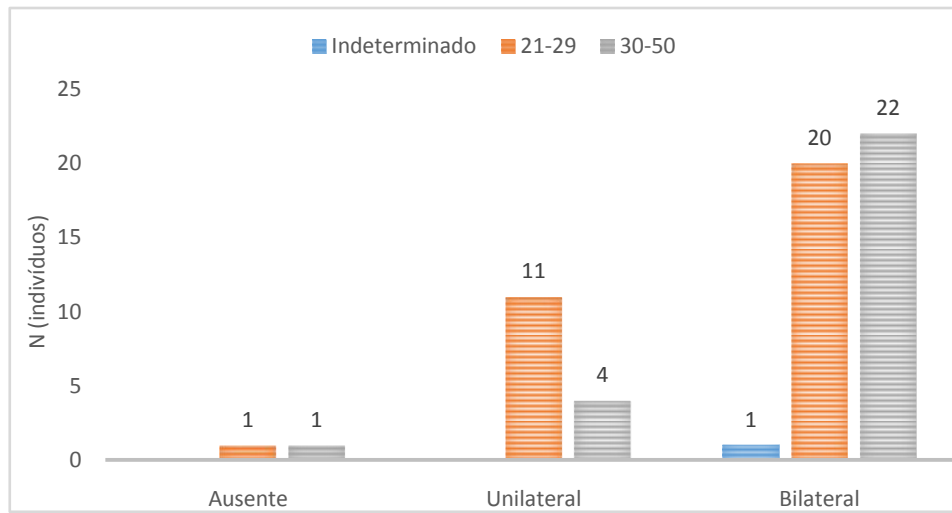


Figura 18 - Prevalência da periostite consoante a estimativa de idade à morte dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

Estes resultados não são estatisticamente significativos (qui-quadrado: 3,394; gl: 4; $p=0,428$).

Hematomas Ossificados

O resultado do erro intra-observador no estudo dos hematomas ossificados visível na tabela 5 revela uma total concordância entre as duas observações.

Tabela 5 - Erro Intra-observador das observações dos hematomas ossificados das tíbias dos indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

<i>Presença/Ausência</i>	
<i>n(discretos)</i>	68
<i>%Concordância</i>	100
<i>%Discordância</i>	0

A figura 19 apresenta a frequência dos hematomas ossificados nas tíbias da amostra. Devido à fraca preservação, não foi possível observar 8 indivíduos (n=68).

Esta lesão apenas está presente em dois indivíduos, ambos femininos, correspondendo a 2,94% da amostra (60 indivíduos).

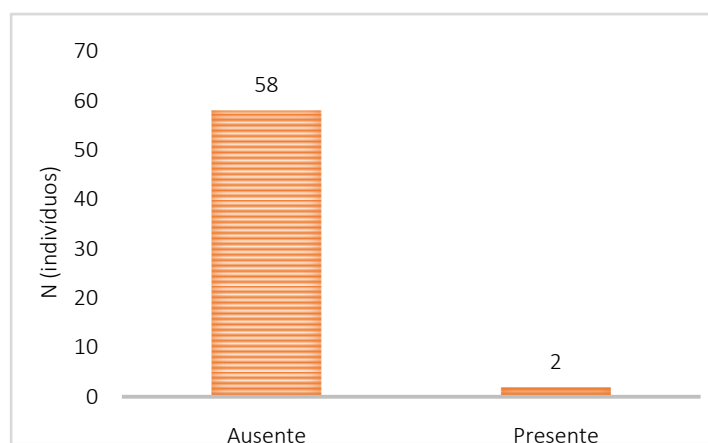


Figura 19- Frequência dos hematomas ossificados nos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

Doença Periodontal

A observação da doença periodontal, não foi sujeita ao cálculo do erro intra-observador, uma vez que apenas foi realizada uma vez. De forma a garantir a viabilidade da observação realizadas antes foram comparados com as observações realizadas no âmbito da dissertação de mestrado de Rufino (2014).

De forma a facilitar a futura avaliação da relação entre a doença periodontal e o escorbuto foi realizada uma compilação de dados. Assim a figura 20 demonstra a frequência de indivíduos que apresentavam sinais de doença periodontal nas diversas categorias. Presente em 64 indivíduos, a doença periodontal assume uma taxa de 96,97%, encontrando-se apenas ausente em dois indivíduos.

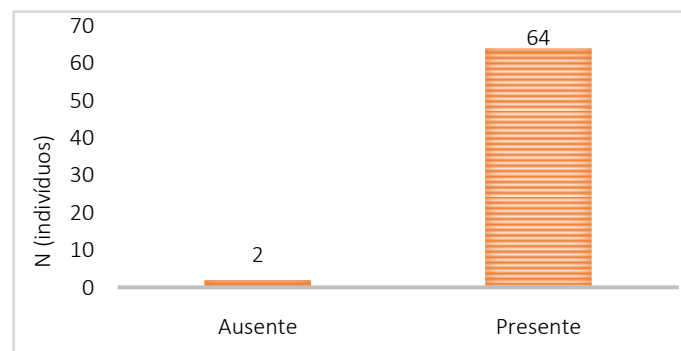


Figura 20- Frequência de indivíduos com sinais de doença periodontal nas áreas septais dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

Em 97,78% da amostra feminina (44/45) encontraram-se sinais de doença periodontal dos seus mais diversos graus (figura 21). Avaliando os indivíduos masculinos, a doença periodontal está presente em 93,75% (15/16) (figura 22).

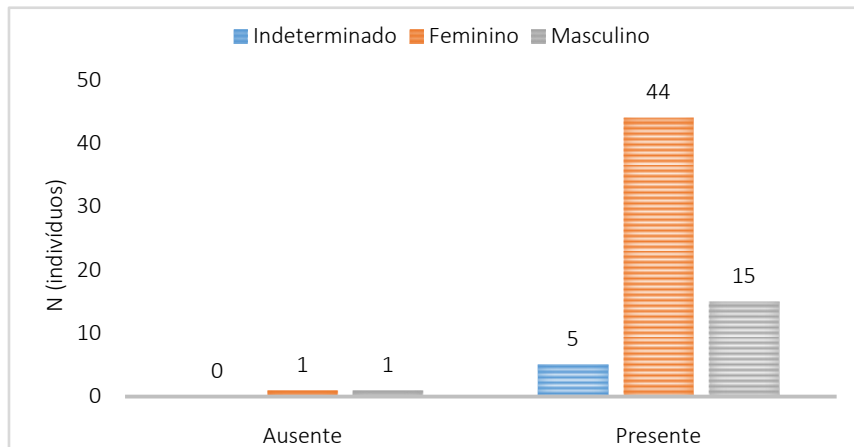


Figura 21 - Frequência da doença periodontal por sexo nos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

Porém, as diferenças anteriormente descritas não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 0,821; gl: 2; p:1,000).

A figura 22 apresenta a frequência da doença periodontal face à estimativa da idade à morte assim, podemos verificar que os 34 indivíduos cuja idade à morte é estimada entre os 21 e os 29 anos demonstram sinais da lesão. 92,59% (25/7) da amostra com a idade à morte estimada entre os 30 e os 50 anos possuem igualmente sinais de doença periodontal. Os cinco indivíduos cuja estimativa da idade à morte foi impossível de determinar devido à preservação possuem de igual forma sinais de doença periodontal.

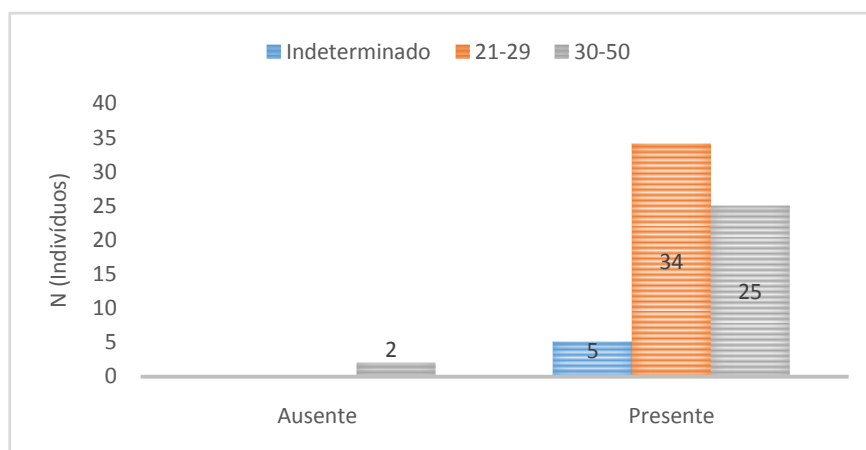


Figura 22 - Frequência da doença periodontal consoante a estimativa da idade à morte dos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

O teste de qui-quadrado com simulação de Monte Carlo demonstra que as diferenças não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 3,161; gl:4: p: 0,588).

Diagnóstico Diferencial

Anemia

A relação das lesões de *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e hiperostose porótica foi realizada baseando-se na sua associação com a anemia (cf. capítulo 1).

O primeiro passo da avaliação da possível presença desta patologia passa pela análise da correlação das lesões através do teste não-paramétrico da correlação de Spearman. É visível na tabela 6, uma ausência de correlação entre a *cribra orbitalia* e a *cribra femoralis* (coeficiente de correlação: -0,093) e entre a hiperostose porótica e a *cribra femoralis* (coeficiente de correlação: -0,176). Uma correlação positiva negligenciável entre a *cribra orbitalia* e a hiperostose porótica (coeficiente de correlação: 0,143) foi observada.

Tabela 6 - Correlação de Spearman aplicada às lesões associadas à anemia nos indivíduos da amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

		Correlação de Spearman		
		<i>Cribr</i> <i>orbitalia</i>	<i>Cribr</i> <i>femoralis</i>	Hiperostose Porótica
<i>Cribr</i> <i>orbitalia</i>	Coeficiente de Correlação	1,000	-,093	,143
	Sig. (bi-caudal)	.	,520	,260
	N	64	50	64
<i>Cribr</i> <i>femoralis</i>	Coeficiente de Correlação	-,093	1,000	-,176
	Sig. (bi-caudal)	,520	.	,204
	N	50	54	54
Hiperostose Porótica	Coeficiente de Correlação	,143	-,176	1,000
	Sig. (bi-caudal)	,260	,204	.
	N	64	54	68

O teste de Kruskal-Wallis analisa a distribuições das lesões de acordo com a diagnose sexual dos indivíduos, onde podemos verificar que as diferenças não são estatisticamente significativas (*cribra orbitalia*: qui-quadrado:0,813; gl:2; p:0,666; *cribra femoralis*: qui-quadrado: 0,554; gl:2; p: 0,78; hiperostose porótica: qui-quadrado:1,105; gl:2; p:0,575).

Prosseguiu-se à sistematização das lesões nos indivíduos para que fosse possível obtermos uma representação dos indivíduos com múltiplas lesões. Adaptando o sistema PHCO utilizado por Macak (2013) foram criadas assim, as seguintes categorias:

- Indivíduos sem lesões poróticas;
- Indivíduos apenas com *cribra orbitalia*;
- Indivíduos apenas com *cribra femoralis*;
- Indivíduos apenas com hiperostose porótica;
- Indivíduos com *cribra orbitalia* e hiperostose porótica;
- Indivíduos com *cribra orbitalia* e *cribra femoralis*;
- Indivíduos com hiperostose porótica e *cribra femoralis*;
- Indivíduos com as três lesões presentes.

Dois indivíduos não apresentam qualquer lesão porótica, cinco indivíduos (7,4%) da amostra total possuem uma das lesões, um total de 58,8% (40/68) indivíduos apresentam duas lesões poróticas, enquanto os restantes 21 indivíduos (30,9%) demonstram as três lesões sob análise (figura 23).

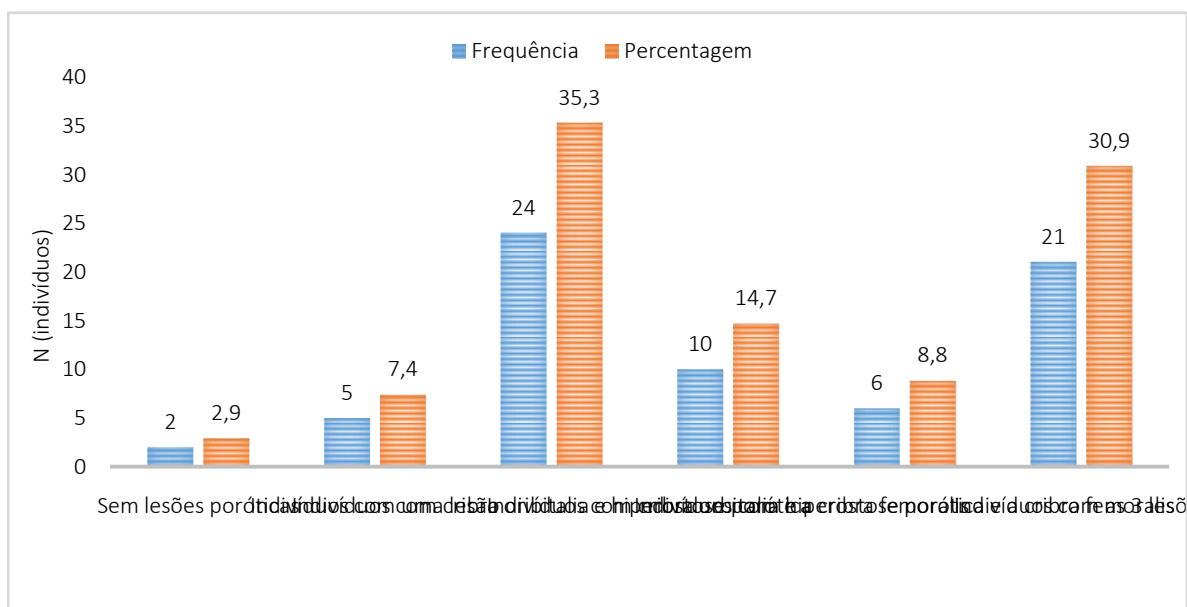


Figura 23 - Cruzamento das lesões utilizadas para o estudo da anemia na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Para futuras inferências sobre possíveis casos de anemia serão consideramos apenas os 45 indivíduos que possuem sinais de *cribra orbitalia* e hiperostose porótica (cf. *Introdução*).

Procedemos ao teste do qui-quadrado com a simulação de Monte Carlo para que possamos comparar das taxas das categorias anémicas com a diagnose sexual. Foi possível verificar que as diferenças da distribuição entre as variáveis não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 1,993; gl: 2; $p=0,408$).

O teste de qui-quadrado com a simulação de Monte Carlo verificou igualmente que as diferenças entre as taxas de prevalência entre as lesões sob análise e a estimativa da idade à morte não são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 13,650; gl: 14; $P: 0,445$).

Escorbuto

Consideramos que é possível associar a hiperostose porótica, a *cribra orbitalia*, os hematomas ossificados, a periostite e a doença periodontal ao escorbuto (Franckel, 1929 in Armelagos *et al.*, 2013; Ortner & Ericksen, 1997; Ortner *et al.*, 2001; Ortner, 2003; Geber & Murphy, 2012; Melikian & Waldron, 2003; Ortner, 2003; Waldron, 2008; Armelagos *et al.*, 2013; Van der Merwe *et al.*, s.d).

Tal como no estudo da anemia foi realizada uma correlação de Spearman's de forma a avaliar a correlação entre as diversas lesões associadas ao escorbuto. Todas as correlações positivas observadas são negligenciáveis, como é possível verificar na tabela 7. Sendo estas: a *cribra orbitalia* e a hiperostose porótica ($r: 0,161$); a periostite e a hiperostose porótica ($r: 0,016$); a periostite e os hematomas ossificados ($r: 0,118$) e a doença periodontal e os hematomas ossificados ($r: 0,036$).

Tabela 7 - Correlação de Spearman aplicado às lesões associadas ao escorbuto nos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

		Correlação de Spearman				
		<i>Cribra Orbitalia</i>	Hiperostose Porótica	Hematomas Ossificados	Periostite	Doença Peridontal
<i>Cribra Orbitalia</i>	Coeficiente de Correlação	1,000	,161	-,196	-,004	-,048
	Sig. (bi-caudal)	.	,202	,147	,975	,706
	N	64	64	56	56	63
Hiperostose Porótica	Coeficiente de Correlação	,161	1,000	-,128	,016	-,088
	Sig. (bi-caudal)	,202	.	,331	,901	,485
	N	64	68	60	60	66
Hematomas Ossificados	Coeficiente de Correlação	-,196	-,128	1,000	,118	,036
	Sig. (bi-caudal)	,147	,331	.	,372	,790
	N	56	60	60	59	58
Periostite	Coeficiente de Correlação	-,004	,016	,118	1,000	-,116
	Sig. (bi-caudal)	,975	,901	,372	.	,385
	N	56	60	59	60	58
Doença Periodontal	Coeficiente de Correlação	-,048	-,088	,036	-,116	1,000
	Sig. (bi-caudal)	,706	,485	,790	,385	.
	N	63	66	58	58	66

Com o teste de Kruskal-Wallis foi possível observar que não há diferenças estatisticamente significativas entre as lesões seleccionadas, uma vez que todos os *p-values* são superiores a 0,05 (*cribra orbitalia*: 2,122; gl: 2; p:0,346; hiperostose porótica: qui-quadrado: 2,574; gl: 2; p: 0,276; hematomas ossificados: qui-quadrado: 0,872; gl:2; p: 0,647; periostite: qui-quadrado:2,215; gl: 2;p:0,330; doença peridontal: qui-quadrado:0,808; gl:2; p: 0,668).

Adaptando o método utilizado por Geber e Murphy (2012) realizou-se a seguinte distribuição das lesões:

- Lesões não específicas e sugestivas do escorbuto: *Cribra orbitalia*, hiperostose porótica e periostite;
- Lesões prováveis do escorbuto: hematomas ossificados, doença periodontal.

Após esta categorização e o cruzamento de todas as lesões associadas ao escorbuto sugeriram as seguintes categorias:

- Indivíduos sem lesões;
- Indivíduos apenas com periostite;
- Indivíduos apenas com doença periodontal;
- Indivíduos apenas com hematomas ossificados;
- Indivíduos apenas com *cribra orbitalia*;
- Indivíduos apenas com hiperostose porótica;
- Indivíduos com possível escorbuto – que possuíam pelo menos uma lesão sugestiva e uma lesão provável;
- Indivíduos com provável escorbuto – onde se podiam encontrar pelo menos as duas lesões prováveis.

Esta separação foi realizada, pois tanto os hematomas ossificados como a doença periodontal são lesões frequentemente associadas a indivíduos com escorbuto enquanto as restantes lesões são não-específicas e visíveis em diversas patologias. Apenas se deverá correlacionar as restantes lesões com a patologia quando estas se encontram associadas com pelo menos uma variável provável do escorbuto, neste caso, a doença periodontal e os hematomas ossificados (Van der Merwe *et al.*, 2010; Geber and Murphy, 2012).

Observamos na figura 24 a distribuição da amostra pelos possíveis diagnósticos relacionados com o escorbuto. Onde verificamos que não existem indivíduos sem lesões; 5,9% (4/68) apresentam pelo menos uma lesão sugestiva do escorbuto, 91,2% (62/68) apresentam sinais de possível escorbuto, onde – como explicado anteriormente – conjugam pelo menos uma das lesões sugestivas com uma das lesões prováveis da patologia. Provável escorbuto é verificado em dois indivíduos (2,9%).

Não se observou diferenças estatisticamente significativas das lesões associadas ao escorbuto com a diagnose sexual dos indivíduos (qui-quadrado: 6,845; gl: 4; $p=0,204$), nem com a estimativa da idade à morte (qui-quadrado: 3,890; gl: 4; $p=0,475$).

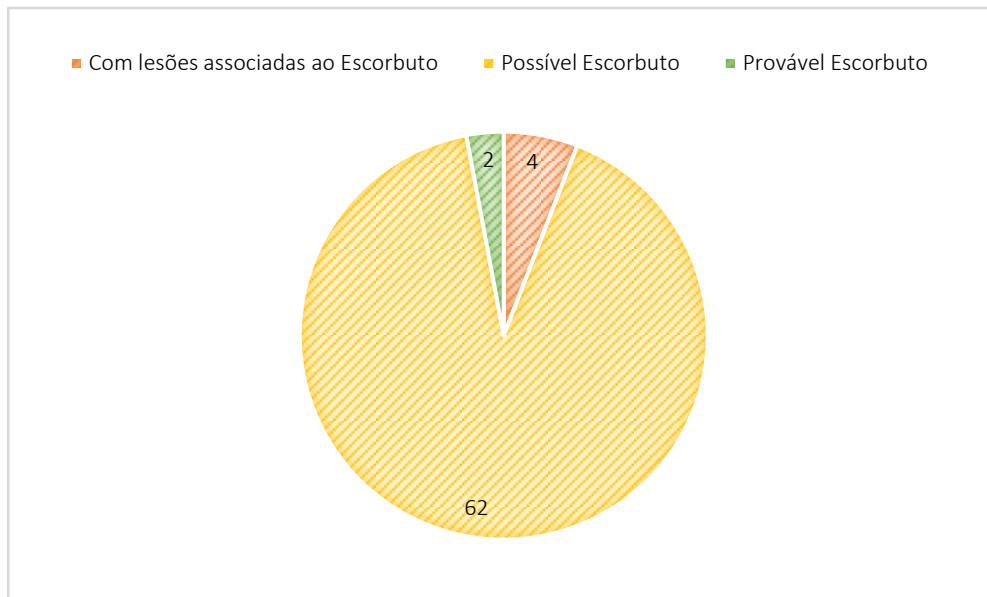


Figura 24 - Cruzamento de todas as lesões associadas ao escorbuto com possível diagnóstico nos indivíduos da amostra escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal.

Osteomalacia

Como referido no capítulo I, as manifestações esqueléticas da Osteomalacia nos adultos são limitadas ou vez que a formação óssea já se encontra terminada. Contudo graças a remodelações ósseas é possível que ocorram deformações (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006), com especial destaque para as deformações no colo do fémur (Ortner, 2003). Na presente amostra nenhum dos indivíduos apresentou lesões ósseas compatíveis com esta patologia.

Correlação dos Diagnósticos Diferenciais

Na figura 25 é possível verificar a frequência das patologias estudadas nesta investigação. Uma vez que nenhum indivíduo apresentava sinais de osteomalacia, esta não é contemplada.

Assim é possível afirmar que dois indivíduos (2,9%) apresentam sinais de lesões compatíveis com anemia. 21 indivíduos (30,9%) apresentam lesões compatíveis com um possível diagnóstico de escorbuto, enquanto 63,2% (43/68) dos indivíduos da amostra mostram sinais de lesões compatíveis com ambas as patologias.

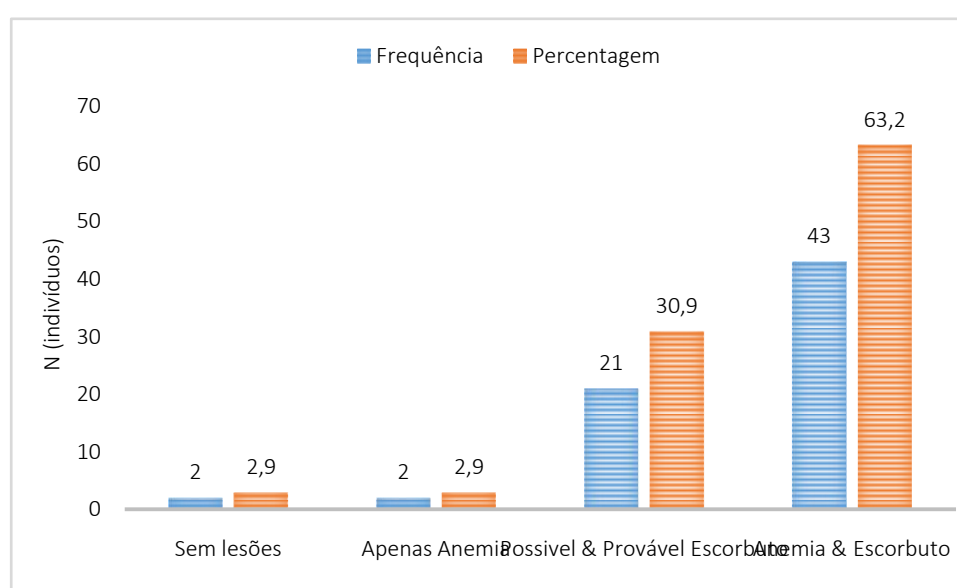


Figura 25 - Correlação dos diagnósticos diferenciais na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

É possível verificar na figura 26 a frequência da correlação dos diagnósticos com a diagnose sexual dos indivíduos. 63,2% da população demonstram lesões correlacionadas com a anemia e com o escorbuto.

Considerando a amostra feminina, 65,22% (30/46) dos indivíduos apresenta sinais compatíveis com a anemia e possível escorbuto, 4,35% (2/46) possui sinais de uma possível anemia e 30,43% (14/46) possui lesões associadas a um possível escorbuto.

A população masculina na amostra, 52,94% (9/17) apresenta lesões associadas tanto com o escorbuto como com a anemia. 35,29% (6/17) dos indivíduos masculinos possuem lesões apenas associadas com possível/provável escorbuto, enquanto os

excedentes indivíduos masculinos (2/17) não possuem lesões através do qual é possível inferir quaisquer das patologias sob análise, perfazem 11,76% da amostra.

Dos cinco indivíduos cuja diagnose sexual é indeterminada 80% (4/5) possui lesões indicativas da anemia e do escorbuto e em 20% (1/5) observa-se lesões indicativas de um possível e ou provável escorbuto.

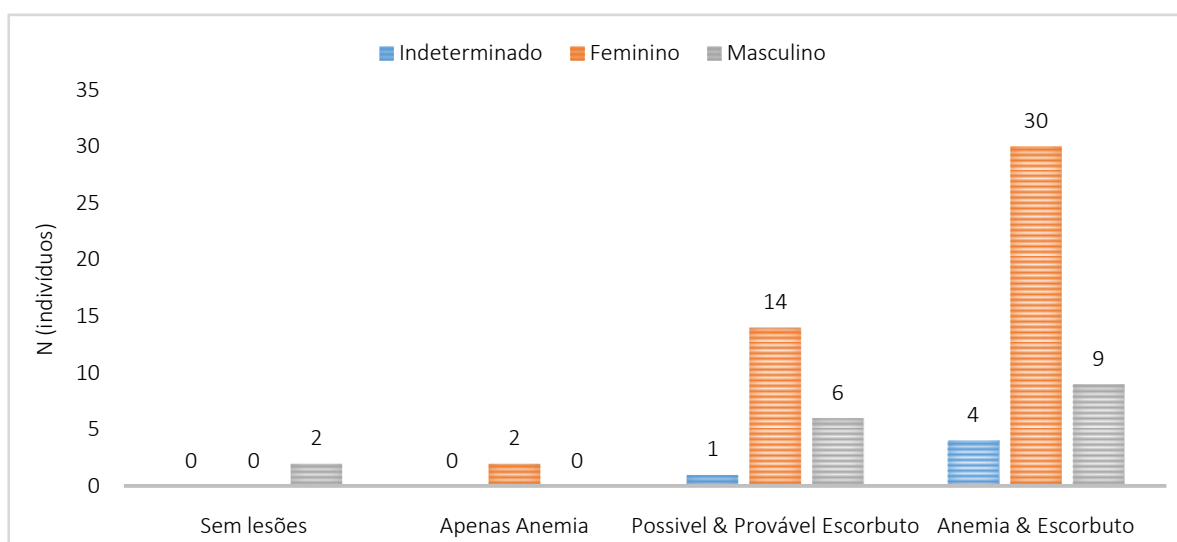


Figura 26 - Frequência dos diagnósticos diferenciais com a diagnose sexual, na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Realizou-se o teste de qui-quadrado com a simulação de Monte Carlo entre o diagnóstico diferencial e a diagnose sexual de forma a verificar se existiam diferenças significativas entre distribuição dos diagnósticos e o sexo aferido da amostra. Verificou-se que nenhuma das diferenças verificadas são estatisticamente significativas (qui-quadrado: 7,794; gl: 6; p=0,254).

Na figura 27 é possível verificar a frequência das patologias estudadas face à estimativa da idade à morte dos indivíduos que compõem a nossa amostra.

Relativamente aos indivíduos cuja estimativa da idade à morte encontra-se entre os 21 e os 29 anos, 68,57% (24/35) demonstra lesões associadas tanto à anemia como ao escorbuto, 28,57% (10/35) possuem sinais de possível e/ou provável escorbuto. Um indivíduo apenas tem lesões associadas com a anemia.

No que concerne aos indivíduos de idade à morte estimada entre os 30 e os 50 anos, 57,14% (16/28) possui lesões associadas ao escorbuto e à anemia. 32,14% (9/28)

apenas tem lesões associadas ao escorbuto. Um indivíduo tem lesões associadas à anemia e dois indivíduos não possuem lesões associadas às patologias sob análise.

Dos indivíduos cuja estimativa da idade à morte é indeterminada. Três indivíduos possuem lesões associadas a ambas as patologias e dois possuem lesões associadas a possível e/ou provável escorbuto.

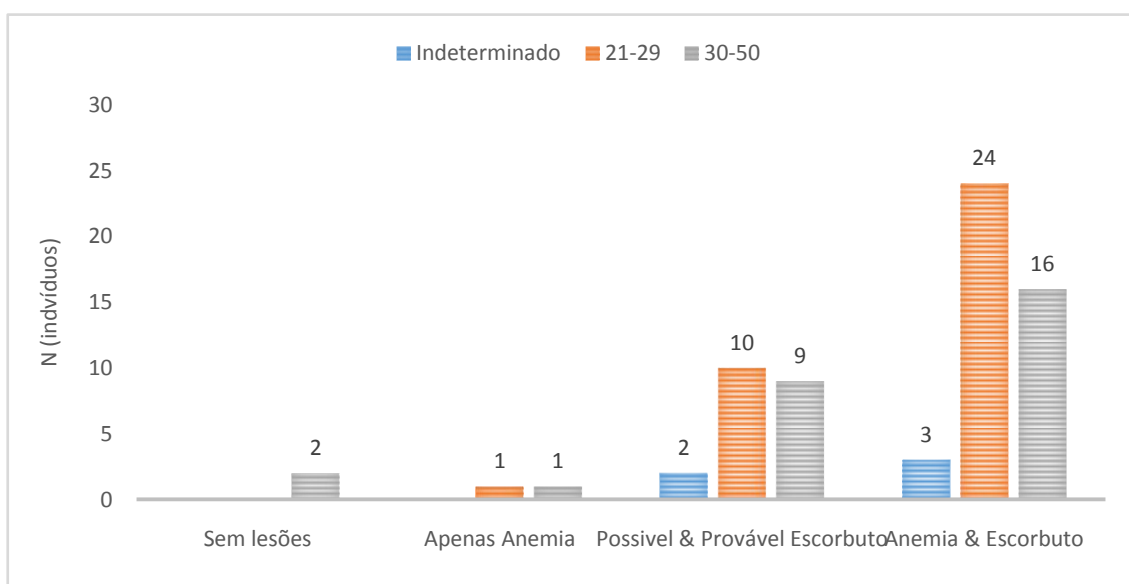


Figura 27 - Frequência dos diagnósticos diferenciais com a estimativa da idade à morte, na amostra de escravos dos séculos XV-XVII do Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal

Adicional teste de qui-quadrado foi realizado de forma a avaliar a coocorrência das lesões associadas à anemia e ao escorbuto nos indivíduos. As diferenças não assumem resultados estatisticamente significativos (qui-quadrado: 0,491; gl:1; p:0,481).

DISCUSSÃO

Ao longo do presente capítulo iremos juntamente com as observações realizadas diretamente sobre a nossa amostra considerar as informações históricas disponíveis de forma a compreendermos as condições sociais da comunidade sobre análise. Esta abordagem biocultural apenas começou a emergir na década de 70 do século XX (Goodman & Leatherman, *Building a New Biocultural Synthesis: Political-Economic Perspectives on Human Biology*, 1998).

Os primeiros estudos sobre a comunidade negra e/ou escrava eram completamente retirados do seu contexto, analisados unicamente sob uma esfera biológica, como um grupo de indivíduos sem cultura e/ou história. De igual forma, os estudos realizados relativamente à diáspora africana mostravam uma tendência crítica do Eurocentrismo que na sua opinião distorcia a identidade cultural africana. Durante o século XIX e até à metade do século XX não havia qualquer diferenciação nos estudos de Antropologia Biológica e o mito criado: o “Negro Americano” era um sinónimo de escravo que graças à religião cristã tinha sido salvo na sua não-civilização (Blakey, *History and Comparison of Bioarchaeological Studies in the African Diaspora*, 2004). Mesmo em 1980, Drake descreve a tradição intelectual Afro-americana como vindicativa e direcionada a corrigir as omissões e distorções da tradição Eurocentrista.

A dicotomia da escravatura sempre esteve sob análise. Na realidade o colonizador não se revê no colonialismo e desconsidera o escravagismo, enquanto o ex-colonizador tem aversão ao termo descobrimentos, vulgarmente utilização referente à expansão europeia (Coelho, 2000).

Williams (1971 *in* Blakey *et al.*, 2004) refere que na realidade a escravatura não era mais do que uma instituição económica, a base de outros impérios como o Grego ou o Romano; na realidade, a origem do escravo negro não era racial. As características negroides e escravos sob bandeiras religiosas ofereceram (Caldeira, 2009) razões para esconder o simples facto económico “*that colonies needed labor and resorted to Negro labor because it was the cheapest and the best.*” (Williams 1971: 14 *in* Blakey *et al.*, 2004). Apesar de polémica esta hipótese é coerente com a visão do comércio de

escravos, que do século XVI ao XVII era praticamente incontestada e que depois começou a ser permitida com menos condescendência mas necessária e por isso legítima (Caldeira, 2009).

Desde dos meados do século XV as relações de comércio eram pacíficas entre os comerciantes e as autoridades locais (Caldeira, 2009). Devemos assim frisar que a seleção dos negociantes portugueses estava em primeira instância dependente da oferta do comércio local.

Sendo Lagos um porto de contacto entre os povos do mediterrâneo e os povos do Norte da Europa (Coutinho, 2008) (*cf. Resenha Histórica*) devemos considerar que muitas das embarcações portadoras de escravos iriam continuar o seu percurso. Apesar das “peças” mortas em viagem serem atiradas para o mar (Saunders, 1994), é possível acreditar que as “peças” mais fracas e mesmo as falecidas aquando o aportamento das naus, fossem deixadas em Lagos. Relembrando que as naus não estavam especializadas para o transporte de mercadoria viva (Caldeira, 2009; Caldeira, 2013), era expectada uma elevada taxa de mortalidade. De facto em 1525, 9% já era considerada uma perda irrelevante (Saunders, 1994).

Como verificados nos resultados, os indivíduos do sexo feminino apresentam índices elevados de deficiências nutricionais, quando comparados com o sexo masculino. É possível assim extrapolar que os indivíduos femininos estavam mais debilitados podendo assim representar uma mais elevada taxa de mortalidade face aos homens.

Queremos ainda destacar que no século XVII verificava-se uma procura elevada em escravas, uma vez que estas estariam indicadas para o trabalho doméstico. Enquanto os indivíduos do sexo masculino seriam direccionados para trabalho físico mais árduo.

Assim estas anteriores considerações esclarecem a razão sexual da nossa amostra (68,7% indivíduos do sexo femininos/25,4% do sexo masculino).

Toda a discussão que segue dos resultados observados irá ser comparada com os resultados do New York African Burial Ground (ABG). Um cemitério utilizado oficialmente entre 1712-1794 com uma simbologia parcialmente comparativa ao

cemitério encontrado no PAVd'09. Em ambos os locais é possível encontrar uma contestação da humanidade Africana bem como um estabelecimento da autoridade branca.

Frequência das lesões considerando a diagnose sexual

A prevalência de cada lesão observada – hiperostose porótica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis*, periostite, hematomas ossificados e doença periodontal – foi avaliada em relação ao sexo dos indivíduos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na prevalência de cada lesão em relação ao sexo dos indivíduos.

Estes resultados vão de encontro aos resultados esperados. Historicamente cada embarcação estava apetrechada de correntes, grilhetas, algemas e aloquetes. Como referido as adaptações apenas surgem a partir do século XVII e nenhum tipo de tratamento especial era considerado independente do sexo dos indivíduos (Saunders, 1994; Caldeira, 2009).

Apesar de não existirem diferenças significativas os indivíduos do sexo feminino possuíam uma frequência mais acentuada quando comparada com a dos indivíduos do sexo masculino. Estes resultados eram igualmente expectáveis e são corroborados pela literatura (Facchini *et al.*, 2004; Keenleyside & Panayotavak, 2006; Macak, 2013), incluindo com os resultados observados no African Burial Ground (ABG) (Blakey, 2004).

Frequência das lesões considerando a estimativa da idade à morte

A frequência de cada lesão observada – hiperostose porótica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis*, periostite, hematomas ossificados e doença periodontal – foi avaliada considerando a estimativa da idade à morte dos indivíduos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Os padrões de mortalidade assemelham-se na nossa amostra em ambas as classes etárias. Com percentagens mais elevadas (68,57% - 21 aos 29 anos; 57,14% - 30 aos 50 anos) de indivíduos com lesões associadas a ambas as patologias, seguidas de percentagem igualmente altas (28,57% - 21 aos 29 anos; 32,14% - 30 aos 50 anos) com

indivíduos que se evidenciam com lesões correlacionadas com o escorbuto. Em ambas as classes um indivíduo possuía lesões apenas associadas com a anemia.

Quando consideramos a estimativa da idade à morte com a diagnose sexual dos indivíduos verificamos que o pico da mortalidade feminina (63,04%) se encontra entre os 21 e os 29 anos (29/46), enquanto o auge da mortalidade masculina (58,82%) se encontra entre os 30 e os 50 anos (10/17).

Estes resultados eram expectáveis, considerando a taxa de afetação das patologias no sexo feminino em comparação com o sexo masculino. Um padrão de mortalidade parecido se assistiu no ABG, onde mais de 80% da amostra feminina padecia antes dos 40 anos. Ainda que os autores (Blakey *et al*, 2004) tenham justificado esta discrepância devido à dureza do trabalho doméstico, considerando a etiologia da nossa amostra consideramos que a ausência de tratamento diferenciado entre ambos os sexos se adequa melhor a esta série.

Relação entre as lesões

Hiperostose Porótica VS. *Cribra orbitalia*

De forma geral a *cribra orbitalia* tende a ser mais frequente do que a hiperostose porótica (Stuart-Macadam, 1987b; Walker *et al.*, 2009). O mesmo se verifica na presente amostra, apesar de não ser uma diferença muito acentuada, com 87,5% dos indivíduos afetados com *cribra orbitalia* e 80,9% com hiperostose porótica.

Segundo Walker (1985;1986) a correlação entre a hiperostose porótica e a *cribra orbitalia* apesar de existente não é forte. Aliás é verificável em algumas coleções osteológicas (cf. Walker (1985;1986) em que a *cribra orbitalia* é frequente e a hiperostose porótica é rara.

Teorias que justifiquem esta disparidade incluem a *cribra orbitalia* como uma manifestação inicial e ainda taxas de remodelação do teto orbital superiores à calote craniana. A primeira hipótese é descartada a partir do momento em que frequentemente se visualiza a hiperostose porótica sem o acompanhamento da *cribra orbitalia* (Walker *et al.*, 2009). Outro fator que pode influenciar esta disparidade centra-se na própria etiologia das lesões. A hiperostose porótica ocorre após uma resposta

hormonal insuficiente, quando os centros de medula hematopoiética¹³ são estimulados de forma a aumentar a produção de glóbulos vermelhos. Na calote craniana ocorre então, a expansão do diploide na tabua externa que gradualmente é reabsorvida criando as lesões de hiperostose porótica (Walker *et al.*, 2009). A *cribra orbitalia* pode surgir de igual forma através da expansão do diploide, em resposta à hipertrofia medular, contudo em algumas populações, a está associada a inflamação do subperiósteo (Wapler, 2004; Walker *et al.*, 2009).

Os resultados da presente amostra de escravos do século XVI-XVII vão de encontro aos resultados de Walker (1985;1986), apresentando uma correlação positiva negligenciável menor do que 0,20 (r:0,143).

Cribra orbitalia VS. Cribra femoralis

A integração do estudo da *cribra femoralis* não é usual no estudo da anemia. Contudo o trabalho (Miquel-Feucht *et al.*, 1999) refere uma clara relação entre ambas as lesões. Decidimos por isso adicionar a *cribra femoralis* como um factor extra na avaliação da possibilidade da presença da patologia.

Todavia o resultado da correlação de Spearman entre a *cribra orbitalia* e a *cribra femoralis* apresenta um valor muito baixo, de apenas -0,093, contrariando os resultados de Miquel-Feucht *et al.* (1999).

Relação entre as Patologias

Anemia

Diversos dados epidemiológicos são utilizados no suporte da hiperostose porótica e da *cribra orbitalia* como respostas osteológicas da anemia por deficiência de ferro (Keenleyside & Panayotova, 2006).

Walker *et al.* (2009) questiona a viabilidade desta hipótese e oferecem uma nova sugestão pertinente para o nosso estudo. A anemia por deficiência de ferro impede tanto a sintetização da hemoglobina como a formação de maduros eritrócitos com o conteúdo de hemoglobina apropriado resultando em parte na redução da

¹³ A hematopoiese é um processo fisiológico que assegura a renovação das células sanguíneas que se produzem no organismo (Santé Médecine, 2005).

produção de glóbulos vermelhos (Arndt *et al.*, 2005; Kempe *et al.*, 2006), não podendo desta forma ser responsável pelas expressões ósseas reconhecidas pela hiperostose porótica e pela *cribra orbitalia*. Sugerem assim que as anemias que resultam de eritropoiese inefetiva como as megaloblásticas e hemolíticas fornecem uma etiologia muito mais plausível para a lesões porótica sob análise. Apesar de existirem mais de duzentos tipos de anemias megaloblásticas e hemolíticas, dietas com deficiência da vitamina B12 e/ou a mal absorção de ácido fólico são as causas mais comuns. Praticamente as únicas fontes de vitamina B12 são os alimentos de origem animal. Uma dieta deficiente destes habitualmente é acompanhada por outras deficiências nutricionais, como a deficiência de ferro (Stabler & Allen, 2004).

Adicionalmente dados radiológicos e estudos anatómicos mostram que formas severas de anemias hereditárias também produzem lesões de hiperostose porótica (Hershkovitz *et al.*, 1997).

As correlações entre a *cribra orbitalia* e a hiperostose porótica convenceram paleopatologistas de tal modo que segundo Stodder (2006) a presença de ambas as lesões assumem quase um sinónimo de anemia por deficiência de ferro. Stuart-Macadam (1987b; 1989), tal como diversos outros autores (Hengen, 1971; Cybulski, 1977) confirmou a correlação entre a *cribra orbitalia*, a hiperostose porótica e com a anemia apoiando fortemente a teoria de que a anemia é a principal etiologia da *cribra orbitalia* e da hiperostose porótica.

Contudo a etiologia destas lesões ainda é discutível. Walker *et al.* (2009) coloca a possibilidade de uma etiologia mais complexa da *cribra orbitalia* que é usualmente associada a doenças derivadas de deficiências nutricionais como o escorbuto e associa as altas taxas de prevalência da hiperostose porótica em contextos pré-históricos às más condições de alimentação, falta de higiene sanitária, doenças infecciosas e práticas culturais relacionadas com a gravidez e a amamentação. Seguindo a anterior hipótese, Macak (2013), denota que com esta interpretação a anemia é vista como um sintoma patológico e não como uma doença isolada.

De acordo com Walker *et al.* (2009) estas lesões por si só não são justificativas da anemia por deficiência de ferro. Estes indivíduos podem ter sofrido múltiplas

deficiências nutricionais que complicam o diagnóstico diferencial. A não consensualidade do diagnóstico também é alertada, em especial, quando a *cribra orbitalia* e a hiperostose porótica não estão acompanhadas pela hiperplasia da medula (característica não estudada nesta investigação) e podem estar associadas a outros distúrbios metabólicos como o escorbuto (Ortner e Ericksen, 1997; Ortner e Mays, 1998; Ortner *et al.*, 1999, 2001; Ortner, 2003).

A deficiência de ferro apenas em casos drásticos de má-nutrição desempenha realmente um importante papel no desenvolvimento da anemia. Este panorama verifica-se devido à adaptabilidade do intestino de absorver ferro, pois quando o corpo exige maiores quantidades de ferro, os níveis de absorção aumentam proporcionalmente (Arthur e Isbister, 1987). Holland e O'Brien (1997) realçam que apesar da deficiência de ferro não desempenhar um papel relevante para o desenvolvimento da doença, desempenha uma posição importante na sua manutenção. Apesar da capacidade do sistema do metabolismo de ferro de absorver e mesmo reciclar ferro¹⁴, não consegue substituir o perdido e/ou nunca obtido além de que indivíduos anémicos assim permaneceram se não obtiveram apoio dietético.

Em 1992, Stuart-Macadam enfatiza uma nova perspectiva sobre a anemia: a deficiência de ferro moderada não é uma condição negativa mas uma resposta adaptativa do corpo à invasão de micro-organismos. Ao diminuir os níveis de absorção do ferro, diminuindo conseqüentemente o nível de ferro no corpo, dificulta o crescimento e desenvolvimento de agentes patológicos. De notar que as lesões não são respostas adaptativas, mas sim que são o resultado do processo adaptativo da hipoferremia (Holland e O'Brien, 1997).

Diminuindo a importância do fator dietético da equação devemos assim considerar o fator patológico como o principal fator etiológico da hiperostose porótica e conseqüentemente um fator crítico no desenvolvimento da anemia, nas palavras da própria autora: "*The time has come for diet to be de-emphasized as a factor and the pathogen load to be emphasized.*" (Stuart-Macadam, 1992:43). No mesmo artigo,

¹⁴ O metabolismo do ferro é um sistema semi-encerrado. Cerca de 90% da quantidade requerida consegue ser obtida através da produção de novos glóbulos vermelhos obtidos através de glóbulos senescentes (Stuart-Macadam, 1992).

Stuart-Macadam demonstra ainda que os dados antropológicos suportam igualmente esta análise:

- O aumento da anemia no Neolítico não está associado com as alterações na dieta mas sim ao sedentarismo e aumento da densidade populacional resultando de uma maior exposição aos agentes patológicos;

- A diminuição da doença com a chegada do século deve ser explicada com as melhorias assistidas na higiene e nas condições sanitárias;

- As diferenças geográficas devem-se igualmente à exposição das populações a micro-organismos. Com a proximidade do Equador, o calor e as condições húmidas facilitam a proliferação dos agentes patológicos. Em oposição com o aumento da altitude diminuem as condições favoráveis aos mesmos, diminuindo por sua vez a prevalência da doença.

A aceitação destes conceitos coloca a hiperostose porótica e a *cribra orbitalia* (correlação já anteriormente comprovada) não apenas como indicadores de *stress* mas associados à carga de patogénese expostos à população, refletindo assim a adaptabilidade da mesma e associam-se à anemia por deficiência de ferro quando o corpo humano ultrapassa o limiar entre a hipoferremia e a anemia (Stuart-Macadam 1992; Holland e O'Brien, 1997).

Já anteriormente a Stuart-Macadam, Cook (1990) sobre a adaptabilidade da deficiência de ferro realçam que mesmo considerando-a como uma resposta adaptativa deve ser vista como adaptação falhada uma vez mesmo moderada e sem a presença da anemia traz consequências para o corpo humano, nas palavras de Goodman *et al.* (1988) na melhor das hipóteses pode ser vista como uma solução a curto-prazo.

Holland e O'Brien (1977) ao levantam diversas limitações para este modelo interpretativo, como as anteriormente referidas, assumem uma postura cautelosa e coexistente de ambas as hipóteses, que na realidade a etiologia das lesões sobre análise e da anemia é na realidade multi-factorial e cuja importância mais ou menos idêntica é interdependente.

Como mencionado anteriormente, a integração da análise da *cribra femoralis* prendeu-se com o facto de a lesão estar presente num considerável número de indivíduos da nossa amostra e uma vez que esta lesão em Miquel-Feutch *et al.* (1999) está claramente associada com a *cribra orbitalia*, pretendíamos enfatizar as lesões associadas à anemia de modo a melhor suportar o diagnóstico diferencial. Contudo, uma vez que os nossos resultados não demonstram uma relação entre ambas as lesões, decidimos excluir a *cribra femoralis* do estudo da anemia.

Assim, iremos apenas considerar na avaliação de indivíduos com a possibilidade de possuírem anemia, indivíduos com *cribra orbitalia* e hiperostose porótica seguindo a informação doutrinal mais consensual. Perfazendo então uma percentagem de 66,18% (45/68) da amostra com a probabilidade de possuírem anemia.

Escorbuto

Até à data são poucos os estudos descritivos de indivíduos escorbóticos adultos, provavelmente devido à ambiguidade das lesões nos mesmos (Ortner e Ericksen, 1997; Van der Merwe *et al.*, 2010).

Hematomas ossificados podem prover de outros agentes: traumatismos, infeções treponemas, osteomielite ou osteoblastomas, o que dificulta o diagnóstico diferencial (Van der Merwe *et al.*, 2010).

Após a despistagem das etiologias anteriores, consideramos que os hematomas ossificados observados foram provavelmente consequência da deficiência de ferro no corpo humano. Futuros estudos histológicos podem ajudar o estudo da etiologia desta lesão (Van der Merwe *et al.*, 2010). Contudo, considerando que a génese da nossa amostra era escrava a opção de traumatismos não pode ser completamente descartada sem uma futura análise radiológica. Deixamos realçado que esta nossa posição perante os hematomas ossificados levou em consideração a disponibilização de alimentos ricos em vitamina C não seria em quantidades elevadas e/ou constante. Relativamente à presença e continuidade destes alimentos, ressalvamos ainda que, uma vez que o desenvolvimento de hematomas ossificados apenas ocorre após a recuperação do estado escorbótico do indivíduo (Murray e Kodicek, 1949), e ao considerarmos a etiologia desta lesão o escorbuto, pelo menos os dois indivíduos da nossa amostra com

hematomas ossificados tiveram quantidades suficientes de alimentos ricos em vitamina C ainda que apenas durante a sua recuperação.

A mesma ambiguidade pode ser observada na doença periodontal. Ainda que esta possa resultar do escorbuto, devemos ter consciência de todos os fatores que igualmente influenciam a sua presença como, idade do indivíduo, presença de placa bacteriana, fatores hereditários e/ou a dieta (Van der Merwe *et al.*, 2010). Mas associado com as restantes lesões suporta a possibilidade de escorbuto (Van der Merwe *et al.*, 2010; Geber e Murphy, 2012).

Sempre com as anteriores considerações em mente e baseando-se nos métodos de Geber & Murphy (2012) verificamos que 91,2% (62/68) da amostra possui sinais de possível escorbuto. Enquanto 2,9% (2/68) demonstram lesões que inferem probabilidade de possuírem a patologia em causa.

Creemos importante frisar que este diagnóstico é apenas indicativo devido à etiologia diversa das lesões estudadas e à ausência de uma lesão patognomónica.

Relativamente às anemias hereditárias, falciforme e talassemia é importante referir que apesar de poderem estar potencialmente presentes a sua expressão deverá ser limitada. Nomeadamente devido à alta taxa de mortalidade da anemia falciforme, especialmente anterior aos avanços médicos actuais (Blakey *et al.*, 2004).

Osteomalacia

Anteriormente (*cf. Introdução*) foi esclarecida a importância da falta de exposição solar para o desenvolvimento da Osteomalacia. Através da junção da análise desta patologia ao presente estudo, pretendíamos inferir se as novas condições a que os indivíduos da amostra foram sujeitos, após a sua captura tiveram consequências – neste caso específico – na absorção no corpo de vitamina D.

Como referido no anterior capítulo nenhum dos indivíduos da amostra apresenta lesões ósseas compatíveis com a Osteomalacia. Podemos assim concluir que no caso das repercussões se terem sentido não atingiram índices que afetassem o corpo humano a nível ósseo. As observações vão de encontro à nossa hipótese inicial de que a amostra era composta por escravos recém-aportados a Lagos. Uma vez que

indivíduos que compõem a nossa amostra não residiram tempo significativo na sua condição de escravo, de forma a avaliar as consequências da carência da absorção de vitamina D no corpo humano.

Diagnósticos Diferenciais

Relativamente à correlação dos diferentes diagnósticos diferenciais obtidos verificamos que 63,1% da nossa amostra mostrava sinais de graves deficiências nutricionais, com sinais de possuírem tanto anemia como escorbuto.

Estas deficiências nutricionais indicam uma dieta deficitária de vitamina B9 (ácido fólico) B12 (cobalamina) e C (ácido ascórbico). Por estas vitaminas se encontrarem em alimentos de origem animal (B9 e B12) e em frutas frescas (C) seria expectável que esses alimentos não estivessem à disposição em altas quantidades da população escrava dos séculos XV-XVII. Adicionalmente à dieta consideramos que a carga parasítica pode exprimir uma importância na expressão da possibilidade de anemia na nossa amostra. Serjeant (1981) revela a importância da carga parasítica na população escrava da Plantação Caribenha representando um risco à saúde e uma das causas de anemia nos indivíduos.

Podemos verificar que a incidência das lesões associadas à anemia é similar aos resultados obtidos no ABG, sendo que em ambas mais de 50% da amostra é afetada.

A prevalência da anemia na população escrava traria consequências na produtividade - anemia severa pode provocar a fadiga, fraqueza, dispneia, vertigens e taquicardia – dos indivíduos. Deficiências nutricionais representam ainda potencializadores de risco para a mortalidade; nos indivíduos do sexo feminino iria ainda reduzir a fertilidade (Blakey *et al.*, 2005).

De igual forma, a prevalência do escorbuto (91,2%) representaria de igual forma graves consequências – hematomas nos músculos, dores nos músculos e nas articulações (Armelagos *et al.*, 2013) e eventualmente a morte do indivíduo (Ortner, 2003; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006) – para os indivíduos com a patologia que implicaria na sua produtividade e consequentemente no seu preço.

Devido relação saúde-preço da “peça”, em alguns casos os escravos eram barrados com óleo de palma de forma a terem uma aparência mais saudável (Caldeira, 2009), quando chegavam doentes, o almoxarife tinha ordem para os curar (Saunders, 1994). Esta última situação, poderá evidenciar os dois indivíduos com hematomas ossificados, uma vez que estes apenas se desenvolvem em período de recuperação de episódios escorbúuticos.

Não é possível realizar uma comparação com os resultados de ABG, uma vez que não foi realizado um estudo sobre o escorbuto.

Relativamente à osteomalacia, 14,4% da população adulta de ABG era afetada por esta patologia. A diferença entre as amostras era expectável uma vez que ao contrário do verificado na nossa amostra, os indivíduos do African Burial Ground estavam já inseridos na comunidade africana de Nova Iorque, existindo como escravos e residindo ao tempo suficiente na cidade para que os sintomas de osteomalacia se desenvolvessem.

CONCLUSÃO

A presente investigação teve como objetivo o estudo e análise de determinadas doenças metabólicas – anemia, escorbuto e osteomalacia – numa amostra de escravos dos séculos XV-XVII, encontrada no Parque do Anel Verde, Lagos Portugal.

O material sob análise foi selecionado de acordo com o estado de preservação, contabilizando um total de 68 indivíduos (46 do sexo feminino/17 do masculino/5 de sexo indeterminado).

Adicionalmente à abordagem biológica pretendíamos analisar e correlacionar as informações históricas de forma a obtermos uma abordagem biocultural sobre os resultados obtidos. Assim foi possível compreender as consequências das doenças sobre análise na sociedade escravagista dos séculos XV-XVII.

Estudos anteriores (Neves *et al.*, 2011; Coelho, 2012; Neves *et al.*, 2012; Wasterlain *et al.*, 2015; Rufino, 2014) argumentam a hipótese dos indivíduos que compõem a presente amostra serem escravos recém-aportados a Lagos das viagens marítimas vindas de África. A ausência de resultados na osteomalacia fortalece esta hipótese, uma vez que os indivíduos se tinham sujeitado a uma viagem de aproximadamente dois meses. Considerando o estado nutricional da população, mais de 50% da amostra possuía sinais de anemia, mais de 90% sinais de escorbuto, sendo que após correlacionarmos ambas as doenças mais de 60% mostrava sinais de graves deficiências nutricionais com lesões associadas a ambas as doenças.

Para uma análise mais profunda seria importante o estudo da dilatação do diploide, estudos radiográficos, estudos dos padrões de mortalidade diferencial (considerando a idade, para além da diagnose sexual), bem como estudos parasíticos de forma a aperfeiçoar o diagnóstico diferencial.

Complementar ao presente estudo, seria ainda benéfico o estudo de doenças metabólicas da população não-adulta e estudo das hipoplasias de esmalte dentárias para que pudéssemos analisar *stresses* metabólicos aquando a formação dentária dos

indivíduos, bem como uma comparação mais vincada entre o PAV'd e outras amostras de escravos de diferentes condições, como NYABG, Cedar Grove e/ou 38CH778.

BIBLIOGRAFIA

- Alexandre, V. (1991). Portugal e a abolição do tráfico de escravos (1834-51). *Análise Social*, 111 (XXVI), 293-333.
- Armelagos, G., Sirak, K., Werkema, T., & Turner, B. (2013). Analysis of nutritional disease in prehistory: The search for scurvy in antiquity and today. *Int J Paleopathol.* doi:10.1016/j.ijpp.2013.09.007
- Aufderheide, A., & Rodríguez-Martín, C. (2006). The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology. Cambridge: Cambridge University Press.
- Azulay, M., Filgueira, A., Mandarim-de-Lacerda, C., Cuzzi, T., & Perez, M. (2003). Vitamina C. *An bras Dermatol.*, 78 (3), 265-274.
- Barral, D., Barros, A., & Araújo, R. (2007). Vitamina D: Uma Abordagem Molecular. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*, 7(3), 309-315.
- Battault, S., Whiting, S., Peltier, S., Sadrin, S., Gerber, G., & Maixent, J. (2013). Vitamin D metabolism, functions and needs: from science to health claims. *Eur J Nutr*, 52, 429-441.
- Bikle, D. (2010). Vitamin D: an ancient hormone. *Exp Dermatol*, 20, 7-13.
- Blakey, M. (2004). History and Comparison of Bioarchaeological Studies in the African Diaspora. Em M. Blakey, & L. Rankin-Hill, *The African Burial Ground Project* (pp. 38-97). Washington, DC: Howard University.
- Brickley, J., Mays, S., & Ives, R. (2007). An Investigation of Skeletal Indicators of Vitamin D Deficiency in Adults: Effective Markers for Interpreting Past Living Conditions and Pollution Levels in the 18th and 19th Century Birmingham, England. *Am J Phys Anthropology*, 132, 67-79.
- Butcher, J., Johnson, T., Beers, J., Columbus, L., & Isakson, B. (2014). Hemoglobin α in the blood vessel wall. *Free Radic. Biol. Med.* Obtido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2014.04.019i>
- Caldeira, A. (2009). Escravos de mar em fora. As condições de transporte no tráfico negreiro do Atlântico Sul durante o século XVII. Em A. Caldeira, C. Dubois, G. Lopes, M. Santos, S. Sommerdik, & T. Cleveland, *Trabalho forçado africano - O caminho de ida* (pp. 13-48). Ribeirão: Edições Húmus, Lda.

- Caldeira, A. (2013). *Escravos e Traficantes do Império Português: o comércio negro português no Atlântico durante os séculos XV a XIX*. Lisboa: A Esfera dos Livros.
- Coelho, A. (2000). Os argonautas portugueses e o seu velo de ouro (séculos XV-XVI). Em J. Tengarrinha, *História de Portugal* (pp. 57-77). São Paulo: Fundação Editora da UNESP.
- Coelho, A. (2000). Os argonautas portugueses e o seu velo de ouro (séculos XV-XVI). Em J. Tengarrinha, *História de Portugal* (pp. 57-77). São Paulo: Fundação Editora da UNESP.
- Coelho, C. (2012). *Uma identidade perdida no mar e reencontrada nos ossos: Avaliação das afinidades populacionais de uma amostra de escravos dos séculos XV-XVI*. Coimbra: Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas.
- Corriccini, R., Handler, J., & Jacobi, K. (1985). Chronological Distribution of Enamel Hypoplasias and Weaning in a Caribbean Slave Population. *Hum. Biol.*, 57(4), 699-711.
- Coutinho, V. (2008). *Lagos e o mar através dos tempos*. Lagos: Câmara Municipal de Lagos.
- Davidson, L., Fullerton, H., Howie, J., Croll, J., Orr, J., & Godden, W. (1933). Nutrition in Relation to Anaemia. *Brit Med J*, 685-690.
- DuBois, S., & Kearney, D. (2005). Iron-Deficiency Anemia and Helicobacter pylori Infection: A Review of the Evidence. *Am J Gastroenterol*, 100, 453-459.
- Encyclopedia Britannica Online*. (s.d.). Obtido de <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/260923/hemoglobin>
- Fain, O. (2005). Musculoskeletal manifestations of scurvy. *Joint Bone Spine*, 72, 124-128.
- Ferreira, M., Neves, M., & Wasterlain, S. (2013). Lagos leprosarium (Portugal): evidence of disease. *J. Archaeol. Sci.*, 2298-2307.
- Galanello, R., & Origa, R. (2010). Beta-thalassemia. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 5. Obtido de <http://www.ojrd.com/content/5/1/11>
- García-Closas, R., Berenguer, A., Tormo, M., Sánchez, M., Quirós, J., Navarro, C., . . . González, C. (2004). Dietary sources of vitamin C, vitamin E and specific carotenoids in Spain. *Br J Nutr*, 91, 1005-1011.

- Geber, J., & Murphy, E. (2012). Scurvy in the Great Irish Famine: Evidence of Vitamin C Deficiency From a Mid-19th Century Skeletal Population. *Am J Phys Anthropol*. doi:10.1002/ajpa.22066
- Goodman, A., & Armelagos, G. (1985). Factors Affecting the Distribution of Enamel Hypoplasias within the Human Permanent Dentition. *Am J Phys Anthropology*, 68, 479-493.
- Goodman, A., & Leatherman, T. (1998). *Building a New Biocultural Synthesis: Political-Economic Perspectives on Human Biology*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Goodman, A., & Rose, J. (1990). Assessment of Systemic Physiological Perturbations From Dental Enamel Hypoplasias and Associated Histological Structures. *Yearb Phys Anthropol*, 33, 59-110.
- Goodman, A., Armelagos, G., & Rose, J. (1980). Enamel Hypoplasias as Indicator of Stress in Three Prehistoric Populations from Illinois. *Hum. Biol.*, 53(3), 515-528.
- Goodman, A., Thomas, B., Swedlund, A., & Armelagos, G. (1988). Biocultural Perspectives on Stress in Prehistoric, Historical, and Contemporary Population Research. *Yearb Phys Anthropol*, 31, 169-202.
- Haider, R., Musallam, K., & Taher, A. (2011). Bone disease and skeletal complications in patients with β thalassemia major. *Bone*, 48, 425-432.
- Hilson, S. (2001). Recording Dental Caries in Archeological Human Remains. *Int J Osteoarcheol.*, 11, 249-288.
- Hirschmann, J., & Raugi, G. (1999). Adult Scurvy. *J Am Acad Dermatol*, 6 (41), 895-910.
- Hogdes, R., Baker, E., Hood, J., Canham, J., & Sauberlich, H. (1971). Clinical manifestations of ascorbic acid deficiency in man. *Am J Clin Nutr*, 24, 432-443.
- Holick, M. (2004). Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*, 80(suppl), 1678S-88S.
- Holick, M. (2007). Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med.*, 357, 266-281.
- Holland, T., & O'Brien, M. (1997). Parasites, Porotic Hyperostosis, and the Implications of Changing Perspectives. *Am Antiquity*, 62 (2), 183-193.

- Keenleyside, A., & Panayotova, K. (2006). Cribra Orbitalia and Porotic Hyperostosis in a Greek Colonial Population (5th to 3rd Centuries BC) from the Black Sea. *Int. J. Osteoarchaeol.*, 373-384.
- Lab Tests Online.* (s.d.). Obtido de Lab Tests Online: <http://www.labtestsonline-pt.org/tests/VitaminD.html?tab=2>
- Lallo, J., Armelagos, G., & Mensforth, R. (1977). The Role of Diet, Disease and Physiology in the Origin of Porotic Hyperostosis. *Human Biology*, 49 (3), 471-483.
- M.J., N., M., A., & M.T., F. (2011). História de um arrabalde durante os séculos XV e XVI: “o poço dos negros” em Lagos e o seu contributo para o estudo dos escravos em Portugal. Em M. A.T., & C. J. (eds), *A Herança do Infante* (pp. 29-46). Lagos: Câmara Municipal de Lagos.
- Maat, G. (2004). Scurvy in Adults and Youngsters: The Dutch Experience. A review of the History and Pathology of a Disregarded Disease. *Int. J. Osteoarchaeol*, 14, 77-81.
- Martinez, J., Padua,, A., & Filho, J. (2004). Dispneia. *Medicina Ribeirão Preto*, 34, 199-207.
- Martiniano, R., Coelho, C., Ferreira, M., Neves, M., Pinhasi, R., & Bradley, D. (2014). Genetic Evidence of African Slavery at the Beginning of the Trans-Atlantic Slave Trade. *Sci. Rep.*, 1-6.
- Melikian, M., & Waldron, T. (2003). An Examination of Skulls from Two British Sites for Possible Evidence of Scurvy. *Int J Osteoarcheol*, 13, 207-212.
- Miquel-Feucht M., P.-C. M.-B. (1999). El síndrome criboso: criba femoral vs criba orbitaria. *Sistematización metodológica en Paleopatología, Actas V Congreso Nacional AEP* (pp. 221-237). Alcalá la Real, Espanha: AEP.
- Neves , M., Almeida , M., & Ferreira, M. (2011). História de um arrabalde durante os séculos XV e XVI: o "poço dos negros" em Lagos (Algarve, Portugal) e o seu contributo para o estudo dos escravos em Portugal. Em A. Matos , & J. Costa , *A Herança do Infante* (pp. 29-46). Lisboa: CHAM, CEPCEP e Câmara Municipal de Lagos.
- Neves, M., Ferreira, M., Nunes, S., Ferreira, C., & Félix, P. (2012). *Relatório Final da Intervenção de Arqueologia Preventiva do Parque de Estacionamento do Anel Verde: Parte 1* . [Não publicado].
- News Medical.* (s.d.). Obtido de News Medical: <http://www.news-medical.net/health/Vitamin-D-Biochemistry.aspx>

- Null, C., Blakey, M., Shujaa, K., Rankin-Hill, L., & Carrington, S. (2004). Osteological Indicators of Infectious Disease and Nutritional Inadequacy. Em B. Blakey, & L. Rankin-Hill (Edits.), *The New York African Burial Ground - Skeletal Biology Final Report* (Vol. II, pp. 351-399). Washington: [Não Publicado].
- Ortner, D., & Aufderheide, A. (2006). Em A. Aufderheide, & C. Rodriguez-Martín, *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology* (3ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ortner, D. (2003). *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (2ª ed.). San Diego: Academic Press.
- Ortner, D., & Aufderheide, A. (1991). *Human Paleopathology. Current Syntheses and Future Options*. Washington e Londres: Smithsonian Institution Press.
- Ortner, D., & Ericksen, M. (1997). Bone Changes in the Human Skull Probably Resulting from Scurvy in Infancy and Childhood. *Int J Osteoarchaeol*, 7, 212-220.
- Ortner, D., Butler, W., Cafarella, J., & Milligan, L. (2001). Evidence of Probable Scurvy in Subadults from Archeological Sites in North America. *Am J Phys Anthropol*, 114, 343-351.
- Parfitt, A., Gallagher, J., Heaney, R., Johnston, C., Neer, R., & Whedon, G. (1982). Vitamin D and bone health in the elderly. *Am. J. Clin. Nutr.*, 36, 1014-1031.
- Pimentel, L. (2003). Scurvy: Historical Review and Current Diagnostic Approach. *Am J Emerg Med*, 21, 328-332.
- Pinhasi, R., & Mays, S. (2008). Advances in Human Paleopathology. Em R. Pinhasi, & S. M. (Edits.). West Sussex, Inglaterra: Wiley & Sons, LTD.
- Polo-Cerdá, M., & Villalaín-Blanco, D. (2001). Fenómenos Porosos en Paleopatología: Estado de la cuestión y nuevas aportaciones. *VI Congreso Nacional de Paleopatología*, 88-101.
- Provan, D. (Ed.). (2003). *ABC of Clinical Haematology* (2ª ed.). Londres: BMJ Books.
- Saunders, A. (1994). *História social dos escravos e libertos negros em Portugal (1441-1555)*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.
- Stabler, P., & Allen, R. (2004). Vitamin B12 Deficiency as a Worldwide Problem. *Annu. Rev. Nutr.* (24), 299-326.

- Steinbock, R. (1976). *Paleopathological Diagnosis and Interpretation: Bone Diseases in Ancient Human Populations*. Springfield, IL.: Thomas Publisher, Limited, Charles C.
- Stuart-Macadam, P. (1987a). Porotic Hyperostosis: New Evidence to Support the Anemia Theory. *Am J Phys Anthropology*, 74, 511-520.
- Stuart-Macadam, P. (1987b). Porotic Hyperostosis: New Evidence to Support the Anemia Theory. *Am J Phys Anthropology*, 74, 521-526.
- Stuart-Macadam, P. (1992). Porotic Hyperostosis: A New Perspective. *Am J Phys Anthropol*, 87, 39-47.
- Suckling, G. (1989). Developmental Defects of Enamel - Historical and Present-Day Perspectives of Their Pathogenesis. *Adv Dent Res*, 3 (2), 87-94.
- Sullivan, A. (2005). Prevalence and Etiology of Acquired Anemia in Medieval York, England. *Am J Phys Anthropology*, 128, 252-272.
- Taylor, J. (2014). Sickle Cell Anemia. Em C. Coppola, A. Kennedy, & R. Scorpio, *Pediatric Surgery: Diagnosis and Treatment* (pp. 305-310). Danville: Springer.
- Thelm, H., Diem, H., & Haferlach, T. (2004). *Color Atlas of Hematology: Practical Microscopic and Clinical Diagnosis*. New York: Thieme.
- Van der Meer, I., Middelkoop, B., Boeke, A., & Lips, P. (2011). Prevalence of vitamin D deficiency among Turkish, Moroccan, Indian and sub-Saharan African populations in Europe and their countries of origin: an overview. *Osteoporos Int*, 22, 1009-1021.
- Van der Merwe, A., Steyn, M., & Maat, G. (s.d). *Adult Scurvy in Skeletal Remains of Late 19th Century Mineworks from Kimberley, South Africa*. Obtido de <https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/15931/05.pdf?sequence=10> [accedido a Setembro de 2012]
- Veloso, J. (1997). *Lagos. Cidade berço dos descobrimentos. Notas da sua História*. Lagos: Centro de Estudos Gil Eanes, Loja do Livro.
- Waldron, T. (2008). *Cambridge*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walker, P. (1986). Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indian population. *Am J Phys Anthropol*, 69, 345-354.

- Walker, P., Bathurst, R., Richman, R., Gjerdrum, T., & Andrushko, A. (2009). The Causes of Porotic Hyperthosis and Cribra Orbitalia: A reappraisal of the Iron-Deficiency-Anemia Hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*:139, 109-125.
- Wapler, U., Crubézy, E., & Schultz, M. (2004). Is Cribra Orbitalia Synonymous with Anemia? Analysis and Interpretation of Cranial Pathology in Sudan. *Am J Phys Anthropology*, 123, 333-339.
- Wasterlain, S. (2006). "*Males*" da Boca: Estudo da Patologia Oral numa Amostra das Coleções Identificadas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (finais do século XIX/inícios do século XX). Dissertação de Doutoramento. Departamento de Antropologia. Universidade de Coimbra.
- Wasterlain, S., Neves, M., & Ferreira, M. (2015). Dental modifications in a skeletal sample of enslaved Africans found at Lagos (Portugal). *International Journal of Osteology*.
- Wood, J., Milner, G., Harpending, H., & Weiss, K. (1992). The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples. *Curr Anthropol*, 33 (4), 343-370.
- World Health Organization. ([acedido a 20/05/2014]). Obtido de <http://www.who.int/>: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>

Anexo 1

Tabela VIII - Listagem de indivíduos que compõem a amostra de escravos dos séculos XV-XVII no Parque do Anel Verde, Lagos, Portugal, com a respetiva informação da diagnose sexual e da estimativa da idade à morte

	Nº do Indivíduo	Estimativa de Idade à morte		Diagnose Sexual
1	Ind.8	Adulto	Indeterminado	Masculino
2	Ind.10	Adulto Maduro	Indeterminado	Masculino
3	Ind.11	Adulto	30-50 anos	Masculino
4	Ind.20	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
5	Ind.21	Adulto	30-50 anos	Feminino
7	Ind.27	Adulto Jovem	21-29 anos	Masculino
8	Ind.31	Adulto Jovem	Indeterminado	Indeterminado
9	Ind.38	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
10	Ind.39	Adulto	30-50 anos	Feminino
11	Ind.41	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
12	Ind.44	Adulto	30-50 anos	Feminino
13	Ind.47	Adulto Jovem	Indeterminado	Masculino
14	Ind.49	Adulto Maduro	30-50 anos	Masculino
15	Ind.51	Adulto	30-50 anos	Feminino
16	Ind.55	Adulto	30-50 anos	Masculino
17	Ind.57	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
18	Ind.60	Adulto	30-50 anos	Feminino
19	Ind.63	Adulto	Indeterminado	Masculino
20	Ind.65	Adulto	30-50 anos	Masculino
21	Ind.66	Adulto	30-50 anos	Masculino
22	Ind.67	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
23	Ind.68	Adulto	30-50 anos	Feminino
24	Ind.69	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
25	Ind.75	Adulto	30-50 anos	Feminino
26	Ind.76	Adulto Jovem	21-29 anos	Indeterminado
27	Ind.77	Adulto	30-50 anos	Masculino
28	Ind.78	Adulto	30-50 anos	Feminino
29	Ind.80	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
30	Ind.81	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
31	Ind.82	Adulto	30-50 anos	Feminino
32	Ind.84	Adulto	30-50 anos	Feminino
33	Ind.91	Adulto	30-50 anos	Masculino
34	Ind.93	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
35	Ind.94	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
36	Ind.95	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
37	Ind.96	Adulto	30-50 anos	Feminino

38	Ind.97	Adulto Jovem	21-29 anos	Indeterminado
39	Ind.98	Adulto	21-29 anos	Masculino
40	Ind.104	Adulto	30-50 anos	Masculino
41	Ind.107	Adulto Jovem	21-29 anos	Masculino
42	Ind.110	Adulto	21-29 anos	Feminino
43	Ind.111	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
44	Ind.114	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
45	Ind.118	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
46	Ind.120	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
47	Ind.123	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
48	Ind.125	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
49	Ind.131	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
50	Ind.133	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
51	Ind.134	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
52	Ind.136	Adulto	30-50 anos	Feminino
53	Ind.139	Adulto	30-50 anos	Indeterminado
54	Ind.148	Adulto	21-29 anos	Feminino
55	Ind.150	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
56	Ind.151	Adulto	30-50 anos	Masculino
57	Ind.152	Adulto	30-50 anos	Feminino
58	Ind.153	Adulto	30-50 anos	Feminino
59	Ind.154	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
60	Ind.157	Adulto	21-29 anos	Feminino
61	Ind.159	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
62	Ind.160	Adulto	30-50 anos	Masculino
63	Ind.162	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
64	Ind.163	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
65	Ind.166	Adulto	30-50 anos	Feminino
66	Ind.167	Adulto Jovem	21-29 anos	Feminino
67	Ind.169	Adulto	30-50 anos	Feminino
68	Ind.170	Adulto	30-50 anos	Feminino