



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

*Os Infantes de Lagos: um estudo de crescimento numa amostra
de não-adultos do Poço dos Negros (séculos XV-XVII)*

Alexandra Filipa Duarte Costa

2013



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

*Os Infantes de Lagos: um estudo de crescimento numa amostra
de não-adultos do Poço dos Negros (séculos XV-XVII)*

Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Evolução e Biologia Humanas, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Sofia Wasterlain (Universidade de Coimbra) e da Doutora M^a. Teresa Ferreira (Centro de Investigação em Ciências Forenses - CENCIFOR).

Alexandra Filipa Duarte Costa

2013

Agradecimentos

Terminada esta jornada cabe-me submeter algumas palavras de agradecimento a quem direta e indiretamente contribuiu para a sua execução.

Em primeiro lugar agradeço à Professora Doutora Sofia Wasterlain a orientação científica deste projeto e por sempre se encontrar disponível para esclarecer dúvidas e clarificar ideias. Agradeço, também, todo o incentivo durante todas as fases de execução da dissertação.

À Doutora Maria Teresa Ferreira, em primeiro, a oportunidade que me concedeu de poder estudar esta amostra única, depois, todo o apoio, incentivo, amizade e conhecimentos que me transmitiu ao longo de todo o percurso.

Ao antigo departamento de Antropologia e aos seus docentes por terem feito deste a minha Casa nos últimos anos; por todo o conhecimento e ensinamentos transmitidos ao longo do meu trajeto académico.

A toda equipa da Dryas por tão bem me ter recebido, por me ter disponibilizado todo o material necessário à execução prática desta investigação e, especialmente, por todos os momentos de partilha. Agradeço também a todas as minhas colegas estagiárias que foram companheiras nesta empreitada mas também pela troca de conhecimentos, opiniões e incentivos.

À Dona Lina e à Dona Célia por serem extremamente simpáticas e prestáveis nas minhas longas estadias na biblioteca e por sempre se encontrarem disponíveis para esclarecer dúvidas nos momentos de pesquisa bibliográfica.

Aos meus Amigos por estarem sempre presentes, mesmo nos meus momentos de ausência, por me fazerem sempre querer ser mais e melhor. À Adriana, à Li, à Stef, à Jô, à Inês, ao David, ao Fábio e ao Fer, obrigado por tudo. Ainda, às meninas da Resi Santos Rocha por todos os momentos de convívio e animação.

Aos meus pais e avós por sempre depositarem confiança em mim e sem o esforço e incentivo dos quais este percurso não teria sido possível de percorrer.

Ao Miguel e à Inês por sempre me inspirarem e serem pilares!

Sumário

Índice de Figuras	i
Índice de Tabelas	iii
Resumo	iv
Abstract.....	v
1. Introdução	1
1.1 – A pertinência do estudo do crescimento humano.....	1
1.2 – Objetivos	2
2. Revisão da literatura: Enquadramento teórico	3
2.1 – Crescimento e ciclo de vida humano.....	3
2.1.1 Os fatores exógenos que influenciam o crescimento	6
2.1.2 Os estudos de crescimento: Breve resenha histórica.....	9
2.2 – O crescimento em amostras de mortalidade: vantagens e limitações	11
2.3 – A dentição e o esqueleto: desenvolvimento, crescimento e maturação	14
2.3.1 Desenvolvimento dentário	16
2.3.2 Desenvolvimento esquelético	19
2.4 – ‘Dores de crescimento’ – Marcadores de stresse fisiológico não-específicos	21
2.4.1 Hiperostose porótica.....	22
2.4.2 <i>Cribra</i>	23
2.4.3 Hipoplasias do esmalte dentário.....	24
3. Amostra.....	26
3.1 – PAVd’09: espaço e gestos funerários	26
3.2 – A amostra em estudo	29
4. Métodos.....	31
4.1 – Tratamento do material osteológico.....	31
4.2 – Registo dos dados	31
4.3 – Metodologias aplicadas.....	32
4.3.1 Idade dentária.....	33
4.3.2 Idade esquelética.....	34
4.3.3 Marcadores de stresse não-específicos	35
4.3.4 Preservação osteológica	35
4.3.5 Erro intra-observador	36

4.4	– Tratamento estatístico e apresentação gráfica dos dados e resultados	37
5.	Resultados.....	39
5.1	– Avaliação da preservação e ação da tafonomia.....	39
5.2	– Estimativa da idade à morte	41
5.2.1	Estimativa da idade através dos dentes	41
5.2.2	Estimativa da idade através do esqueleto	42
□	Erro intra-observador	42
□	Osteometria.....	43
5.2.3	Marcadores de stresse não-específicos	50
6.	Discussão	53
6.1	– Idade e Crescimento	53
6.2	– União epifisiária.....	57
6.3	– Indicadores de stresse e crescimento	58
7.	Conclusões.....	60
7.1	– No futuro:	61
8.	Bibliografia	62
Apêndices		69
A.	Inventário da sub-amostra de PAVd'09 estudada	69
B.	Listagem das medidas osteométricas e siglas correspondentes.....	70
C.	Ficha de registo não-adulto: períodos fetal, neonatal e 1ª infância.....	71
D.	Ficha de registo não-adulto: períodos 2ª infância, juvenil e adolescência.....	74
E.	Sítio arqueológico do <i>Valle</i> da Gafaria	77
F.	Resultados do teste-t para pares emparelhados para testar as diferenças entre as dimensões bilaterais.....	78
G.	Resultados do teste de Qui-quadrado para diferenças de expressão de lateralidade de indicadores de stresse não-específicos bilaterais.....	79

Índice de Figuras

- Figura 1:** Ind.82 (adulto), em decúbito dorsal, com evidência de ter sido depositado com as mãos amarradas (foto: Dryas Arqueologia). 27
- Figura 2:** Frequência das diversas posições de inumação apresentadas pelos 31 indivíduos imaturos que compõem a amostra. 28
- Figura 3:** Indivíduo 43 com modificações dentárias intencionais nos dentes maxilares anteriores, em duas faces dentárias (mesial e distal) de aspeto triangular. 29
- Figura 4:** Estrutura etária da amostra (n=31) 30
- Figura 5:** Ind. 164 (cerca de 8 anos), *in situ*, inumado em decúbito lateral esquerdo. Fragmentação e deformação visível do crânio e face (foto: Dryas Arqueologia). 39
- Figura 6:** Crânio de Ind.164 (cerca de 8 anos) deformado pela pressão do sedimento. Note-se a ausência da base, do parietal esquerdo e de toda a face, por fragmentação após a exumação. 39
- Figura 7:** Osso frontal do Ind. 74 (cerca de 15 anos) apresenta escamação e alterações de coloração (vista interna). 40
- Figura 8:** Perturbações antrópicas do Ind. 6 (cerca de 6 anos), com a fragmentação do parietal direito e corte de algumas zonas anatómicas pela ação mecânica das máquinas (foto: Dryas Arqueologia). 40
- Figura 9:** Erro intra-observador, através do ETM, para as 27 dimensões osteométricas. 43
- Figura 10:** Diagramas de dispersão entre os comprimentos máximos das diáfises do úmero (n=11) e do fémur (n=17) e a idade dentária. 46
- Figura 11:** Diagramas de dispersão entre os comprimentos máximos das diáfises do rádio (n=15) e da ulna (n=14) e a idade dentária. 46
- Figura 12:** Diagramas de dispersão entre os comprimentos máximos das diáfises da tíbia (n=15) e da fíbula (n=14) e a idade dentária. 46
- Figura 13:** Diagrama de dispersão entre o comprimento do *ilium* (n=13) e a idade dentária. 47
- Figura 14:** Diagrama de dispersão entre o comprimento da escápula (n=13) e a idade dentária. 47
- Figura 15:** Diagrama de dispersão entre o comprimento do 1º Mtt (n=10) e a idade dentária. 48
- Figura 16:** Curvas de crescimento transversais das diáfises dos ossos longos de PAVd'09 (n=29). 48

- Figura 17:** Indivíduo 165 (2-4 anos) com hiperostose porótica (H.P.) manifesta nos ossos frontal (a), parietal (b) e occipital (c). 50
- Figura 18:** Indivíduo 45 (17-18 anos) com *cribra orbitalia* bilateral. 50
- Figura 19:** Mandíbula de Ind. 165 (2-4 anos) exibindo defeitos hipoplásticos – *pits*, em ambos os caninos decíduos. 51
- Figura 20:** (a) Indivíduo 164 (cerca de 8 anos) com *cribra femoralis* simétrica, (b) pormenor da lesão em norma anterior. 51
- Figura 21:** (a) Indivíduo 88 (cerca de 12 anos) com *cribra umeralis* simétrica, (b) pormenor da lesão em vista posterior. 52
- Figura 22:** Comparação das curvas de crescimento transversais da diáfise do rádio de CEIMB, Maresh, CEIUC, LZPS e PAVd'09. 55
- Figura 23:** Comparação das curvas de crescimento transversais da diáfise do fémur de CEIMB, Maresh, CEIUC, LZPS e PAVd'09. 55
- Figura 24:** Comparação das curvas de crescimento transversais da diáfise da tíbia de CEIMB, Maresh, CEIUC, LZPS e PAVd'09. 55

Índice de Tabelas

Tabela 1: Fases do ciclo de vida humano e eventos relacionados (do nascimento à idade adulta) (Adaptado de Bogin, 2001: 66).	4
Tabela 2: Metodologia selecionada e respectiva obra de referência para a avaliação dos parâmetros sugeridos.	32
Tabela 3: Resultados obtidos para a estimativa da idade dentária (I.D.).	41
Tabela 4: Estatística descritiva do comprimento máximo das diáfises dos ossos longos (mm) dos 31 indivíduos não-adultos da amostra.	44
Tabela 5: Resultado do teste-t para pares emparelhados com assimetrias de lateralidade.	45
Tabela 6: Medidas osteométricas relacionadas com a idade dentária e respectivos coeficientes de Pearson (R) e de determinação (R ²).	45
Tabela 7: Proporções ósseas para as diáfises dos ossos longos dos membros.	49
Tabela 8: Idade dentária e idade esquelética estimadas para a amostra de não adultos de PAVd'09 (n=31).	54

Resumo

O estudo da paleodemografia das populações pretéritas tem sido uma componente essencial dos estudos bioantropológicos, desde o nascimento da disciplina. O crescimento, em especial infantil, pode ser averiguado através dos remanescentes infantis que se encontram presentes em amostras de mortalidade. Esta averiguação possibilita-nos conhecer melhor estas populações uma vez que a mortalidade infantil é um bom indicador do estado de saúde e das condições ambientais em que viveram as populações humanas.

Através dos remanescentes esqueléticos de 31 indivíduos não-adultos, de origem africana, e que aportaram na cidade algarvia de Lagos entre os séculos XV e XVII, como escravos, do sítio arqueológico do Parque de estacionamento do Anel Verde (PAVd'09), propusemo-nos estudar o crescimento destas crianças.

Avaliou-se a idade à morte e o perfil de crescimento destas crianças e considerou-se a presença de indicadores de stresse não-específicos como marcadores de distúrbios fisiológicos por eles sofridos.

Verificou-se que o padrão de crescimento é idêntico àquele obtido para coleções de referência portuguesas dos séculos XIX/XX – Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra (CEIUC) e Coleção de Esqueletos Identificados do Museu Bocage de Lisboa (CEIMB) - e para a amostra coeva do Loteamento da Zona Poente de Serpa (LZPS). Porém, apurou-se que os indivíduos com mais de 15 anos eram aqueles que demonstravam um crescimento mais retardado e um grande desfasamento entre as idades dentária e esquelética. As curvas de crescimento transversais mostram constantes picos de desaceleração do crescimento. Acresce que os indicadores de stresse avaliados apresentam uma frequência muito elevada, e afetam todas as classes etárias consideradas.

Pressupondo que esta amostra tinha um estatuto social marginalizado, agravado por uma dieta muito pobre que amplifica potencialmente a exposição dos indivíduos à doença, pensa-se que os fatores ambientais externos tiveram um grande impacto na fisiologia destas crianças, que se manifestou no seu crescimento. As cicatrizes deixadas por episódios mais stressantes na curta vida destas crianças apoiam a hipótese de que os fatores ambientais têm um papel dinâmico e muito significativo na qualidade de vida de uma população.

Palavras-chave: Lagos, Escravatura, Indicadores de stresse não-específicos, Crescimento.

Abstract

The study of past populations' paleodemography has been an essential component of the bioanthropological studies since the birth of the subject. Growth, mainly children's, can be ascertained through the children's remains that are present in death samples. This research allows us a better understanding of these populations since child's mortality is a good indicator of the health state and environment conditions in which human populations have lived.

Through the skeletal remains of 31 non-adult individuals of African origin and who docked in the Algarve city of Lagos between the 15th and 17th centuries as slaves, belonging to the funeral complex of the Anel Verde Parking lot (PAVd'09), we propose to study the growth of these children.

Age-at-death and the growth profile of these children were estimated and evaluated. We also took into consideration the presence of non-specific stress indicators as markers of physiological disturbances suffered by them.

It was verified that the growth pattern is identical to that of Portuguese 19th/20th centuries reference collections – Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra (CEIUC) and Coleção de Esqueletos Identificados do Museu Bocage de Lisboa (CEIMB) - and for the medieval sample of the Loteamento da Zona Poente de Serpa (LZPS). However, we ascertained that individuals over 15 years of age are those who show a greater stunted growth and a bigger disparity between dental and skeletal age. The transversal growth curves show constant decelerating peaks of growth. Furthermore, the evaluated stress indicators were present with a very high frequency, and affect all age classes considered.

Assuming that this sample had a marginalized social status, aggravated by a very poor diet that potentially amplified the individuals' exposure to disease, we think that the external environmental factors held a great impact on their physiology, affecting their growth. The scars left by the most stressful episodes on the short life of these children support the hypothesis that environmental factors have a dynamic and largely significant role on the quality of life of a given population.

Keywords: Lagos, Slavery, Non-specific stress indicators, Growth.

1. Introdução

Children who were once invisible in the archaeological record are slowly coming into view.
(Lewis, 2007: 1)

1.1 – A pertinência do estudo do crescimento humano

Na reconstrução do passado, o esqueleto é uma peça-chave. São os ossos e dentes que remanescem e permitem ao antropólogo, no presente, edificar a *vida* do passado – hábitos quotidianos, estado de saúde, dieta, proveniência geográfica, ou ainda atributos biológicos como a idade à morte e o sexo dos indivíduos (Larsen, 2002). A infância nas populações pretéritas pode ser reconstruída acedendo aos vestígios mais íntimos e diretos das crianças que fazem parte das séries arqueológicas – os seus esqueletos. Os esqueletos infantis fornecem um conjunto de informações sobre as suas vidas, a partir do seu crescimento e desenvolvimento (Lewis, 2007). Apresentam, também, um enorme potencial na compreensão de diversos tópicos desde estratégias de sobrevivência, dieta, doença, padrões de desmame e condições hereditárias e ambientais que influenciam, com frequência, a maturação óssea e dentária (Buikstra e Ubelaker, 1994).

A antropologia, enquanto ciência que se dedica ao estudo do homem, toma-o como um ser eminentemente *biosociocultural*. Assim, todos os atributos biológicos abordados pela bioantropologia têm em consideração a influência de fatores sociais e culturais na expressão dessas mesmas características. De tal forma, a infância deve ser vista como um fenómeno biológico e social (Halcrow e Tayles, 2008). Independentemente do período em estudo, a infância é muito mais do que um estágio biológico. Corresponde a uma série de eventos e experiências sociais e culturais que compõem a vida infantil (Lewis, 2007; Kamp, 2001).

Por estes motivos, os estudos de crescimento têm-se tornado populares na bioantropologia já que permitem inferir acerca das condições de higiene, saúde e nutrição das populações arcaicas. Tanner (1987) reconheceu que o estado de crescimento é um excelente *espelho* das condições sob as quais um grupo vive.

Esta é uma oportunidade inestimável para conhecer melhor a vida e a morte das crianças africanas e escravas que nos séculos XV-XVII aportaram em Lagos. O estudo de uma série osteológica com características micro-históricas tão importantes e interessantes como esta que aqui se apresenta, representada por uma amostra de esqueletos de 31

indivíduos não-adultos, permite avaliar as dificuldades e as ‘dores de crescimento’ de crianças provavelmente submetidas a trabalhos forçados, a uma dieta pobre agravada por condições sanitárias e de higiene, pessoais e coletivas, muito reduzidas e uma elevada exposição à doença.

1.2 – Objetivos

Considerando que a amostra de indivíduos do *Poço dos Negros* do *Valle* da Gafaria (Lagos) teria um estatuto social e económico muito baixo em vida, pela sua condição escrava, e que terá sofrido momentos de privação alimentar prolongados e/ou uma dieta nutritivamente pobre, situação possivelmente agravada por condições de higiene, pessoal e coletiva muito fracas, espera-se que o crescimento dos 31 indivíduos não-adultos que compõem a amostra do presente exame tenha sofrido alguns problemas.

Assim, esta investigação pretende:

- 1)** Estimar a idade à morte dos 31 indivíduos que compõem a amostra com recurso a diversos métodos métricos e não-métricos, esqueléticos e dentários;
- 2)** Mensurar o crescimento destes indivíduos e compreender o seu perfil;
- 3)** Confrontar os resultados da amostra do *Poço dos Negros* com os obtidos, por outros autores para as coleções portuguesas identificadas de referência: Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra (CEIUC), Coleção de Esqueletos Identificados do Museu Bocage de Lisboa (CEIMB) e para a série coeva do Loteamento da Zona Poente de Serpa (LZPS), comparando os perfis de crescimento e inferindo sobre o seu estado de saúde;
- 4)** Apurar a frequência de outros indicadores de stresse fisiológico não-específicos como a presença de hipoplasias lineares do esmalte dentário, *cribra (orbitalia, umeralis e femoralis)* e hiperostose porótica.

2. Revisão da literatura: Enquadramento teórico

2.1 – Crescimento e ciclo de vida humano

O crescimento é a atividade biológica dominante durante as primeiras décadas de vida de um indivíduo (Malina e Bouchard, 1991). O crescimento é o termo usado para descrever as progressivas alterações em tamanho e morfologia durante o desenvolvimento individual. Está positivamente relacionado com a idade não sendo, no entanto, uma relação simples (Scheuer e Black, 2004). Corresponde a uma progressão de mudanças, quer quantitativas quer qualitativas, que vão de um estado indiferenciado ou imaturo até um estado organizado, especializado e maturo (Bogin, 1999; 2001). O crescimento consiste em dois fatores: um incremento em tamanho e um incremento em maturação. Apesar de integrados, a relação entre estes dois fatores não é linear (Scheuer e Black, 2004). É, também, um movimento ao longo do tempo, e o seu progresso pode ser rápido ou lento (Eveleth e Tanner, 1990).

Enquanto crescem os indivíduos maturam e, por este motivo, o crescimento e a maturação tendem a ser interpretados como sinónimos quando, na verdade, se referem a atividades biológicas distintas e específicas (Malina e Bouchard, 1991).

Portanto:

- a) O **crescimento** corresponde a um aumento no tamanho corporal, como um todo, ou no tamanho atingido por partes corporais específicas – aumento quantitativo.
- b) A **maturação** é de difícil definição e varia com os sistemas biológicos considerados, por exemplo, a maturação esquelética é atingida com a união epifisiária. Refere-se ao tempo e à velocidade de progresso até um estado de maturação completa. Enquanto o crescimento se centra no tamanho, a maturação foca-se no progresso, ou taxa, em que o crescimento é alcançado. A maturação pode ser útil na determinação do ritmo de desenvolvimento de uma criança, mostrando possíveis desordens no crescimento. A maturação varia individualmente. Por exemplo, duas crianças que tenham o mesmo nível de crescimento alcançado, em estatura, podem estar em fases de maturação distintas.

- c) O **desenvolvimento** tem dois contextos, um biológico e outro comportamental. Corresponde a uma progressão de alterações que podem ser quantitativas ou qualitativas (Malina e Bouchard, 1991; Bogin, 2001).

Alguns princípios básicos do crescimento, desenvolvimento e maturação são bem ilustrados em termos de eventos que ocorrem durante o ciclo de vida humano (Bogin, 2001). O ciclo de vida humano pode ser dividido em diversas fases, dependendo do autor que se considera: enquanto Malina e Bouchard (1991) consideram três a quatro fases, Bogin considera sete, desde o nascimento à idade adulta.

Segundo Bogin (2001), os principais eventos fisiológicos e comportamentais relacionados com os diferentes períodos do ciclo de vida são os descritos na tabela 1.

Tabela 1: Fases do ciclo de vida humano e eventos relacionados (do nascimento à idade adulta) (Adaptado de Bogin, 2001: 66).

Fase	Faixa Etária	Principais eventos
Período Neonatal	Do nascimento aos 28 dias de vida	Adaptação à vida extra-uterina; Rápida taxa de crescimento e maturação.
1ª Infância	Do 2º mês até ao fim da lactação (cerca dos 36 meses)	Rápida velocidade de crescimento; Após algum tempo ocorre uma desaceleração da velocidade de crescimento; Alimentação através da amamentação; Erupção de dentes decíduos; Desenvolvimento de importantes capacidades fisiológicas, comportamentais e cognitivas.
2ª Infância	Dos 3 aos 7 anos	Taxa de crescimento moderada; Dependência alimentar; Pulo de crescimento; Erupção dos primeiros molares e incisivos permanentes; Paragem de crescimento cerebral.
Juvenil	Rapazas: 7-10 anos Rapazes: 7-12 anos	Taxa de crescimento lenta; Independência alimentar; Fase de transição cognitiva que permite a aquisição de ferramentas económicas e sociais.
Puberdade	Após o período juvenil	É um evento de curta duração (dias ou poucas semanas) logo após ao período juvenil; Reativação do sistema nervoso central para o mecanismo de desenvolvimento sexual na secreção de hormonas.
Adolescência	5 a 8 anos após a puberdade	Pulo de crescimento em estatura e peso; Erupção completa da dentição permanente; Desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários; Maturação sócio-sexual.
Idade Adulta		

Apesar do crescimento ser tomado como um processo contínuo, o seu percurso é pontuado por uma série de saltos e estases à medida que a velocidade de crescimento se altera com a idade (Hauspie e Molinari, 2004). O padrão de crescimento, em termos do ritmo de crescimento diferencial e de desenvolvimento, difere para cada fase (Bogin, 2001; Pinhasi, 2008).

Desde o nascimento, o crescimento é pontuado por dois períodos de atividade mais intensa (Larsen, 2000). O primeiro período mostra um aumento considerável da velocidade de crescimento durante a primeira infância (0-3 anos), desacelerando no fim do 1º ano de vida, e é seguido por um período de velocidade de crescimento lenta durante a segunda infância. Entre os 2 e os 5 anos, quando o crescimento é mais lento, é possível avaliar melhor os efeitos da subnutrição, uma vez que esta fase representa um grande desafio fisiológico (Larsen, 2000). A criança é constrangida por uma dentição imatura, um pequeno sistema digestivo e um cérebro caloricamente exigente e em constante expansão, que influenciam o tipo e a quantidade de alimentos que conseguem consumir (Lewis, 2007).

O fim da segunda infância (3-7anos) é marcado por um pequeno aumento da velocidade de crescimento, designado salto de crescimento da meia-infância (Bogin, 2001). A rápida taxa de crescimento significa que as necessidades nutricionais são elevadas durante os primeiros anos de vida (Saunders e Barrans, 1999).

O segundo período mostra um novo aumento durante a adolescência, que depois declina, chegando a zero na idade adulta com a maturação dos diversos sistemas corporais (Larsen, 2000; Bogin, 2001), que para o sistema esquelético culmina com a união epifisiária.

Mesmo antes do nascimento, o crescimento é influenciado pelo sexo havendo diferenças sexuais nos períodos de ossificação e calcificação dos dentes (Scheuer e Black, 2000). As taxas de crescimento variam entre sexos, por exemplo as raparigas crescem mais rapidamente e atingem a maturidade precocemente face aos rapazes, enquanto os rapazes apresentam ossos longos maiores e mais robustos (Scheuer, 2002; Saunders, 2008). Na puberdade, rapazes e raparigas apresentam taxas de maturação distintas sendo que o salto pubertário pode ocorrer em períodos diferentes, mesmo em indivíduos do mesmo sexo (Gasser *et al.*, 2001). Esta variação parece estar relacionada com o sistema endócrino de cada um dos sexos e dos próprios indivíduos, mostrando que parte da expressão do crescimento é altamente controlada por esse sistema fisiológico (Lewis, 2007).

Em suma, o desenvolvimento, crescimento e maturação de um indivíduo estão dependentes quer de fatores internos (sistema endócrino) quer externos (nutrição, estatuto social, exposição à doença). Este processo representa a interface entre a biologia e o

ambiente (Lampl e Johnston, 1996; Lewis, 2007) e, por isso, varia individualmente e com a população. Por este motivo, o crescimento é tido como um indicador de saúde e bem-estar de uma comunidade ou população (Eveleth e Tanner, 1990).

O aspecto mais importante do crescimento é a sua variabilidade que se deve à interação combinada da hereditariedade e de fatores de natureza ambiental (Ribots e Roberts, 1996).

2.1.1 Os fatores exógenos que influenciam o crescimento

Diversos estudos de crescimento pretenderam demonstrar que o ambiente é um fator chave para a variação demonstrada no crescimento humano, especialmente entre diferentes populações. Os principais fatores ambientais que podem constituir fatores de stresse para os indivíduos são o clima, a sazonalidade (em especial dos alimentos), as condições sanitárias e de higiene, a nutrição e o estatuto socioeconómico (Saunders e Barrans, 1999; Scheuer e Black, 2004; Pinhasi, 2008; Cardoso, 2007a). Segundo Goodman e colaboradores (1984), o stresse é o produto da interação entre restrições ambientais, filtros culturais e resistência do hospedeiro. Estes autores criaram um modelo dinâmico que ilustra a interação entre os fatores (Goodman *et al.*, 1984: 14). De entre estes, salientam-se a influência da nutrição e da exposição à doença, que podem ser potencializadas por condições sanitárias e de higiene precárias. Estes parâmetros são críticos durante o crescimento.

A nutrição e a doença têm uma relação sinérgica: indivíduos mal nutridos estão mais susceptíveis à doença. A doença, combinada com a malnutrição não permite a normal absorção dos nutrientes essenciais ao correto funcionamento do organismo, e consequentemente, ao crescimento (Saunders e Hoppa, 1993; Larsen, 2000), impossibilitando que os indivíduos atinjam o seu potencial máximo (Scheuer e Black, 2004). O primeiro efeito da subnutrição é o abrandamento do crescimento e o retardamento da idade de aparecimento dos diferentes critérios de maturidade física (Eveleth e Tanner, 1990). Durante períodos críticos de subnutrição os ossos continuam o seu crescimento, mas a taxas mais baixas do que em indivíduos que não experimentam privação alimentar. A progressão da severidade relaciona-se diretamente com o abrandamento observado (Eveleth e Tanner, 1990; Saunders e Hoppa, 1993).

As crianças subnutridas estão mais susceptíveis aos efeitos dos agentes patogénicos externos, principalmente infecciosos. A subnutrição diminui a resistência do sistema imunitário aumentando a probabilidade de infeção, ao passo que as infeções ampliam a

subnutrição, em particular os casos de infecção gastrointestinal (Pinhasi, 2008). Condições como a diarreia, mesmo em situações em que a dieta é apropriada, provocam a má absorção dos nutrientes e minerais contidos nos alimentos, que são essenciais para o desenvolvimento e crescimento infantis. Independentemente de uma dieta pobre, a infecção causa imunossupressão (Saunders e Hoppa, 1993).

Não é surpreendente que a nutrição e a infecção tenham uma relação sinérgica e que sejam fatores primários para a morbidade e mortalidade infantil. Todavia, nem todas as infecções são capazes de provocar um abrandamento da velocidade de crescimento. Por exemplo, a diarreia tem estado associada a este fenómeno ao contrário das doenças respiratórias (Saunders e Hoppa, 1993).

Nas populações vivas atuais, as infecções do trato gastrointestinal e as doenças respiratórias são as duas maiores causas de morte infantil. Como as patologias gastrointestinais não se disseminam no sistema circulatório e por isso não deixam vestígios de resposta óssea, inviabilizam o estudo da sua frequência em amostras arqueológicas. Apesar das dificuldades no diagnóstico destas enfermidades, e podendo estas não ter tido uma grande expressão nas populações do passado, a sua grande prevalência e ubiquidade em crianças vivas sugere que devem ser uma fonte a ser tomada em consideração (Saunders e Barrans, 1999).

Tanto nas sociedades do passado como presentes, o tipo e quantidade de alimentos consumidos, higiene e estado de saúde são afetados por variações que têm por base o género e o estatuto socioeconómico (Pinhasi, 2008). Nos estudos de amostras arqueológicas e/ou anatómicas, o ambiente pode ser medido através do ESE (estatuto socioeconómico). O ESE é tido como um mediador dos riscos e benefícios que um indivíduo recebe consoante a estratificação social das populações. Medeia, ainda, a relação entre o desenvolvimento humano e o acesso a recursos essenciais, como a nutrição e cuidados de saúde, que promovem um crescimento e desenvolvimento saudáveis (Cardoso, 2007a). Mensurar ou quantificar o ambiente só é possível quando as amostras de mortalidade são acompanhadas de dados históricos e biográficos relacionados com os indivíduos que as compõem. Esta é uma das vantagens das coleções de esqueletos identificadas. Partindo desta vantagem, Cardoso (2005, 2007a) avaliou o impacto do ESE, através da coleta de vários parâmetros, no crescimento de 126 crianças portuguesas do século XX que alinham na coleção identificada do Museu Bocage, em Lisboa (CEIMB). Esse impacto foi avaliado através da identificação de défice de crescimento, comparando a idade cronológica com a idade biológica estimada. Verificou que as crianças cujo nível

socioeconómico era muito baixo se encontravam severamente afetadas no seu crescimento esquelético e estavam frequentemente atrasadas no desenvolvimento da dentição quando comparadas com crianças cujo ESE era superior. Este estudo comprovou a hipótese de que o ESE pode, de facto, influenciar o crescimento individual, positiva ou negativamente.

Rematando, várias investigações procuraram estabelecer uma relação entre a nutrição, a doença e o crescimento, porém, esta abordagem é demasiado simplista, uma vez que a relação entre a nutrição e a doença é bastante intrincada, e a sua influência no crescimento é complexa e inconstante (Ulijaszek, 1997). Esta relação varia de acordo com a ecologia da moléstia, a idade e o tipo e padrão de alimentação. Segundo King e Ulijaszek (1999), a duração e severidade da infeção e subsequente repetição de episódios de enfermidade desempenham um papel importante, talvez mais importante que a subnutrição, no abrandamento do crescimento.

Possíveis interrupções no crescimento devem ser avaliadas numa perspetiva epidemiológica, ainda que se baseiem em evidências indiretas, pois é inexecutável isolar a causa primária do atraso de crescimento, se a nutrição ou a doença, numa dada população (Briend, 1998 *in* Pinhasi, 2008). Contudo, em amostras arqueológicas é difícil determinar, epidemiologicamente, a exposição dos indivíduos à doença (Chapeskie, 2006).

Scrimshaw e Young (1989 *in* Saunders e Hoppa, 1993) concluíram que uma vez que o atraso no crescimento tem repercussões negativas no desenvolvimento e saúde dos indivíduos, a diminuição da velocidade de crescimento deve ser vista como um ajustamento fisiológico ao stresse ambiental e não uma adaptação, no sentido literal da palavra. Disso é prova que quando o ambiente melhora, o crescimento responde positivamente e pode assistir-se a um aumento significativo, que pode ser individual ou comunitário, como por exemplo o aumento da tendência secular em estatura (Larsen, 2000).

Daqui se conclui que o ambiente exógeno, composto por diversos fatores de stresse tem implicações significativas no crescimento e desenvolvimento dos indivíduos, e que essas implicações podem ser positivas ou negativas.

Pela conjugação de fatores capazes de afetar o crescimento, a única característica consistente do crescimento humano é a sua variabilidade, que pode ser individual ou populacional (Scheuer e Black, 2000). Porém, a extensão desta variabilidade não é bem conhecida (Lampl e Johnston, 1996).

2.1.2 Os estudos de crescimento: Breve resenha histórica

Em 1929, no mesmo ano em que é fundada a Associação Americana de Antropologia Física (AAPA), começou um estudo de crescimento longitudinal na pequena cidade de Yellow Spring, no estado americano de Ohio, com o objetivo de responder à questão: «O que torna as pessoas diferentes?» (Sherwood e Duren, 2013:1). Este estudo foi patrocinado pela família Fels (notáveis filantropos) e permitiu conhecer os efeitos da Grande Depressão no crescimento infantil. A partir dos anos 1970, e já associado ao Instituto Nacional de Saúde, vários tópicos relacionados com o crescimento, desenvolvimento e biologia humanos foram incorporados no projeto Fels. Como estudo longitudinal de crescimento e desenvolvimento, não é surpreendente que tenha desempenhado um papel importante na pesquisa bioantropológica. A relação entre a antropologia biológica e o *Fels Longitudinal Study* foi estabelecida inicialmente por Stanley Garn, um importante investigador da área que publicou inúmeros artigos sobre temas como a composição corporal, avaliação nutricional, métodos de antropometria e desenvolvimento esquelético e dentário, enquanto colaborou ativamente no estudo. Diversos trabalhos estruturais da antropologia biológica, sobre crescimento, partiram dos resultados do *Fels Longitudinal Study*. Vários outros estudos longitudinais de crescimento foram esboçados nessa mesma altura, mas só o *Fels Longitudinal Study* se prolongou até aos dias de hoje (Sherwood e Duren, 2013).

Outras investigações absolutamente basilares e frequentemente utilizadas nos estudos de crescimento de amostras arqueológicas são as de Maresh (1955; 1970), Moorrees *et al.* (1963a,b), Ubelaker (1989) e de Fazekas e Kósa (1978). Todos tiveram origem em indivíduos vivos e constituem padrões de referência metodológicos para a antropologia biológica. Na literatura científica são absolutamente incontornáveis as obras de Scheuer e Black (2000), Scheuer e Black (2004), Scheuer *et al.* (2009), Baker (2005) e Lewis (2007). Todas as obras mencionadas se dedicam apenas a indivíduos não-adultos, desde a anatomia do esqueleto infantil aos tempos de ossificação ou temas direcionados para a investigação antropológica dos não-adultos, como a paleopatologia. São obras essenciais nos laboratórios de antropologia.

Na antropologia física, e de forma consistente, Francis Johnston foi pioneiro nos estudos de crescimento infantil, nos anos 60 do passado século (Johnston e Zimmer, 1989). É a partir dos seus trabalhos com a coleção Indian Knoll (Kentucky) que se começou a repensar a importância das crianças nos estudos paleodemográficos – a mortalidade infantil, crescimento e desenvolvimento infantil e a sua relação com o estado de saúde e

higiene (Saunders, 2008; Johnston, 1962) das populações arqueológicas. Todavia, a análise da variabilidade do esqueleto imaturo remonta à década de 1920 e centrava-se essencialmente na formação das epífises e na sua união com as diáfises (Ferreira, 2005).

Por volta dos anos 1990, os não-adultos começaram a ser incorporados em estudos bioculturais em diferentes populações, em muito impulsionados pela constituição de coleções identificadas, como é caso a coleção de Spitalfields (Londres) que conta com um grande número de crianças e para a maioria das quais existe um registo de óbito através do qual é conhecido o sexo e idade à morte (Lewis, 2007). A partir destas amostras foram testadas e afinadas inúmeras metodologias que permitiram alargar o conhecimento sobre as crianças de amostras esqueléticas até então ignoradas.

Em 1992, Saunders faz uma revisão sobre os estudos de crescimento avaliando as suas potencialidades e limitações, particularmente a questão da comparação entre amostras esqueléticas e de indivíduos vivos de populações modernas saudáveis (Lewis, 2007).

Em Portugal, nas últimas décadas alguns investigadores têm elaborado as suas investigações académicas e científicas em torno do crescimento infantil, abordando um ou outro tópico dentro da temática.

Em 1997, Magalhães testou os esquemas de Ubelaker (1989) para a calcificação e erupção dentária e as tabelas de Moorrees *et al.* (1963a), com o objetivo de avaliar o grau de fiabilidade da estimativa da idade à morte através de ambas as metodologias e considerou também a união epifisiária em 64 indivíduos infantis das Coleções Identificadas de Coimbra (CEIUC). Cunha *et al.* (1999) utilizaram o diagrama de Ubelaker e o comprimento do fémur para estimar a idade dos mesmos 64 indivíduos não-adultos da CEIUC e verificaram que o comprimento do fémur tinha uma baixa correlação com a idade cronológica registada.

Já no século XXI, Cardoso (2001) estudou a presença de indicadores de stresse numa amostra de 118 indivíduos mesolíticos dos Concheiros de Muge. Apesar deste estudo não ser dedicado exclusivamente a não-adultos, contribuiu para o esclarecimento dos problemas de crescimento experienciados pelos últimos caçadores-recolectores do Vale do Tejo.

Ferreira (2001) estudou preliminarmente as crianças moçárabes recuperadas em Serpa.

No âmbito médico-legal, Luís Tomás (2005) estudou os padrões de erupção e calcificação dentárias numa amostra portuguesa de 270 crianças, testando os métodos de Dermijian *et al.* (1973) e de Nolla (1960) através da análise dos respetivos RX panorâmicos, tendo concluído que ambas as metodologias mostram uma boa avaliação da idade.

Ainda no âmbito das ciências forenses, Cunha e colaboradores (2005) apresentaram um trabalho que resume a investigação que tem sido feita na área, no âmbito de dissertações de mestrado que decorreram no Instituto de Medicina Legal e no Departamento de Antropologia (agora Departamento de Ciências da Vida) da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, no que diz respeito à estimativa da idade à morte e que podem auxiliar na identificação positiva de indivíduos.

Em 2005, Ferreira apresentou os resultados obtidos para as crianças medievais exumadas em Serpa, para as quais criou equações de regressão para a estimativa de idade à morte, que depois aplicou a uma amostra de esqueletos identificados (CEIUC).

No âmbito da sua tese de doutoramento, Cardoso (2005) estudou as crianças da coleção de esqueletos identificados do Museu Bocage de Lisboa, com o objetivo de conhecer em que medida o estatuto socioeconómico (ESE) podia interferir no processo biológico do crescimento. Verificou que o ESE tem, de facto, implicações significativas no desenvolvimento esquelético e dentário destas crianças, interferindo com o seu crescimento.

Em 2009, Conceição apresenta uma tese de mestrado onde expõe os resultados que obteve para a sua investigação sobre a pertinência de utilizar a maturação do joelho (epífises e metáfises distal e proximal do fémur e tibia, respetivamente) na estimativa da idade à morte em não-adultos.

2.2 – O crescimento em amostras de mortalidade: vantagens e limitações

Os esqueletos infantis fornecem um conjunto de informações sobre as suas vidas, a partir do seu crescimento e desenvolvimento (Lewis, 2007). Apresentam, também, um enorme potencial na compreensão de diversos tópicos desde estratégias de sobrevivência, dieta, doença, padrões de desmame e condições hereditárias e ambientais que influenciam, com frequência, a maturação óssea e dentária (Buikstra e Ubelaker, 1994).

Só nas últimas décadas é que os arqueólogos e antropólogos começaram a considerar a infância, os restos esqueléticos e artefactos a ela associados no registo osteoarqueológico (Baxter, 2008). Esta consideração tem sido facilitada por aperfeiçoamentos metodológicos (Chapeskie, 2006), tanto em campo como em laboratório. Em campo, a utilização de protocolos de escavação que não se baseiem apenas em quadrículas (eram recolhidos apenas o material arqueológico e osteológico que fosse abrangido pela quadrícula) e a presença obrigatória de antropólogos enquanto decorrem os trabalhos de recuperação

osteoarqueológica (em Portugal com o Decreto-Lei nº 270/99, de 15 de Julho) foram fundamentais para potencializar não só a recuperação dos esqueletos infantis como compreender o contexto arqueotanológico envolvente (Ferreira, 2008). Em laboratório, um maior conhecimento da anatomia infantil que tem origem numa melhor preparação teórico-prática dos investigadores para lidar com os esqueletos infantis, desde a limpeza ao estudo bioantropológico propriamente dito. Segundo King e Ulijaszek (1999) os estudos de crescimento, na antropologia biológica, podem ser de três tipos:

- Descritivos,
- Analíticos,
- Metodológicos.

Os primeiros estudos, à semelhança do de Johnston (1962), apresentam e discutem os dados obtidos para o crescimento e desenvolvimento dos indivíduos de uma amostra com base na osteometria de ossos longos.

Os estudos analíticos são aqueles que têm como objetivo a corroboração ou refutação de uma hipótese em relação ao estado de saúde ou doença de uma amostra.

O último tipo diz respeito aos estudos de crescimento que se remetem para as questões metodológicas envolvidas, por exemplo, a precisão dos métodos de estimativa da idade através da formação dentária (Saunders *et al.*, 1993).

Atualmente, muitas das investigações sobre crescimento infantil, nas populações do passado, podem compreender os três tipos e incluir uma parte descritiva, analítica e metodológica.

Lewis (2000) dividiu em quatro pontos as vantagens acarretadas pelo estudo dos remanescentes infantis:

1. A estimativa da idade à morte destes indivíduos é mais fidedigna e precisa baseando-se em marcadores específicos, como o desenvolvimento da dentição. O tempo em que o desenvolvimento desses marcadores decorre é mais previsível e está melhor relacionado com o timing genético do que o considerado para a ação degenerativa dos adultos;
2. O estudo do crescimento infantil em detrimento de um simples estudo de estatura significa que a idade em que a criança em estudo morreu pode ser inquirida através da trajetória do seu crescimento. Aqui, é ainda possível verificar se ocorreu algum tipo de atraso no seu desenvolvimento;

3. Alguns indicadores de stress fisiológico só podem ser observados e estudados no estágio infantil na medida em que na fase adulta, com a ação da remodelação óssea, esses vestígios podem ser dissimulados;
4. A verdadeira prevalência desse tipo de indicadores só pode ser seguramente avaliada em indivíduos jovens.

Contudo, os estudos de crescimento aplicados a amostras osteológicas apresentam algumas limitações. Grosso modo, três parâmetros são avançados na sumarização dos problemas metodológicos que se apresentam aos estudos de crescimento e desenvolvimento em amostras desta natureza:

- a) A amostra;
- b) A estimativa da idade à morte;
- c) O uso apropriado dos padrões de referência.

Acerca da amostra, é uma ideia comum que os esqueletos de não-adultos se encontram sub-representados. Vários autores têm, nos últimos anos, publicado diversos trabalhos acerca dos fatores que promovem esta baixa representação (ver Cardoso 2003/2004; Hoppa, 1996; Saunders e Hoppa, 1993). Em suma, os principais fatores ou filtros que parecem diminuir a representação dos não-adultos são:

1. *Filtro cultural*, que influencia o comportamento funerário em relação às crianças;
2. *Filtro biológico*, relacionado com fatores intrínsecos como o tamanho, forma e grau de mineralização dos ossos infantis;
3. *Filtro ambiental*, a ação da diagénese na preservação diferencial destes esqueletos;
4. *Filtro metodológico*, o levantamento incompleto dos restos esqueletizados, sendo que o armazenamento e limpeza do material são fases metodológicas que têm uma implicação na quantidade e qualidade do material disponível para análise.

A própria natureza das séries esqueléticas pode apresentar-se como um obstáculo: todos estes estudos de crescimento são necessariamente transversais, assim, as curvas que se obtêm através da osteometria não são verdadeiras curvas de crescimento (Saunders, 2008, Lampl e Johnston, 1996, Goode *et al.*, 1993), nem podem, tão pouco, ilustrar a velocidade deste processo (Lewis, 2007). São construídas a partir dos *não-sobreviventes* que não representam inteiramente a população natural (Saunders e Hoppa, 1993, Wood *et al.*, 1992) pelo que o erro é introduzido pelo simples facto das amostras de mortalidade disponíveis serem osteológicas (Johnston, 1962). Por esse motivo, as amostras esqueléticas

não devem ser comparadas diretamente com grupos populacionais vivos (Johnston e Zimmer, 1989).

Acerca da influência da estimativa da idade à morte para os estudos de crescimento, Buikstra e Ubelaker (1994) afirmam que a precisão na estimativa da idade é um fator crítico para as análises demográficas e investigações dos diversos fatores que influenciam o crescimento e a maturação dos indivíduos, que incluem fatores como a malnutrição prolongada e sistemas imunitários frágeis, suscetíveis à doença.

Sobre os padrões de referência, é aconselhado que, quando se procedem a comparações entre a série em estudo e os resultados de referência publicados, haja por parte do investigador a preocupação de fazer a seleção destes mesmos padrões de acordo com a metodologia utilizada. Isto é, se determinado padrão utiliza a formação e maturação dentárias como método de estimativa da idade (por exemplo), deve também aplicar-se esse método, quando possível, por forma a minimizar a quantidade de erro introduzida pela estimativa da idade (Buikstra e Ubelaker, 1994; Lewis, 2007). Esta prática é substancialmente ignorada, sendo que alguns estudos apresentam as suas conclusões com enviesamentos que prejudicam a exatidão dos resultados obtidos, relacionados primariamente com a incongruência das metodologias aplicadas. É importante que aqueles que estudam o crescimento infantil estejam conscientes das potencialidades e limitações destas investigações, para que algumas dessas limitações não sejam negligenciadas e possam ser de alguma forma possivelmente minimizadas.

2.3 – A dentição e o esqueleto: desenvolvimento, crescimento e maturação

Os estudos de crescimento em populações do passado são obtidos a partir da estimativa da idade à morte recorrendo ao comprimento máximo dos ossos longos, ou à osteometria de outros ossos, bem como à formação, maturação e erupção dentárias. A maturação óssea e a dentária refletem o nível de desenvolvimento esquelético atingido, através da avaliação da união epifisiária, da erupção e do estado de desenvolvimento das coroas e raízes dentárias (Lampl e Johnston, 1996, Saunders, 2008).

A relação entre o crescimento e a idade cronológica não é linear e, por conseguinte, o conceito de idade 'biológica' é usado para indicar o progresso de desenvolvimento de um indivíduo (Scheuer e Black, 2004). Enquanto a idade biológica é definida como o tempo de desenvolvimento contínuo de um indivíduo, a idade cronológica refere-se à quantidade de

tempo (dias, meses, anos) que um indivíduo viveu desde o nascimento até a um dado momento, neste caso a morte. Estas duas idades nem sempre são concordantes, sendo impossível determinar a idade cronológica desses indivíduos (Chapeskie, 2006) na ausência de registos de óbito. Assim, quando a idade biológica é obtida a partir de peças ósseas, é expressa pela idade esquelética (I.E.), ou dentária (I.D.) caso sejam os dentes os preditores da idade. É usualmente aceite que a relação entre a idade cronológica e a idade dentária é mais próxima quando comparada com a idade esquelética (Scheuer e Black, 2000, 2004; Scheuer *et al.*, 2009). A estimativa da idade a partir dos dentes oferece diversas vantagens. Em primeiro lugar, os dentes sobrevivem melhor ao ambiente de inumação. Em segundo lugar, o desenvolvimento de ambas as dentições (decídua e permanente) pode ser estudado durante toda a fase infantil da vida de um indivíduo (Lampl e Johnston, 1989; Scheuer e Black, 2004).

Porém, o comprimento máximo dos ossos longos é amplamente aplicado já que é um método fácil de reproduzir e que está pouco sujeito à subjetividade do observador. Para além do comprimento máximo das diáfises, a idade esquelética pode ainda ser obtida através da maturação e união epifisiária. O desenvolvimento e fusão das epífises e a união dos centros de ossificação (com especial interesse nas vértebras e íliaco) são exemplos de sistemas de maturação (Buikstra e Ubelaker, 1994). Atendendo ao estado de maturação de cada um destes sistemas, com maior ou menor variabilidade, é possível obter uma estimativa da idade comparando o nível de maturação obtido para os indivíduos que compõem as amostras em estudo com padrões de referência que atribuem uma idade para a qual cada nível de maturação deve ser atingido caso se tratasse de um indivíduo vivo e saudável.

Apesar do esqueleto estar mais suscetível a fatores ambientais, como a malnutrição ou a exposição à doença, é sempre preferível que sejam combinados métodos esqueléticos e dentários, quando a amostra o permite. Esta disparidade da influência do meio na maturação óssea e dentária pode dever-se, essencialmente, ao facto de toda a dentição decídua e parte da dentição permanente se desenvolverem antes mesmo do nascimento, portanto *in utero*, num ambiente protegido, ao contrário da formação e desenvolvimento do esqueleto, que está exposto durante um longo período de tempo a fatores externos (flutuações nutritivas, estatuto socioeconómico, clima, etc.) (Scheuer e Black, 2004; Saunders, 2008). A avaliação do desenvolvimento dentário e esquelético é uma boa medida da idade fisiológica de um indivíduo, pelo que é importante compreender de que forma estes tecidos respondem a flutuações do meio ambiente, especialmente à malnutrição e à

doença (Cardoso, 2007b).

Já que os estudos de crescimento se fundamentam na estimativa da idade, e que os próprios métodos de acesso são variados e o nível de precisão é também ele variável, este parâmetro é crítico. A variedade de metodologias para o seu acesso é um dos fatores que contribui para o aumento de erro (Buikstra e Ubelaker, 1994).

2.3.1 Desenvolvimento dentário

Os dentes são a única estrutura do esqueleto que num indivíduo vivo é visível a olho nu. A sua composição, anatomia e desenvolvimento são bastante diferentes do resto do esqueleto. São as estruturas mais duras e resistentes e por isso encontram uma grande importância nos estudos das populações do passado, já que sobrevivem com sucesso ao ambiente de inumação (Scheuer e Black, 2000). Outro fator de importância é a duração de formação e maturação dos dentes, que cobre todo o período de crescimento de um indivíduo ainda mesmo antes do nascimento e por isso são um bom indicador da idade fisiológica individual (Scheuer e Black, 2004).

Os humanos apresentam duas dentições: a decídua, vulgarmente designada de leite, e a permanente. Entre as duas, ocorre um período de dentição mista quando alguns dentes decíduos ainda se encontram na boca enquanto outros permanentes emergem. A dentição decídua é composta por 20 dentes (i1,i2,c,m1,m2) enquanto a permanente conta com 32 (I1,I2,C,PM1,PM2, M1,M2,M3). No entanto, nalguns casos é possível observar-se um maior número de dentes – *hiperdontia*, ou um menor número de dentes – *agenesia*, para ambas as dentições (Pereira, 2010).

O desenvolvimento dentário é composto por dois processos: *formação* das coroas e das raízes dentárias e *erupção* dos dentes na boca (Smith, 1991; Hillson, 1996, Liversidge, 2003).

A formação dentária é um processo progressivo, contínuo e cumulativo, que termina apenas quando o dente está completamente formado (Dermijian, 1980 *in* Cardoso, 2007b), normalmente com o encerramento do ápice da raiz.

A formação dos dentes inicia-se com a formação do primeiro incisivo decíduo (i1), entre a 14^a e 16^a semanas após a fertilização, seguindo-se depois de um intervalo de duas semanas o incisivo lateral (i2) e, após uma semana, o canino. A deposição de dentina e de esmalte, nos dentes anteriores, começa ao centro, no topo incisal.

Os primeiros molares decíduos (m1) iniciam a sua formação por volta da 15^a semana e

os segundos molares (m2) 3 a 4 semanas depois do início de formação de m1 (Hillson, 1996). Por altura do nascimento, as coroas dos dentes decíduos já se encontram parcialmente completas (Smith, 1991). Após o nascimento, as raízes dos dentes decíduos começam a formar-se e as suas coroas a moverem-se pelos tecidos adjacentes, que vão sofrendo remodelações por forma a acomodarem-se até que erupcionam pela gengiva ficando expostos ao ambiente oral (Hillson, 1996).

A formação da dentição decídua dura apenas cerca de 2-3 anos a partir da mineralização inicial das cúspides até à formação total das raízes (Smith, 1991).

Todos os dentes permanentes, com exceção dos 2^{os} e 3^{os} molares, se desenvolvem por baixo de dentes decíduos já erupcionados, cujas raízes vão sendo progressivamente reabsorvidas e os dentes de leite exfoliados (Hillson, 1996).

A dentição permanente também começa a sua formação *in utero* com a formação dos primeiros molares permanentes (M1). A restante dentição permanente tem toda a sua formação no período pós-natal.

Nos dentes, a conclusão da formação das coroas dentárias é muito mais variável que a sua iniciação. Ainda mais variável é a conclusão da formação das raízes dentárias que, para a maioria dos dentes, ocorre num período compreendido entre 2 a 4 anos (Hillson, 1996).

A erupção dentária corresponde ao movimento do dente desde o seu local de desenvolvimento, no osso alveolar, até atingir o plano oclusal na cavidade oral (Almonaitien *et al.*, 2010), que começa com o início da formação das raízes (Hillson, 1996; Liversidge, 2003). Acredita-se que a força eruptiva vem do ligamento periodontal (Almonaitien *et al.*, 2010). A emergência dentária é frequentemente definida como a primeira evidência de que o dente rompeu os tecidos moles (Liversidge, 2003), contudo, a emergência dentária é um evento único e breve no processo contínuo de erupção dentária (Cardoso, 2007b).

Assim, o processo de erupção dentária pode ser dividido em quatro fases (Hillson, 1996):

1. Emergência alveolar
2. Emergência gengival
3. Oclusão da coroa exposta totalmente ao ambiente oral
4. Exfoliação dos dentes decíduos.

A dentição decídua erupciona, usualmente, nos primeiros 2,5 anos após o nascimento e a sequência parece seguir a ordem de formação (i1, i2, m1, c, m2), sem que existam

diferenças assinaláveis entre rapazes e raparigas (Hillson, 1996; Liversidge, 2003). O dimorfismo sexual é muito reduzido na dentição decídua (Liversidge, 2003).

A dentição permanente apresenta um tempo de emergência mais longo, pontuada por períodos quiescentes (Liversidge, 2003; Cardoso, 2007b). Esses tempos de emergência podem dividir-se em três fases. A primeira fase corresponde à emergência dos primeiros molares e dos incisivos (5-8 anos). A segunda à emergência dos caninos, pré-molares e segundos molares (9,5-12,5 anos), e por fim a terceira fase respeita à erupção do 3º molar que pode ocorrer entre o fim da primeira década e o início da segunda (Liversidge, 2003) (exceto em casos de agenesia ou impacção).

Existem diferenças de emergência ao nível das dentições superior e inferior. Os dentes mandibulares emergem mais cedo, especialmente os anteriores. Por este motivo, a maioria das investigações estuda as fases de formação dos dentes inferiores (Liversidge, 2003). A emergência, encontra ainda diferenças sexuais, com o canino permanente a erupcionar mais cedo nas raparigas do que nos rapazes, numa mesma população (Liversidge, 2003; Hillson, 1996). Em relação aos dois processos de desenvolvimento das dentições, a formação e erupção dentária, a formação das coroas e raízes tem mostrado ser menos afetada por fatores endógenos e exógenos (Saunders *et al.*, 1993) e por isso é um melhor indicador de maturidade fisiológica (Saunders, 2008).

A maturidade dentária é menos influenciada pelo efeito do ambiente após o nascimento, uma vez que a formação dentária acontece precocemente, ainda durante a vida intra-uterina num ambiente protegido (Scheuer, 2002), o que implica uma baixa interação com o ambiente, o inverso é verificado para a maturação esquelética (Eveleth e Tanner, 1990). Porém, não significa que os tecidos dentários não sofram alterações devido à influência ambiental, tendem sim a ser-lhes mais resistentes, o que em parte se deve ao grande controlo genético da dentição (Smith, 1991; Silva, 2002; Cardoso 2007a).

Tal como acontece com outros fenómenos ontogénicos, a variabilidade do desenvolvimento dentário aumenta com a idade, uma vez que depois do nascimento a influência dos fatores ambientais é proporcionalmente maior (Silva, 2002).

2.3.2 Desenvolvimento esquelético

Tal como os dentes, os ossos que compõem o esqueleto humano são indicadores da idade fisiológica de um indivíduo. O crescimento dos ossos longos segue um padrão somático (Hillson, 2005) e, por isso, tem o potencial de refletir os efeitos socioeconômicos no crescimento, nas populações do passado (Cardoso, 2007a). Os dentes e ossos têm uma origem embrionária diferente (Williams *et al.*, 1969 *in* Cardoso, 2007b), e ao contrário dos dentes, os tecidos ósseos estão mais susceptíveis aos efeitos, benéficos ou prejudiciais, dos fatores ambientais exógenos.

O crescimento ósseo pode ser dividido em crescimento endocondral e aposicional. O processo de ossificação é frequentemente descrito em relação ao desenvolvimento dos ossos longos (Scheuer e Black, 2004) e corresponde à passagem da cartilagem hialina a tecido ósseo (Pinhasi, 2008). Os ossos são formados, primariamente, por esta cartilagem. Durante o crescimento gestacional surgem os centros de ossificação primários que darão lugar às diáfises dos ossos longos. Com a invasão vascular, a cartilagem que se encontra no centro da diáfise começa a desintegrar-se devido à atividade osteoblástica que vai quebrando o osso novo formado para dar lugar ao canal medular (Carter *et al.*, 1996 *in* Pinhasi, 2008). Os centros secundários desenvolvem-se, a partir dos moldes cartilagíneos, ao longo da vida pós-natal (Scheuer e Black, 2000; Scheuer, 2002).

Uma vez que o esqueleto é um indicador do desenvolvimento biológico de um indivíduo, é possível estimar a idade de um esqueleto imaturo a partir de três características dos centros de ossificação: primeiro, o tempo em que cada um destes centros aparece; segundo, o tamanho e morfologia do centro; e terceiro, o tempo de fusão dos centros primários e secundários (Scheuer, 2002). No caso da bioarqueologia, a problemática do pequeno tamanho e da morfologia arredondada e amorfa desses centros de ossificação dificultam a sua recuperação e conseqüentemente o seu estudo em laboratório (Ferreira, 2005). Por oposição, o crescimento aposicional é o responsável pelo aumento do diâmetro ósseo através da deposição de osso, envolve um processo ativo de remodelação óssea (Stini, 1998 *in* Pinhasi, 2008) e ocorre durante toda a vida.

Os estudos bioantropológicos focam-se no crescimento endocondral, uma vez que examinam as alterações ósseas que estão relacionadas com a idade, em especial nas dimensões dos ossos longos (Scheuer e Black, 2004; Pinhasi, 2008).

Os centros primários dos ossos cranianos e das vértebras mostram a precocidade do desenvolvimento do sistema nervoso. Estas estruturas ósseas tendem a estar fundidas por

volta dos 6 anos (Scheuer e Black, 2000). Os ossos longos, cujos constrangimentos biomecânicos são maiores, relacionados especialmente com a locomoção, são mais tardios na união e fusão das epífises às diáfises (Scheuer e Black, 2000; Scheuer, 2002). Os ossos longos experienciam um crescimento rápido nos primeiros anos de vida o que os torna mais suscetíveis à interrupção devido a fatores ambientais (Saunders e Hoppa, 1993).

A união epifisiária, que reflete a maturação óssea, parece variar com o sexo dos indivíduos. As raparigas, que maturam mais cedo do que os rapazes, apresentam-se avançadas no processo de união epifisiária. Em contexto arqueológico, devido à impraticabilidade de diagnosticar o sexo dos não adultos, a estimativa da idade através da avaliação da maturação óssea pode ser prejudicada (Saunders, 1992). Com o avançar da idade, a fiabilidade da tomada dos comprimentos máximos das diáfises começa a perder robustez, já que se encontra exposta a um maior número de desafios durante um período de tempo mais longo. Na antropologia biológica, a tomada destas medidas para a estimativa da idade só é feita até ao início da união epifisiária, o que significa que um período de tempo relativamente significativo, desde cerca dos 12 aos 18 anos, deixa de poder ser integrado nestes estudos, especialmente pela ausência de referências de comparação (Humphrey, 2000).

É comum mensurar-se as diáfises dos ossos longos das crianças por forma a estimar a sua idade, apesar do esqueleto estar mais suscetível aos fatores ambientais, e portanto o seu desenvolvimento ser mais variável que os dentes. O comprimento das diáfises pode ser útil para que se possa conhecer o crescimento de um indivíduo. Como o crescimento é a interface entre a biologia e o ambiente, o registo guardado pelos ossos durante períodos de maior stresse permitem-nos avaliar as condições de vida das populações do passado (Cardoso, 2007a). Estes períodos podem estar relacionados, num passado mais distante, com alterações climáticas, alterações nos padrões de subsistência e de organização social, ou num passado mais próximo com eventos de ordem social e cultural, exposição à doença e condições sanitárias e de higiene.

Concluindo, os padrões de crescimento esquelético devem ser examinados no contexto de cada uma das fases do ciclo de vida humano, por exemplo, a ossificação da crista íliaca parece estar relacionada com a idade na menarca (12,5/13 anos) (Lewis, 2007). É necessário considerar o ritmo de crescimento de cada tipo de osso (crescimento intra-esquelético), que pode variar em velocidade, em estase e *catch-up* devido à sensibilidade de cada osso a fatores ambientais (Pinhasi, 2008).

2.4 - 'Dores de crescimento' – Marcadores de stresse fisiológico não-específicos

Só na década de 1990 é que os estudos de esqueletos não adultos começaram a salientar a informação que poderia ser fornecida sobre o crescimento e estado de saúde das mesmas crianças, proporcionando informações acerca das suas atividades e o risco de infeção ou lesões (Lewis, 2007).

Na análise do grau de morbilidade numa dada população, a análise esquelética dos indivíduos não adultos pode revelar as condições sociais sob as quais viveram os indivíduos (Chapeskie, 2006). O stresse sofrido por um indivíduo não pode ser quantificado diretamente, mas pode ser inferido a partir da análise de uma série de indicadores. Esses episódios deixam indícios no esqueleto e nos dentes (Goodman *et al.*, 1984). O estudo de indicadores de stresse não-específicos, nas populações do passado, constitui uma ferramenta na reconstrução da adaptação humana através da paleopatologia e da paleodemografia (Ribots e Roberts, 1996) a uma série de constrangimentos de ordem ambiental, social ou cultural.

Segundo Goodman e colaboradores (1984) os indicadores de stresse podem ser divididos em três grupos:

- 1) Indicadores de stresse geral e cumulativo;
- 2) Indicadores de stresse geral e episódico;
- 3) Indicadores de stresse relacionados com patologias específicas (degenerativas, infecciosas, trauma).

Os indicadores cumulativos são aqueles que sumarizam a quantidade de stresse sofrido ao longo de um período de tempo - a hiperostose porótica e a *cribra (orbitalia, umeralis e femoralis)*, por exemplo. Os indicadores episódicos providenciam informações sobre a idade em que esses episódios ocorreram – hipoplasias lineares do esmalte dentário. Estes são os tipos de indicadores de stresse frequentemente estudados para aquilatar o estado de saúde numa amostra arqueológica.

Mensforth e colegas (1978) foram pioneiros ao focar o seu estudo no estado de saúde das crianças exumadas avaliando a frequência de lesões relacionadas com infeções e anemia (hiperostose, *cribra*, periostite). Esta investigação demonstrou a importância do contraste entre lesões ativas e remodeladas como indicadores de idade em que cada criança esteve exposta a um maior risco de doença. Este tipo de informação não pode ser obtido em adultos (Lewis, 2007).

Na antropologia biológica contemporânea, os investigadores continuam a debater-se

com a questão das crianças deste tipo de amostra representarem os ‘não-sobreviventes’. O seu padrão de crescimento, tal como a frequência de lesões pode não refletir as crianças que de facto sobreviveram até à idade adulta (Wood *et al.*, 1992; Saunders e Hoppa, 1993).

A apreciação das lesões esqueléticas, em especial o registo da presença/ausência de marcadores de stress não específicos como as hipoplasias do esmalte dentário, a *cribra* ou a hiperostose pode elucidar acerca do stress ambiental a que os indivíduos estiveram expostos. Apesar de apresentarem uma etiologia variada, estes marcadores parecem ser fortemente influenciados por fatores nutricionais. Contudo, Ribots e Roberts (1996) verificaram que não existe correlação entre a frequência de indicadores de stress não-específico e o crescimento dos ossos longos. Poucos estudos mostraram que os indicadores de stress estavam significativamente correlacionados com o abrandamento do crescimento (Lewis, 2007).

Wood *et al.* (1992) sugerem que a frequência das condições patológicas observadas nos esqueletos deve sobrestimar a verdadeira prevalência dessas mesmas condições na população natural.

2.4.1 Hiperostose porótica

As lesões poróticas que se observam na abóbada craniana designam-se hiperostose porótica (H.P.). Estas lesões tendem a localizar-se no frontal, parietais e occipital (Stuart-Macadam, 1992). Consistem num conjunto de orifícios que variam em tamanho e distribuição, penetrando a tábua externa do osso (Stuart-Macadam, 1991). Na abóbada craniana, ocorre a expansão do díploe à tábua externa, que geralmente é reabsorvida. Esta reabsorção causa a porosidade que lhe confere a sua característica esponjosa (Walker *et al.*, 2009), observada macroscopicamente. A aparência hipervascular destas lesões é usualmente descrita na literatura como *sieve-like* (tipo peneira) pelo seu aspeto rendilhado (Ribots e Roberts, 1996). Durante a infância e adolescência, o díploe e o canal medular das diáfises dos ossos longos são os principais centros de formação de glóbulos vermelhos. Baseando-se neste facto, a H.P. parece refletir uma condição de doença durante o período infantil (Stuart-Macadam, 1992). Esta conclusão é suportada pelo facto destas lesões poróticas ativas estarem confinadas aos esqueletos imaturos (Walker *et al.*, 2009).

A hiperostose porótica foi descrita pela primeira vez por Angel, em 1966 (Ortner, 2012), que verificou que esta condição estava presente em amostras esqueléticas da

Anatólia onde a talassemia e a anemia falciforme eram endêmicas, sugerindo que estas anemias hemolíticas hereditárias eram a sua causa possível (Walker *et al.*, 2009). Desde a sua descrição e possível etiologia sugerida por Angel, a hiperostose porótica tem sido relacionada com a anemia¹, especialmente por deficiência de ferro – ferropenia (Stuart-Macadam, 1991; Ribots e Roberts, 1997; Lewis e Roberts, 1997). Atualmente, e com a avaliação hematológica, a anemia ferropénica perdeu sustentabilidade como etiologia causal já que a ferropenia não provoca um aumento da produção de glóbulos vermelhos, mas sim uma redução, não sendo, por isso, responsável pela expansão do canal medular. Walker *et al.* (2009) propõem que os efeitos sinérgicos de uma dieta nutritivamente inadequada, condições sanitárias exíguas, doenças infecciosas e práticas culturais podem ser explicações plausíveis para a elevada taxa de H.P. encontrada em várias amostras esqueléticas. Sugerem, também, que a H.P. (e também a *cribra orbitalia*) são lesões ósseas de resposta à anemia ameloblástica² que pode ser agravada por infeções intestinais que diminuem a capacidade de absorção vitamínica e mineral.

2.4.2 *Cribra*

A *cribra* pode ser observada no teto das órbitas, na metáfise proximal do úmero e no colo femoral, frequentemente bilateral. As duas últimas formas de expressão são pouco descritas na literatura (Miquel-Feucht *et al.*, 2001) em comparação com a *cribra orbitalia* (C.O.). A *cribra* pode ser reconhecida macroscopicamente por lesões localizadas de aspeto trabecular e esponjoso.

Em estudos paleopatológicos do passado, a C.O. e a H.P. eram consideradas resultado do mesmo processo patofisiológico: eram tidas como expressão para o mesmo tipo de stresse (anemia por carência de ferro) (Stuart-Macadam, 1991; Ribots e Roberts, 1996, Lewis e Roberts, 1997, Cardoso, 2001, Walker *et al.*, 2009). Esta situação dificulta a compreensão da verdadeira frequência de ambos os indicadores nalgumas amostras arqueológicas do passado (Lewis e Roberts, 1997).

Atualmente reconhece-se que a associação entre estas duas lesões não é muito forte. A C.O. é encontrada com maior frequência em estudos paleopatológicos do que a H.P. e os estudos histológicos mostram que o fenómeno cribroso está frequentemente associado à

¹A anemia é uma desordem que se define como uma deficiência de células vermelhas ou da hemoglobina que as contém. A anemia pode ser genética ou adquirida (Walker *et al.*, 2009).

²A anemia ameloblástica é provocada por deficiências nutritivas no consumo de vitamina B₁₂ (contida na proteína de origem animal) e de ácido fólico (B₉) (Walker *et al.*, 2009).

inflamação do periósteo subjacente (Walker *et al.*, 2009). Segundo Walker e colaboradores (2009), a C.O. pode ser atribuída a uma maior variedade de causas que a H.P. uma vez que as hemorragias do periósteo subjacente podem estar associadas a uma co-deficiência vitamínica C e B₁₂, a uma depleção de vitaminas do complexo B e outros minerais essenciais, agravadas por infecções gastrointestinais que não permitem a normal absorção intestinal de nutrientes.

A *cribra femoralis* apresenta-se como uma alteração óssea ao nível da face anterior e interior do colo femoral caracterizada pela presença de inúmeros orifícios de dimensões variadas, idênticas às da *cribra orbitalia*. Esta zona anatómica do fémur não está relacionada com qualquer inserção muscular que pudesse estar relacionada com esta lesão (Murphy 1990 *in* Miquel-Feucht *et al.*, 2001), o mesmo é válido para a zona anatómica correspondente no úmero.

Estudos radiográficos revelaram que a nível da lesão óssea, no úmero e fémur, se verificava uma zona de maior radiotransparência, bem delimitada e com uma morfologia oval. Segundo os investigadores esta alteração não é observada em úmeros e fémures sem *cribra*. Através da tomografia axial computadorizada – TAC, a lesão caracteriza-se pela perda de osso cortical, observando-se a presença de uma série de orifícios de pequenas dimensões (Miquel-Feucht *et al.*, 2001).

Tal como ocorre para outros indicadores de stresse não-específicos, a *cribra* ou *síndrome cribroso* (Miquel-Feucht *et al.*, 2001) pode estar relacionada com um défice nutricional e doenças infecciosas, em especial do trato gastrointestinal que agudizam situações de subnutrição. Ainda segundo Miquel-Feucht *et al.* (2001) a *cribra*, nas suas três manifestações, constitui uma mesma lesão ou entidade anatomopatológica com características macroscópicas, microscópicas e radiográficas análogas. O estudo antropológico mostra que estas lesões cribrosas estão relacionadas e se associam entre si, pelo que é possível agrupá-las numa mesma síndrome - *síndrome cribroso*.

Em termos metodológicos, alguns investigadores optam por classificar as lesões segundo graus de expressão (Stuart-Macadam, 1991; Miquel-Feucht *et al.*, 2001).

2.4.3 Hipoplasias do esmalte dentário

As hipoplasias do esmalte dentário são defeitos do desenvolvimento das coroas que surgem como sulcos transversais ou *pits*, que podem cobrir completa ou parcialmente a

circunferência da coroa (Blakey *et al.*, 2004), podendo ser observados macroscopicamente na superfície externa das coroas (Ribots e Roberts, 1996).

Estes defeitos são consequência de uma degeneração prematura dos ameloblastos, durante a amelogénese, que decorre desde o 6º mês de gestação até aos 12 anos (Wasterlain, 2006). A atividade ameloblástica (produção de esmalte) envolve a produção celular de uma proteína que mineraliza, formando os cristais de esmalte dentário. Se o desenvolvimento do esmalte das coroas, na fase secretória, for interrompido por algum tipo de insulto fisiológico, esse episódio é gravado no esmalte dentário sob a forma de uma linha ou sulco transversal, *pits* ou de descoloração do esmalte – hipocalcificação. As hipoplasias resultam da espessura diferencial do esmalte, ao passo que a hipocalcificação ocorre durante a interrupção das fases finais da amelogénese (Blakey *et al.*, 2004). Podem ainda ser herdados ou resultar de uma situação traumática localizada (Wasterlain, 2006). Através da quantificação do número de hipoplasias e a sua localização na coroa é possível estabelecer a idade em que ocorreram. Os defeitos hipoplásticos resultam de distúrbios metabólicos noutras partes corporais induzidos por vários fatores (Ribots e Roberts, 1996), sendo por isso indicadores de stresse não-específicos (Blakey *et al.*, 2004).

A etiologia exata destas lesões não é bem conhecida, mas em estudos modernos tem sido relacionada com episódios febris, fome, infeções congénitas, baixo peso ao nascimento, infeções parasíticas entre outros fatores (Lewis e Roberts, 1997). As hipoplasias do esmalte podem surgir em vários dentes de ambas as dentições (Blakey *et al.*, 2004). Vários estudos têm estabelecido que o pico de desenvolvimento destes defeitos ocorre entre os 2 e os 4 anos, daí que diversos autores correlacionem as hipoplasias com o desmame (Lewis e Roberts, 1997), já que esta transição dietética pode ser um período de stresse para a criança devido a dificuldades de habituação a novos alimentos (Blakey *et al.*, 2004). A observação de hipoplasias nos dentes decíduos tem sido também interpretada como resultado de stresse metabólico ocorrido ainda durante o período de gestação podendo estar relacionado com o estado debilitado de saúde da progenitora.

Os incisivos e o canino são os dentes mais susceptíveis à formação de hipoplasias e que apresentam frequências mais elevadas. Para o canino esta suscetibilidade parece dever-se ao seu longo período de formação e maturação (Goodman *et al.*, 1984; Blakey *et al.*, 2004). Podem ser observados um ou vários defeitos num mesmo dente. Segundo alguns autores (Johnston e Zimmer, 1989), a natureza repetitiva das hipoplasias indica um período de stresse prolongado.

3. Amostra

3.1 – PAVd'09: espaço e gestos funerários

Em 2009, uma intervenção arqueológica a cargo da Dryas, aquando da construção do Parque de Estacionamento subterrâneo do Anel Verde (PAVd'09), no *Valle* da Gafaria (junto à Porta dos Quartos, antiga Porta da Traição, a escassos metros da Cerca Nova, mandada construir por D. João III) em Lagos (Portugal), proporcionou a recolha de um conjunto de vestígios arqueológicos com uma ampla diacronia e com um importante significado histórico (Neves *et al.*, 2010; Almeida *et al.*, 2012). Esta intervenção ofereceu a oportunidade única de recuperar cerca de 158 escravos de origem africana, representados pelas suas evidências mais diretas, os seus esqueletos (Neves *et al.*, 2011).

Durante a prossecução dos trabalhos de arqueologia foi possível identificar uma vasta lixeira urbana instalada num interflúvio, com uma área superior a 1500 m² (Almeida *et al.*, 2012) acumulada em época moderna, com uma amplitude de utilização de cerca de 200 anos (séculos XV a XVII), no interior e em torno de um “boqueirão”.³ Esta depressão viria a ser utilizada, mais tarde, como lixeira urbana, onde também se descartavam cadáveres de escravos. A datação por radiocarbono de costelas do indivíduo 169 permitiu inferir que a utilização deste *Poço dos Negros* foi desde meados do século XV (Neves *et al.*, 2010, 2011; Almeida *et al.*, 2012)⁴, o que coincide com a chegada dos primeiros escravos africanos ao porto escravagista da cidade algarvia de Lagos, cujo primeiro ‘carregamento’ terá sucedido a 8 de Agosto de 1444, segundo os registos da época (Henriques, 2009). Este local encontrava-se fora dos limites da antiga muralha da cidade de Lagos (Apêndice E) e para a qual existiam registos históricos, e mais tarde arqueológicos, da existência de uma leprosaria, que ali terá funcionado como hospital/casa de acolhimento para doentes de Hansen desde meados do século XV até meados do século XVII (Ferreira *et al.*, 2013).

A lixeira corresponde a um conjunto estratigráfico composto por inúmeras unidades de terreno, correspondentes a sucessivos despejos antrópicos intencionais de diversos detritos urbanos, tendo-se preservado, para além dos esqueletos humanos, vestígios faunísticos e cerâmicas. Como a topografia da lixeira estava em constante mutação pela sua utilização exhaustiva, é provável que alguns destes indivíduos tivessem sido atirados e progressivamente cobertos com lixo. A análise estratigráfica da lixeira permitiu identificar

³ Por boqueirão entende-se a abertura de uma cavidade cárstica de dimensões significativas – característica das regiões calcárias.

⁴ 450 +/- 40BP (2 sigma: Cal AD 1420 - 1480; cal BP 540 - 470; Beta - 276508).

níveis repetidos de carvões e cinzas que comprovam a frequente combustão da lixeira (Neves *et al.*, 2010, 2011; Almeida *et al.*, 2012). Porém, apenas um fragmento de rádio direito proximal de adulto, proveniente de ossos da decapagem mecânica, apresenta sinais de exposição ao fogo (coloração negra).

A informação recolhida em campo permitiu verificar que se tratava de um contexto de inumações primário, onde o processo de decomposição decorreu num espaço fechado, uma vez que os ossos se mantêm dentro do volume corporal, resistindo intactas as conexões ósseas primárias e secundárias, em especial as articulações lábeis que são especialmente informativas acerca do contexto de inumação (Neves *et al.*, 2010; Duda, 2006).

Para a manutenção destas ligações ósseas, os indivíduos foram depositos num covacho escavado nos sedimentos da lixeira, ou mesmo à superfície, mas logo cobertos com sedimento ou lixo (Neves *et al.*, 2010), antes do processo de decomposição ter avançado para a esqueletização do cadáver. As inumações eram individuais, com exceção de uma inumação dupla de um esqueleto do sexo feminino com um feto, com cerca de 26-30 semanas de gestação, depositado sobre o seu braço direito (Neves *et al.*, 2010), não se conhecendo, ainda, se existiria alguma relação de parentesco entre ambos.

A deposição dos corpos apresenta porém uma grande diversidade a nível das posições e orientações de inumação, da variedade de formas de deposição (dorsal, ventral, lateral e fetal) e ainda da variabilidade da deposição do crânio e dos membros (Almeida *et al.*, 2009; 2012), que nos induz para uma situação de descarte onde a disposição dos corpos não seguiu as normas canónicas vigentes. A recomendação canónica que imperava aos enterramentos determinava que esta fosse no sentido Oeste-Este, ficando a cabeça a Oeste, olhando para Este (Tavares, 2007). O não cumprimento destas normas é demonstrativo do papel marginal que estes indivíduos cumpriam na vida, e na morte.

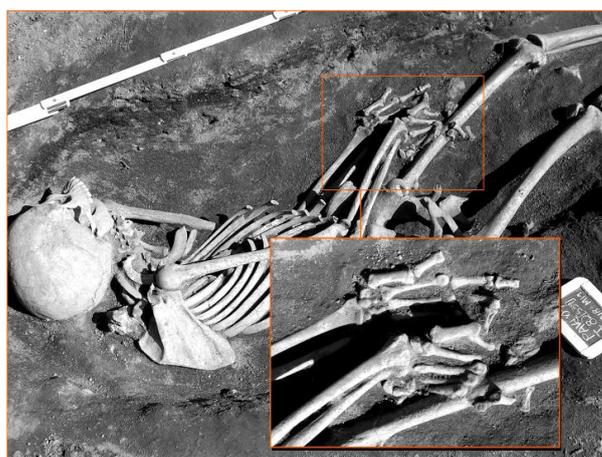


Figura 1: Ind.82 (adulto), em decúbito dorsal, com evidência de ter sido depositado com as mãos amarradas (foto: Dryas Arqueologia).

A hipótese de descarte é, assim, reforçada pelas posições de inumação atípicas de alguns indivíduos, em especial pela posição dos braços e pernas que parecem indicar que os indivíduos terão sido descartados com os membros amarrados (figura 1) (Neves *et al.*, 2010, 2011; Almeida *et al.*, 2012). Esta situação estende-se, também, aos indivíduos não-adultos (56 indivíduos) que não sofreram um tratamento funerário díspar dos adultos.

Para os 31 indivíduos imaturos analisados é apresentada esta variabilidade sob forma gráfica (figura 2). Note-se que o decúbito lateral (perfazendo um total de 57%) e o decúbito dorsal (40%) são as posições dominantes. Porém, a variabilidade da deposição do crânio e membros é bastante maior.

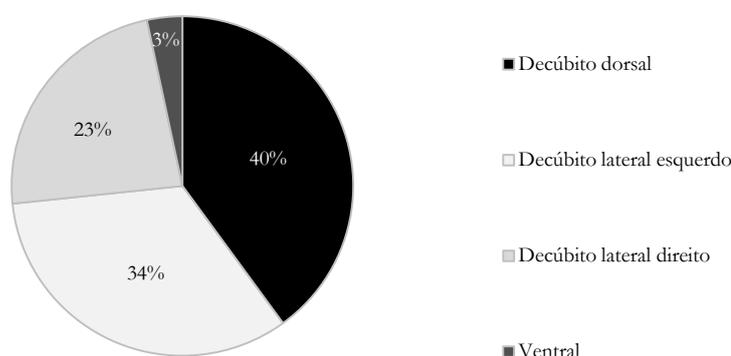


Figura 2: Frequência das diversas posições de inumação apresentadas pelos 31 indivíduos imaturos que compõem a amostra.

Numa ocupação mais tardia deste sítio arqueológico é notório um maior cuidado fúnebre prestado aos indivíduos ali depositos. Com a criação das Confrarias, uma instituição de solidariedade social, estes indivíduos passaram a gozar de alguns cuidados, pelo menos após a morte (Almeida *et al.*, 2009).

Devido à intensa reutilização da lixeira, como local de descarte de escravos, vários indivíduos encontravam-se truncados por outros, ou com alterações pós-depositivas especialmente provocadas pela ação das águas das Ribeiras do Touro e das Naus, que ali passavam e que após várias deslocações do curso de água interferiram com a estrutura da leprosaria e da lixeira (Almeida *et al.*, 2009; Almeida *et al.*, 2012).

Relativamente aos indivíduos ali inumados, surgiu de imediato a interrogação acerca da sua identidade: um contexto funerário primário relacionado com uma zona de despejo de lixo urbanos; indivíduos que apresentavam posições de inumação atípicas que indicavam terem sido descartados; um elevado número de exemplares com modificações dentárias intencionais, com uma morfologia facial prognata; e a presença de espólio de proveniência africana confirmaram a origem negróide dos indivíduos ali depositos.

Em 2012, um projeto de investigação conduzido por Coelho permitiu deliberar a ancestralidade destes indivíduos como negroide, a partir da aplicação de uma série de abordagens metodológicas envolvendo o esqueleto craniano, em especial características faciais, e algumas partes do esqueleto pós-craniano, avaliando as características morfológicas do fémur e calcâneo. Para os não-adultos, o acesso da ancestralidade é duvidoso sendo que vários investigadores desaconselham o estudo da ancestralidade nestes indivíduos.

Porém, na amostra presente verificou-se que vários indivíduos ostentavam modificações dentárias intencionais (figura 3). Este tipo de estética, categorizada como mutilação facial (Martins *et al.*, 1986) é frequente em várias populações africanas, afetando vários dentes e facetas dentárias, e de tipologia variável devido à variabilidade de instrumentos e métodos de execução. A ancestralidade africana destes não-adultos é também apoiada por uma série de características morfológicas da face idênticas àquelas exibidas pelos adultos, como o prognatismo, a forma muito larga da abertura nasal ou a estrutura baixa e arredondada da raiz nasal (figura 3).



Figura 3: Indivíduo 43 com modificações dentárias intencionais nos dentes maxilares anteriores, em duas faces dentárias (mesial e distal) de aspeto triangular.

3.2 – A amostra em estudo

A escolha da série amostral para o presente estudo passou por um processo de seleção entre os 56 indivíduos não-adultos disponíveis. Através das fichas e fotografias de campo, a seleção baseou-se na observação da união epifisiária, da idade dentária registada em campo e da conservação do material, de modo a que a idade (estimada) dos indivíduos, com base nesses registos, não fosse além dos 18 anos. Portanto, esta não é uma sub-amostra aleatória da amostra original.

Da amostra que compõe esta investigação constam 31 indivíduos não-adultos do *Poço dos Negros* (Lagos), com idades compreendidas entre os 0 e os cerca de 18 anos, com um nível de preservação muito bom (inventário da amostra no Apêndice A). A figura 4 introduz a distribuição da amostra por classes etárias. Note-se que a classe etária melhor representada é a dos 7-9 anos, com nove indivíduos. O inverso é verificado para as classes <1 ano e 4-6 anos, representadas por apenas dois indivíduos cada uma (figura 4).

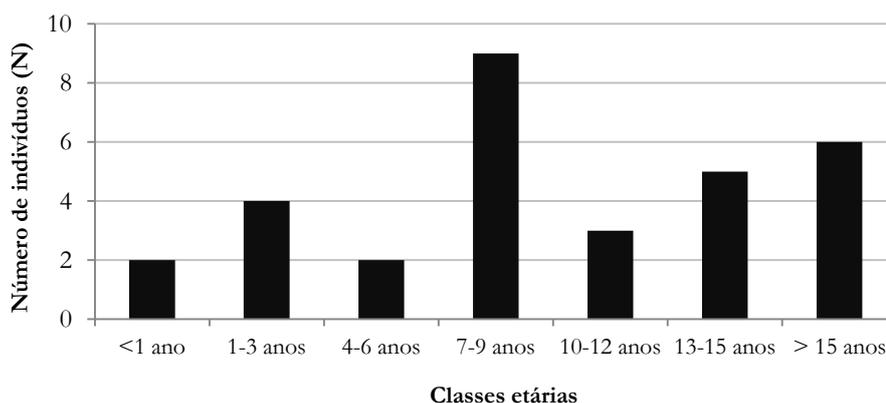


Figura 4: Estrutura etária da amostra (n=31)

Apesar da amostra ser composta por um número considerável de indivíduos, quando divididos por classes etárias torna-se pouco significativa, especialmente para a aplicação de testes estatísticos e comparações diretas com outras amostras.

Cabe acrescentar que esta é uma série osteológica ímpar, com enormes potencialidades de investigação científica mas é também uma mais-valia na documentação histórica da diáspora africana e da sua dispersão pelo mundo, retratando, contudo, o lado mais obscuro e desumano do período de ouro da história nacional – os Descobrimentos. Transcrevendo Almeida *et al.*, (2009: np): «O sítio do *Vale da Gafaria* proporciona uma perspetiva, à escala micro-histórica, dos acontecimentos particulares da história de vida e morte de cada um dos indivíduos recuperados.».

Apesar de a escravatura não ser um tema exclusivamente do passado ou do presente, a documentação desta prática de dominação cultural e social é esparsa e em termos osteoarqueológicos poucos cemitérios, em todo o mundo, têm a dimensão e o potencial deste escavado em Lagos (Neves *et al.*, 2010, 2011).

4. Métodos

4.1 – Tratamento do material osteológico

Toda a série selecionada foi inventariada, limpa e marcada pela autora, em laboratório durante os anos de 2011 e 2012. O material encontrava-se armazenado no depósito da empresa *Dryas Arqueologia*, separado por número de indivíduo e peça óssea conforme as indicações do Protocolo de Escavação (Neves *et al.*, s.d.). Foi feita uma revisão prévia comparando o material presente com o material descrito nas fichas de campo, assinalando possíveis peças ausentes.

A limpeza do material foi feita com recurso a utensílios adequados à tarefa: escovas de dentes macias e estiletes de madeira. Após a inventariação e limpeza do material presente em laboratório, procedeu-se à marcação das peças ósseas com recurso a um verniz de unhas comum transparente e a canetas de acetato. A utilização destes materiais permite fazer a marcação de forma rápida, já que o tempo de secagem é mínimo, e muito legível nas superfícies ósseas. Aqui, evitou-se a marcação em zonas de articulação ou com lesões evidentes, preservando-se todas as informações que pudessem ser extraídas dessas zonas do osso. Por fim, todas as etiquetas, provenientes do campo, que acompanhavam cada peça óssea, foram plastificadas e colocadas junto da peça correspondente, em sacos individuais. Todos os indivíduos foram acondicionados, individualmente, em contentores de PVC.

4.2 – Registo dos dados

Para o registo dos dados recolhidos em laboratório foram construídas duas matrizes de registo próprias (Apêndices C e D). Essas matrizes, uma para indivíduos fetais, perinatais e 1^a infância, e outra para os restantes não-adultos, são compostas por três páginas com cabeçalho para o assento da coleção (PAV d'09), número do indivíduo, estratigrafia e observação. Englobam igualmente as informações relacionadas com a inumação (posição, orientação, etc.), diagénese e preservação óssea e dentária através de um esquema pictórico do esqueleto e das dentições decídua e permanente. Nessas mesmas fichas de registo foram também inseridos os resultados obtidos para a formação, calcificação e erupção dentárias, para todas as medidas osteológicas a tomar (como o tamanho máximo da diáfise do fémur, comprimento máximo da epífise distal do fémur, entre outras) e para a maturação óssea,

sob a forma de tabelas. Para o assento das lesões esqueléticas presentes foi utilizado o mesmo esquema pictórico acima enunciado, onde eram coloridos os locais onde essas lesões se manifestavam.

4.3 – Metodologias aplicadas

Na fase de análise laboratorial do material osteológico é importante promover uma seleção crítica e minuciosa das metodologias que se pretendem utilizar para responder aos objetivos da investigação em curso. Uma vez que esta investigação pretende estimar a idade à morte dos 31 indivíduos da série amostral, traçar o seu padrão de crescimento e desenvolvimento, bem como analisar outros sinais de stresse não-específicos, os métodos escolhidos são apresentados na tabela 2.

Foram também incluídas as metodologias que avaliam a preservação do material e o erro intra-observador.

Tabela 2: Metodologia selecionada e respetiva obra de referência para a avaliação dos parâmetros sugeridos.

Parâmetro	Metodologia	Referência
Idade dentária	Formação e maturação dentárias	Moorrees <i>et al.</i> (1963) adap. por Smith (1991);
	Calcificação e erupção dentárias	Ubelaker (1989)
Idade esquelética	Medidas osteométricas	Compilados por Schaefer <i>et al.</i> (2009)
	Maturação esquelética e união epifisiária	Scheufer e Black (2004)
	Proporção óssea comparada	Sciuli (1994) Maresh (1955)
Marcadores de stresse não-específicos	Presença/Ausência Frequência	Stuart-Macadam (1991) Blakey <i>et al.</i> (2004) Ribot e Roberts (1996)
Preservação	Índice de conservação anatómica Índice de preservação óssea	Bello <i>et al.</i> (2002) Bello <i>et al.</i> (2006) Garcia (2006)
Erro intra-observador	Erro Técnico de Medida (ETM)	Ulijaszek (1998)

4.3.1 Idade dentária

A idade dentária é sugerida como o parâmetro biológico mais próximo da idade cronológica de um indivíduo. Como a formação e maturação da dentição sofrem menos a influência de fatores hormonais e ambientais são um bom indicador da idade à morte dos não-adultos. Para avaliar a idade, várias metodologias podem ser aplicadas, porém, nem todas apresentam um bom grau de precisão. Por este motivo, e seguindo as indicações de alguns investigadores (Lewis, 2007; Buikstra e Ubelaker, 1994; Johnston e Zimmer 1989; Silva, 2002; Hillson, 1996) foram selecionados os métodos de formação e maturação dentárias e, ainda, de calcificação e erupção dentárias.

A formação dentária é tida como mais fiável e com menor incursão de erro na estimativa da idade do que a calcificação e erupção dentária. Porque a erupção dentária apresenta maior variação face à formação das coroas e raízes, está mais suscetível à introdução de erro na estimativa da idade. Contudo, o método de avaliação da calcificação e erupção dentárias é amplamente utilizado em diversos estudos bioantropológicos. Uma vez que tem um baixo custo monetário, que não depende da experiência e é pouco influenciado pela subjetividade do observador, a utilização deste método é recorrente face à formação dentária. Para a formação dentária deve recorrer-se à radiografia, a sua avaliação é feita segundo um conjunto de escalas ordinais e nominais, o que implica um bom conhecimento da anatomia dos dentes para a distinção das diversas fases e portanto está intimamente dependente da experiência e da subjetividade do investigador (quanto mais categorias forem inclusas maior será o erro intra e inter-observador).

Para a metodologia da formação e maturação dentária foram utilizadas as tabelas de referência de Moorrees *et al.* (1963b), modificadas por Smith (1991). A utilização destas tabelas face a outras existentes, com as de Dermijian *et al.* (1986), são aconselhadas por Smith (1991), Saunders *et al.* (1993), Liversidge (2003) e Liversidge e Molleston (2004). Esta abordagem consiste na avaliação maturacional através de uma escala ordinal que corresponde a uma série de estádios morfológicos, cujas alterações são contínuas, e bem reconhecidas, que vão desde a formação inicial das cúspides, nas criptas dentárias, até ao encerramento dos ápices (Liversidge e Molleston, 2004) quando o dente se encontra no plano oclusal. Esses estádios morfológicos são apresentados sob forma de um pictograma que auxilia o investigador na avaliação da formação e maturação dos dentes, consistindo na apresentação de ilustrações que representam todos os estádios de formação, desde a mineralização inicial das cúspides dentárias ao encerramento do ápice.

Este método deveria ter sido auxiliado pela radiografia, como técnica de diagnóstico complementar, já que um grande número de dentes se encontrava incluso nos alvéolos, impossibilitando a avaliação do estado de formação e maturação. Todavia, e por motivos financeiros, não foi possível radiografar as mandíbulas cujos dentes se encontravam inclusos, tendo-se procedido apenas à avaliação macroscópica de todos os dentes permanentes soltos.

Já para a calcificação e erupção dentárias seguiu-se o modelo revisto de Ubelaker (1989), de ampla utilização neste tipo de abordagens.

4.3.2 Idade esquelética

Quando se estudam séries arqueológicas, a tomada de medidas osteométricas é o método mais popular para a estimativa da idade biológica de um indivíduo. Os valores obtidos pela osteometria podem, posteriormente, ser comparados com tabelas de referência, criadas a partir de indivíduos vivos e saudáveis, onde os valores obtidos podem ser comparados com os valores médios dessas referências, para cada idade e para cada um dos sexos como é o caso do estudo de Maresh (1955), de uma amostra americana de Denver. Inúmeros métodos e tabelas de referência, para diversas amostras, foram compilados em *Juvenile Osteology: a laboratory and field manual* (Schaefer *et al.*, 2009).

Alguns autores sugerem que o crescimento esquelético é influenciado de forma diferencial. Ou seja, os vários ossos que compõem o esqueleto, e devido ao seu ritmo de desenvolvimento e crescimento, não são afetados da mesma forma por constrangimentos ambientais. Seguindo a investigação de Sciuli (1994), compararam-se as proporções de seis dos ossos que compõem os membros, superior e inferior, com a amostra de Maresh. Para o cálculo da proporção, cada uma das medidas foi apropriada aos valores padrão, para cada osso e para determinada idade dentária, sendo assim traduzida numa proporção (δl) desse valor. O cálculo da proporção (δl) foi feito a partir da média entre os comprimentos por idade (dentária) e os comprimentos das tabelas de Maresh. Calculou-se, depois, o $\delta l_{\text{médio}}$ (Goode *et al.*, 1993). Os valores de δl menores que a unidade indicam que o osso é mais pequeno que o padrão, valores maiores que a unidade indicam o inverso (Goode *et al.*, 1993). Esta abordagem pode esclarecer se um dos membros foi mais afetado por situações de stresse do que o outro.

A avaliação da maturidade esquelética passa pela avaliação da morfologia dos diversos ossos que compõem o esqueleto humano. Este processo está relacionado com a idade e

vários investigadores consideram que a maturidade óssea é um bom indicador da idade biológica de um indivíduo já que são conhecidos os tempos em que cada osso deve atingir a sua maturidade. Para a avaliação deste parâmetro recorreu-se à obra de Scheuer e Black (2004) exclusivamente dedicada ao esqueleto infantil e que apresenta vários sumários morfológicos que dão conta da idade a que diversas estruturas ósseas ossificam e se unem. Contudo, o sexo parece ter um papel ativo no tempo e sequência de união epifisiária e uma vez que a diagnose sexual em não-adultos é tida como pouco precisa, e não sendo mesmo executada frequentemente, pode significar uma limitação relevante no acesso à idade, através da união epifisiária de várias estruturas ósseas (Saunders, 2008).

4.3.3 Marcadores de stresse não-específicos

A medição do crescimento é em si mesma uma forma de acesso ao stresse sofrido pelas populações do passado. Contudo, algumas lesões manifestadas pelo esqueleto podem ser indicativas de períodos de stresse mais severos. A presença/ausência de indicadores, ou marcadores, de stresse não específicos foi pesquisada nos 31 indivíduos. Esta apreciação passou pela observação macroscópica da tábua externa do crânio, do rebordo interno das órbitas, dos dentes, da metáfise proximal do úmero e do colo femoral. Pesquisou-se, portanto, a expressão de hiperostose porótica (H.P.), *cribra orbitalia* (C.O.), hipoplasias do esmalte dentário (H.E.D), *cribra umeralis* (C.U.) e *femoralis* (C.F.) na amostra.

Como se pretendeu apenas avaliar a presença ou ausência de determinado marcador não foi seguida uma chave classificatória, em graus por exemplo, para avaliar a aparência dessas lesões não-específicas. Um dos motivos para essa escolha passa pela dificuldade em atribuir um grau específico já que essa avaliação está altamente relacionada com a experiência do observador, bem como com a sua subjetividade. Outra razão passa pela ausência de chaves classificatórias para todos os marcadores em consideração, por exemplo para a *cribra umeralis*.

4.3.4 Preservação osteológica

O primeiro passo no estudo osteológico é a avaliação da preservação óssea. A sub-representação infantil no registo arqueológico constitui uma distorção dessas amostras (Saunders, 2008). A preservação do material osteológico pode constituir um sério obstáculo

à análise paleobiológica das populações do passado, em especial a representatividade diminuta de indivíduos não-adultos. Diversos autores sustentam que a má conservação das remanescências infantis provocada por vários fatores tafonômicos intrínsecos e extrínsecos é a maior razão para o problema da baixa representatividade infantil no registo arqueológico (Guy *et al.*, 1997; Bello *et al.*, 2002).

A avaliação do estado de conservação da amostra foi feita de acordo com as recomendações de Bello *et al.* (2002) para esqueletos imaturos. Estas recomendações provêm do método precedente de Dutour (1989) e passam pelo cálculo do Índice de Conservação Anatômica (ICA), que deve, por sua vez, ser auxiliado pelo cálculo do Índice de Representatividade Óssea (IRO). O primeiro diz respeito a um sistema classificatório que divide o esqueleto em quatro partes: o crânio (n=10); o esqueleto axial (n=8); o esqueleto apendicular (n=18) e as extremidades – mãos e pés (n= 8) (*in* Garcia, 2006). Os códigos de classificação variam entre 0 e 1, de acordo com o estado de conservação ósseo. O ICA é dado pelo cálculo da seguinte fórmula: $ICA = \frac{\sum \text{valor atribuído a cada parte anatômica}}{\text{número de partes anatômicas}} \cdot 100$ (Bello *et al.*, 2002; Garcia, 2006).

Uma vez que o crânio, esqueleto axial e extremidades são compostos por várias peças ósseas e dentárias para o crânio, que não podem ser contabilizadas unicamente, é calculado o IRO como auxiliar do ICA. O IRO é dado pela fórmula: $IRO = \frac{\sum \text{peças ósseas observadas}}{\text{número de peças ósseas esperadas}}$ (Bello *et al.*, 2002; Garcia, 2006).

Ambos os valores são dados e interpretados como percentagens (%).

O índice de conservação, segundo Dutour, pode ser dividido em 6 classes que variam entre 0% e 100%, do mau estado ao excelente estado de conservação (Bello *et al.*, 2006; Garcia, 2006). Para a amostra é apresentado o $ICA_{\text{médio}}$ que consiste no somatório dos ICA's individuais divididos pelo número de casos avaliados (n=31).

4.3.5 Erro intra-observador

Em 1990, Frisancho propôs que os investigadores utilizassem, nos seus trabalhos científicos, equações simples para calcular o erro intra-observador. A avaliação osteométrica, como outras técnicas, está sujeita a erros quer na recolha de dados quer na sua interpretação (Frisancho, 2008).

O erro intra-observador foi calculado para as medidas osteométricas através do erro técnico de medição (ETM), $ETM = \sqrt{\frac{\sum D^2}{2N}}$, onde D é a diferença entre as medidas

tomadas e N o número de ossos medidos (Ulijaszek, 1998).

De acordo com Perini *et al.* (2005), se o valor ETM for $<7,5\%$, as medidas recolhidas podem ser usadas com segurança.

4.4 – Tratamento estatístico e apresentação gráfica dos dados e resultados

O tratamento dos dados passou, numa primeira fase, pela construção de duas bases de dados: uma em Excel© e outra no programa *SPSS for Windows* (Statistical Package for the Social Sciences), versão 20.

Após a construção das bases de dados foi feita a análise estatística. O primeiro passo nesta análise foi a estatística descritiva, que é aquela que organiza, analisa e interpreta dados empíricos, através da criação de ferramentas adequadas, nomeadamente indicadores numéricos, quadros e gráficos que descrevem a realidade (Martinez e Ferreira, 2010). Assim, para cada variável foram calculadas a média aritmética, o desvio padrão e os valores máximos e mínimos.

Posto isto, testou-se a homogeneidade da distribuição da amostra através do teste não-paramétrico *One-sample Kolmogorov-Smirnov*. Para verificar se existiam, ou não, assimetrias de lateralidade para as dimensões ósseas mensuradas utilizou-se o teste-t para pares emparelhados. Uma vez que para algumas medidas o n era reduzido, optou-se pela aplicação do teste de *Wilcoxon*.

Apesar das recomendações de Pinhasi (2008) para a utilização da Ancova para a construção de curvas de Gompertz, mais apropriadas para descrever o crescimento, não foi possível utilizar esta metodologia devido à reduzida dimensão da amostra. Assim, optou-se pela elaboração de diagramas de dispersão. O objetivo desta análise reside na tentativa de compreender de que forma o comprimento das diáfises dos ossos longos – variável dependente, pode ser determinada pela variável independente – idade dentária. Foi escolhida a regressão linear como método de análise. Foram também apurados os coeficientes de Pearson (R) e de determinação (R^2). Esta medida pode variar entre -1 e 1, e quanto mais próximo dos extremos, tanto maior é a associação linear entre as variáveis. Quando se eleva este valor ao quadrado (R^2), obtém-se o coeficiente de determinação que indica a percentagem de variação de uma variável que é determinada por outra. Para a significância foi eleito o nível de 5% ($p < 0,05$), correspondente a um nível de confiança de 95%.

Na análise da presença/ausência de marcadores de stresse fisiológico executou-se um teste de qui-quadrado (χ^2) com a intenção de se verificar se existiam diferenças de lateralidade na expressão destes marcadores.

Todas as tabelas, e outros grafismos apresentados foram executados em software Microsoft Word e Microsoft Excel 2007©.

5. Resultados

5.1 – Avaliação da preservação e ação da tafonomia

Os esqueletos de não-adultos estudados encontram-se, regra geral, muito bem preservados e completos, com divergências muito pontuais. O resultado da aplicação do Índice de Conservação Anatômico (ICA) médio, para a amostra, foi de 73,54% que reflete um nível de preservação muito bom (classe 5), segundo a classificação criada por Dutour (Garcia, 2006). Ao contrário de outras amostras arqueológicas, que apresentam uma baixa representatividade de não-adultos e com níveis de preservação muito baixos, esta é sem dúvida uma amostra privilegiada, tanto quanto à representatividade como à preservação destes indivíduos muito jovens.

Porém, algumas peças ósseas apresentam a sua superfície cortical com alterações tafonômicas. Encontraram-se vestígios de contato com cobre, identificados pela coloração verde que lhe é característica, e como vestígios de contato com manganês (pequenos pontos negros). Devido às características do local de inumação – uma lixeira urbana - e dos distúrbios que sofreu devido à intensa utilização e à invasão pelas ribeiras adjacentes, alguns indivíduos apresentam deformações devido ao peso dos sedimentos (figuras 5 e 6), escamação e alterações na coloração, provavelmente devido à humidade do solo (figura 7). A maioria destas alterações não tem uma implicação significativa na recolha e interpretação de dados, como sendo a osteometria.



Figura 5: Ind. 164 (cerca de 8 anos), *in situ*, inumado em decúbito lateral esquerdo. Fragmentação e deformação visível do crânio e face (foto: Dryas Arqueologia).



Figura 6: Crânio de Ind.164 (cerca de 8 anos) deformado pela pressão do sedimento. Note-se a ausência da base, do parietal esquerdo e de toda a face, por fragmentação após a exumação.

Ainda em campo, aquando da escavação e levantamento dos indivíduos, foram identificadas alterações pós-deposicionais relacionadas com a atividade antrópica. O contexto de construção civil, no qual são manipulados veículos muito pesados e ferramentas como picaretas, sacholas e outros, provocaram a perturbação e fragmentação de alguns indivíduos, que foram cortados e/ou dispersos pela ação das máquinas, como é exemplo o caso do indivíduo 6, cuja mão esquerda e parte dos membros inferiores e ambos os pés foram cortados pela abertura de valas para fundações (figura 8).

A fragmentação do material constitui um sério obstáculo à avaliação bioantropológica da qual dependem, por exemplo, a tomada de medidas ósseas, limitando a quantidade e qualidade de informação extraída. Assim, não nos foi possível aplicar todas as metodologias selecionadas aos 31 indivíduos considerados, ainda que a amostra se encontre, regra geral, muito bem preservada.



Figura 7: Osso frontal do Ind. 74 (cerca de 15 anos) apresenta escamação e alterações de coloração (vista interna).



Figura 8: Perturbações antrópicas do Ind. 6 (cerca de 6 anos), com a fragmentação do parietal direito e corte de algumas zonas anatómicas pela ação mecânica das máquinas (foto: Dryas Arqueologia).

5.2 – Estimativa da idade à morte

5.2.1 Estimativa da idade através dos dentes

Uma vez reconhecido que os dentes são um bom indicador de idade e maturação de um indivíduo, procedeu-se à estimativa da idade dentária (I.D.). A idade dentária é tida como o parâmetro biológico mais próximo da idade cronológica.

Estimada a I.D., com recurso aos métodos apontados no sub-capítulo 4.3.1, seguem os resultados obtidos, sob forma de tabela, para a calcificação e erupção e para a formação e maturação dentárias dos 31 indivíduos da amostra (tabela 3).

Tabela 3: Resultados obtidos para a estimativa da idade dentária (I.D.).

Indivíduo (n=31)	Idade dentária – Calcificação e Erupção	Idade dentária – Formação e Maturação
Ind. 6	7 (\pm 24m) anos	5,87 anos
Ind. 13	21 anos	17,6 anos
Ind. 22	12 (\pm 30m) anos	11,13 anos
Ind. 23	15 (\pm 30m) anos	13,7 anos
Ind. 24	15 (\pm 30m) anos	Não observável
Ind. 26	7 (\pm 24m) anos	6,25 anos
Ind. 29	6 (\pm 3m) meses	Não observável
Ind. 35	8 (\pm 24m) anos	7,72 anos
Ind. 43	11 (\pm 30m) anos	9,67 anos
Ind. 45	21 anos	17,6 anos
Ind. 52	2 (\pm 8m) anos	1,85 anos
Ind. 64	15 (\pm 30m) anos	14,55 anos
Ind. 70	8 (\pm 24m) anos	7,35 anos
Ind. 71	15 (\pm 30m) anos	10,16 anos
Ind. 74	15 (\pm 30m) anos	11,37 anos
Ind. 83	9 (\pm 24m) anos	6,93 anos
Ind. 87	18 (\pm 6m) anos	Não observável
Ind. 88	15 (\pm 30m) anos	12,33 anos
Ind. 89	6 (\pm 24m) anos	6,93 anos
Ind. 90	8 (\pm 24m) anos	9,13 anos
Ind. 99	2 (\pm 8m) anos	Não observável
Ind. 108	6 (\pm 24m) anos	6,15 anos
Ind. 116	9 (\pm 24m) anos	8,29 anos
Ind. 128	21 anos	11,83 anos
Ind. 142	21 anos	17,6 anos
Ind. 146	6 (\pm 24m) anos	5,53 anos
Ind. 149	21 anos	19,3 anos
Ind. 155	Não observável	Não observável
Ind. 156	18 (\pm 6m) anos	1,65 anos
Ind. 164	8 (\pm 24m) anos	7,83 anos
Ind. 165	3 (\pm 12m) anos	Não observável

De forma geral, não se pode apontar para diferenças muito significativas entre os resultados obtidos para a calcificação e erupção dentárias, a partir das tabelas de Ubelaker (1989), nem para a formação e maturação dentária, pelas tabelas de Moorrees *et al.* (1963b) adaptadas por Smith (1991), para os dentes mandibulares permanentes. Uma vez que para a formação dentária não são apresentados os desvios-padrão para a idade de cada estágio e tendo em conta que a idade dada pela erupção é um intervalo, não se realizou nenhum teste estatístico por forma a verificar possíveis diferenças entre ambos. Essa avaliação foi feita caso a caso. Atenta na idade dentária estimada para o indivíduo 128 notou-se uma grande discrepância entre a primeira (21 anos) e a segunda (11,83 anos) abordagem. O que acontece é que muito poucos dentes se encontravam soltos, e desses apenas se atribuiu a idade correspondente ao estágio observado a dois dentes (canino e primeiro pré-molar), já que o segundo pré-molar e o primeiro molar soltos se encontravam com o ápice encerrado (esta fase, como é muito variável e pode mesmo não ser alcançada, não apresenta qualquer idade).

Tal como avançado no capítulo dos métodos, a aplicação do método de Moorrees *et al.* (1963) foi condicionada pela ausência de exame radiológico que, como técnica auxiliar, permite considerar, também, os dentes que se encontram inclusos nos alvéolos. Assim, só foi possível estudar os dentes soltos, o que se tornou uma condicionante à avaliação consistente de todos os dentes presentes. Note-se, ainda, que apenas se avaliou a formação dentária para dentes permanentes, pelo que apesar de alguns indivíduos possuírem dentes decíduos presentes, estes não foram analisados para o estágio de formação e maturação (indivíduos 29, 99 e 165). Os indivíduos 24 e 87 tinham todos os dentes seguros nos alvéolos dentários. Para o indivíduo 155, nado-morto, não se encontraram tecidos dentários.

5.2.2 Estimativa da idade através do esqueleto

- Erro intra-observador

A apresentação do resultado obtido para o cálculo de erro intra-observador é um tópico importante para a validação dos dados, e muitas vezes ignorado nos estudos de material osteológico. A figura seguinte apresenta os resultados do cálculo do erro através do Erro Técnico de Medida, ou ETM. Todas as medidas foram arredondadas ao milímetro mais próximo (siglas em apêndice B).

As medidas encontram-se ordenadas por ordem crescente de acordo com o valor do ETM relativo.

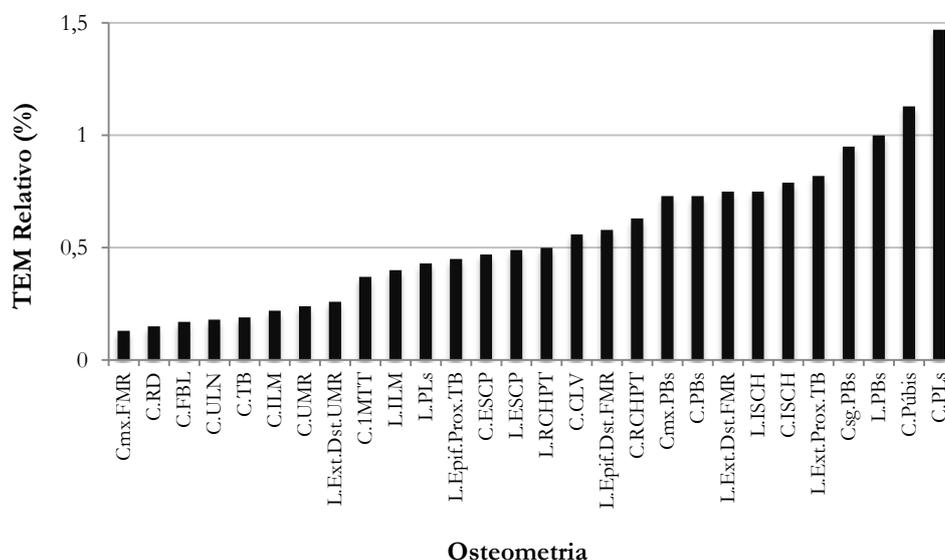


Figura 9: Erro intra-observador, através do ETM, para as 27 dimensões osteométricas.

O comprimento da mandíbula foi excluído uma vez que não foi possível executá-lo em nenhum espécime. Na avaliação do erro intra-observador, as medidas que apresentassem um ETM superior a 7,5% deviam ser rejeitadas. Aqui, e uma vez que o ETM relativo é baixo para todas as medidas mensuradas, foram todas aceites.

Para o comprimento do *pars lateralis*, que apresenta o maior ETM, obteve-se um erro de 1,4%, que é um valor irrelevante mas que não deve ser ignorado.

Estes resultados corroboram a ideia de que a tomada de medidas osteométricas é uma das metodologias mais populares no acesso ao crescimento dos indivíduos pela fácil aplicabilidade e reprodução, que se traduzem num erro baixo.

- Osteometria

Devido à fragmentação de algumas peças ósseas não foi possível mensurar todas as 28 medidas osteométricas inicialmente propostas. Exclui-se o comprimento do corpo da mandíbula. A tabela 4 apresenta a estatística descritiva do comprimento máximo das diáfises dos ossos longos.

Tabela 4: Estatística descritiva do comprimento máximo das diáfises dos ossos longos (mm) dos 31 indivíduos não-adultos da amostra.

Classe Etária (anos)	Úmero			Rádio			Ulna		
	N	\bar{X}	DP	N	\bar{X}	DP	N	\bar{X}	DP
<1	-	-	-	1	35,0	0,00	-	-	-
1-3	3	109,0	2,65	3	91,3	11,02	3	101,3	10,12
4-6	1	160,0	0,00	1	127,0	0,00	1	140,0	0,00
7-9	8	199,8	57,21	6	136,7	40,56	5	139,8	44,82
10-12	1	232,0	0,00	3	195,7	9,50	3	216,7	9,61
12-15	1	232,0	0,00	5	203,8	20,35	3	216,3	27,47
>15	3	196,7	76,64	4	167,0	52,83	3	210,3	7,51

Classe Etária (anos)	Fémur			Tíbia			Fíbula		
	N	\bar{X}	DP	N	\bar{X}	DP	N	\bar{X}	DP
<1	1	48,6	0,00	1	43,0	0,00	-	-	-
1-3	2	140,0	4,24	2	117,0	2,83	2	109,5	4,95
4-6	1	243,0	0,00	1	203,0	0,00	1	193,0	0,00
7-9	9	245,7	65,18	9	206,2	54,59	8	199,8	57,21
10-12	2	341,0	19,80	2	306,5	9,19	2	298,0	12,73
12-15	5	366,4	28,14	5	315,0	31,10	3	303,7	13,05
>15	4	286	95,8	1	302,0	0,00	1	266,0	0,00

N - número de indivíduos mensurados; \bar{X} - média; DP - desvio padrão.

Após a estatística descritiva, efetuou-se o teste *One-sample Kolmogorov-Smirnov*, com o qual se verificou a distribuição normal da amostra e de todas as dimensões ósseas tomadas. Este passo estatístico é importante já que outros testes subsequentes exigem que se cumpram regras de normalidade. Para se testar possíveis assimetrias entre as lateralidades, já que praticamente todas as medidas são bilaterais, executou-se um teste-t para pares emparelhados, que mostrou haver diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os seguintes pares: comprimento da clavícula; comprimento das diáfises do úmero e ulna; e largura da extremidade proximal da tíbia. Como alguns pares apresentavam um n baixo optou-se por aplicar o teste não-paramétrico equivalente (*Wilcoxon*), como é o caso do comprimento e largura dos *pars lateralis* e rochedo pétreo.

A tabela 5 apresenta o resultado do teste-t para pares emparelhados com assimetrias assinaláveis. Os restantes resultados do teste-t para os demais pares podem ser consultados em apêndice F.

Tabela 5: Resultado do teste-t para pares emparelhados com assimetrias de lateralidade.

Par analisado	N	t	gl	p
Clavícula esq. – Clavícula dir.	17	2,450	16	0,026
Úmero esq. – Úmero dir	14	-2,500	13	0,027
Ulna esq. – Ulna dir.	15	-2,553	14	0,023
Largura da ext. prox. Tíbia esq - Largura ext. prox. Tíbia dir.	16	-2,265	15	0,039

N - número de ossos analisados; **t** - valor do teste-t; **gl** - graus de liberdade, **p** - valor de significância.

Uma vez que as assimetrias assinaladas poderiam provir de um n baixo, aplicou-se o teste de *Wilcoxon*, aos pares considerados *supra*, para os quais se obtiveram resultados semelhantes, exceto para o comprimento da clavícula que não mostrou diferenças de lateralidade, segundo o teste não-paramétrico. Elaboraram-se diagramas de dispersão com o objetivo de comparar, graficamente, o comprimento máximo das diáfises dos ossos longo, em milímetros (úmero, rádio, ulna, fémur, tíbia e fíbula – ver figuras 10, 11 e 12).

Os resultados do cálculo dos coeficientes de correlação de Pearson (R) e de determinação (R^2) entre a osteometria e a idade dentária são apresentados na tabela 6.

Tabela 6: Medidas osteométricas relacionadas com a idade dentária e respetivos coeficientes de Pearson (R) e de determinação (R^2).

Medida	N	Coeficiente de Pearson (R)	Coeficiente de determinação (R^2)
C.Mx. Úmero	11	,912	,833
C.Mx. Rádio	15	,819	,671
C.Mx. Ulna	14	,822	,676
C.Mx. Fémur	17	,786	,618
C.Mx. Tíbia	15	,886	,785
C.Mx. Fíbula	14	,848	,719
C.Mx. Escápula	11	,837	,701
C.Mx. Ilium	13	,909	,826
C.Mx. 1° Mtt	10	,938	,879

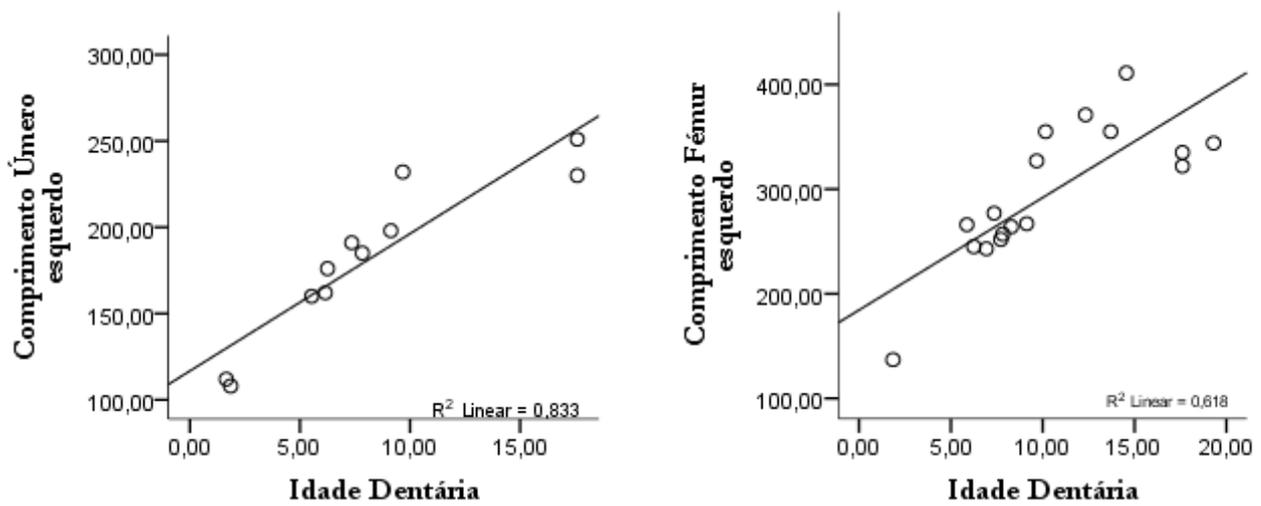


Figura 10: Diagramas de dispersão entre os comprimentos máximos das diáfises do úmero (n=11) e do fémur (n=17) e a idade dentária.

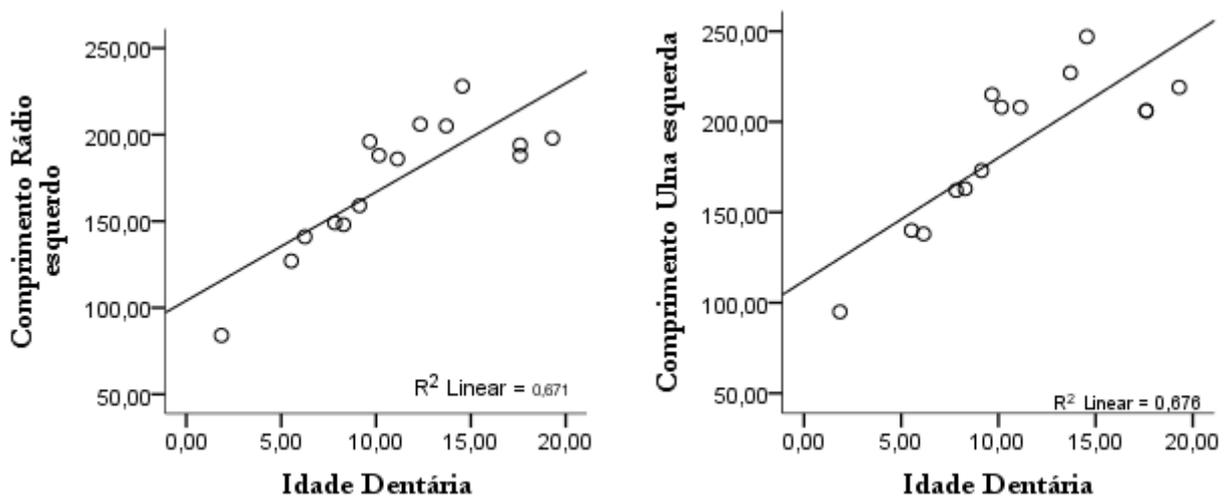


Figura 11: Diagramas de dispersão entre os comprimentos máximos das diáfises do rádio (n=15) e da ulna (n=14) e a idade dentária.

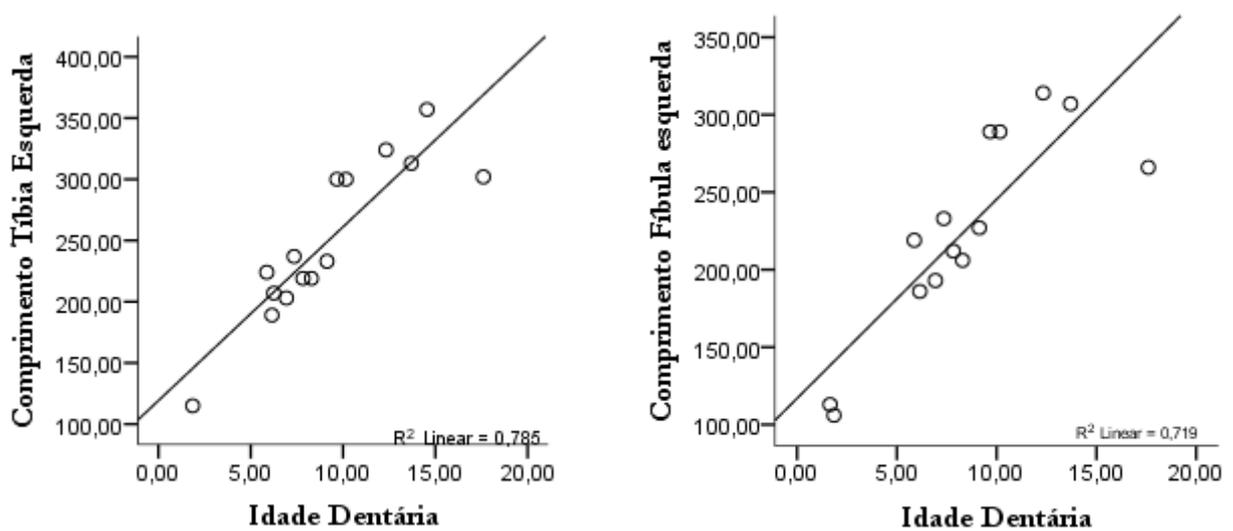


Figura 12: Diagramas de dispersão entre os comprimentos máximos das diáfises da tíbia (n=15) e da fíbula (n=14) e a idade dentária.

Apesar do n para cada medida ser relativamente pequeno, os resultados obtidos não deixam de ser surpreendentes. Numa população natural, as duas variáveis em consideração apresentam uma relação linear desde cerca dos 2 anos até sensivelmente aos 13 anos (Tanner, 1997). Porém, nesta amostra não se verificou uma correlação forte entre as variáveis dependente e independente; isto é, segundo os resultados obtidos, a idade não é um bom preditor do comprimento das diáfises dos ossos longos, especialmente para o fêmur que apresenta um R^2 de 0,618. Já o úmero é o osso longo que apresenta maior correlação com a idade, com um R^2 de 0,833.

Com base nestes resultados utilizaram-se outros três ossos, que têm um ritmo de crescimento distinto do das diáfises dos ossos longos, por forma a conhecer se esta baixa correlação também se verificava para esses ossos. Selecionaram-se então os comprimentos do *ilium*, da escápula e do 1º metatársico (Mtt). Os dois primeiros ossos foram selecionados com base no papel central que desempenham nas duas cinturas – pélvica e escapular – que estão sujeitas a constrangimentos biomecânicos fortes. A escolha do 1º metatársico recaiu por ser um osso especialmente utilizado na estimativa da estatura. Obtiveram-se os seguintes resultados:

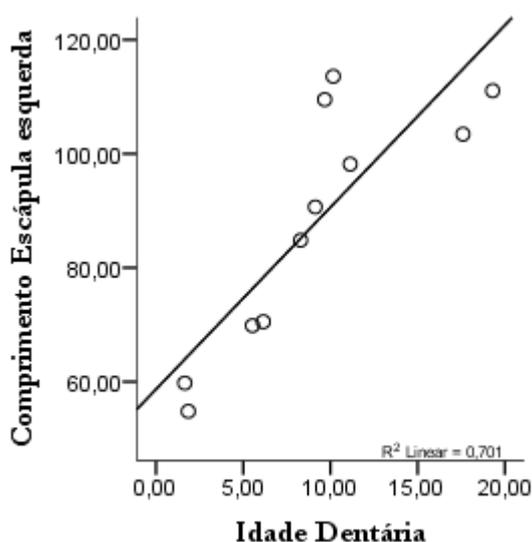


Figura 14: Diagrama de dispersão entre o comprimento da escápula (n=13) e a idade dentária.

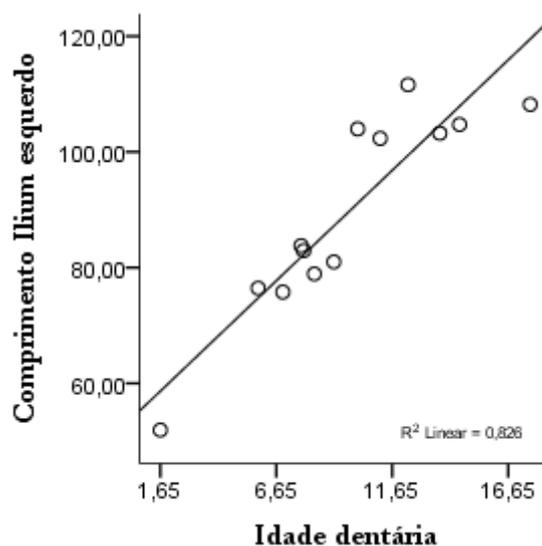


Figura 13: Diagrama de dispersão entre o comprimento do *ilium* (n=13) e a idade dentária.

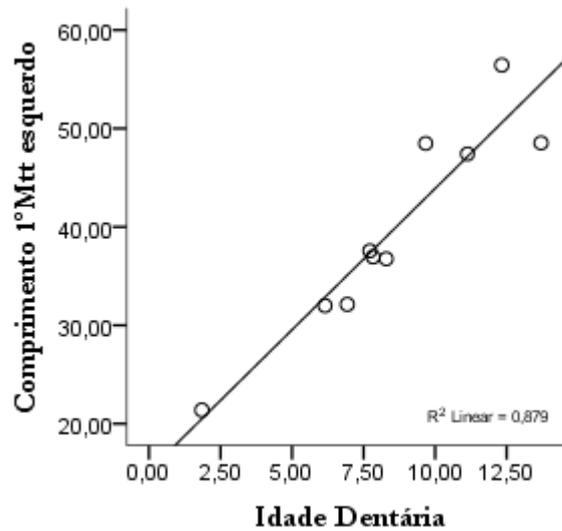


Figura 15: Diagrama de dispersão entre o comprimento do 1º Mtt (n=10) e a idade dentária.

A análise dos diagramas de dispersão (figuras 13, 14 e 15) e dos coeficientes de correlação e determinação (R e R^2 , tabela 6) para estes três ossos mostram que o 1º Mtt é aquele que melhor está correlacionado com a idade, com $R=0,938$ e $R^2=0,879$. O *ilium* apresenta uma correlação aceitável, enquanto a escápula apresenta uma correlação mais baixa seguindo a tendência observada para as diáfises dos ossos longos dos membros ($R=0,837$; $R^2=0,701$).

Com base nos resultados apresentados, para os nove ossos avaliados, aqueles que melhor se correlacionam com a idade são o 1º Mtt e o úmero, e o inverso para o fêmur. Mas como os casos não são muito numerosos, as figuras devem ser interpretadas com precaução. Estes resultados serão discutidos posteriormente apresentando-se hipóteses explicativas possíveis.

Através de curvas de crescimento transversais é possível observar o crescimento das diáfises dos ossos longos dos membros superior e inferior. A figura seguinte ilustra o crescimento transversal dos ossos longos dos indivíduos que compõem esta amostra.

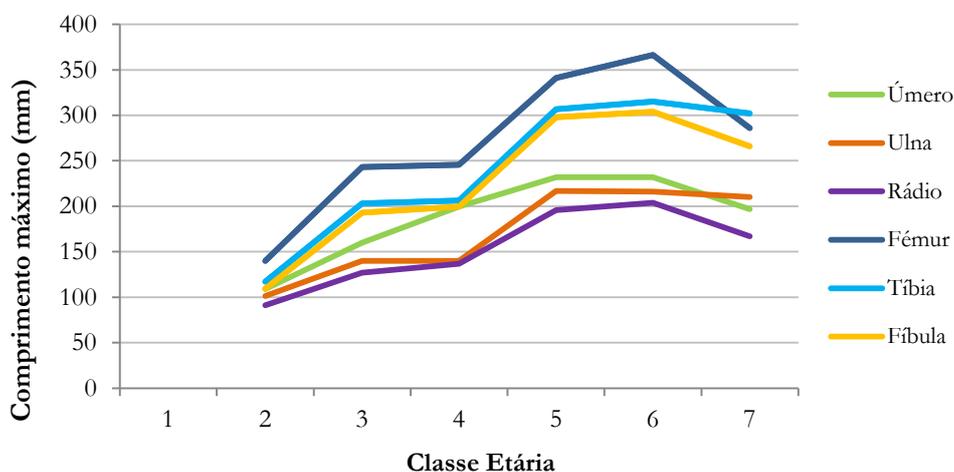


Figura 16: Curvas de crescimento transversais das diáfises dos ossos longos de PAVd'09 (n=29).

A classe etária 1 (< 1 ano) foi excluída desta análise pela baixa representação e preservação de espécimes. Uma das características do perfil de crescimento desta amostra, em relação às curvas de crescimento transversais obtidas para as diáfises dos vários ossos longos, é a constante desaceleração do crescimento que é representada pelos vários degraus descritos pelas linhas. Até à classe etária 3 (4-6 anos), o crescimento das diáfises é acelerado conhecendo na fase seguinte uma desaceleração. A fase 4 (7-9anos) é o primeiro pico de desaceleração em PAVd'09. Para todos os seis ossos, entre as classes 5 e 6 há uma fase de estagnação de crescimento, que depois, para o úmero, rádio, fémur e fíbula é seguida por um segundo pico de desaceleração por volta da classe 6 (12-15 anos). Com exceção da ulna e tibia, todos os restantes ossos conhecem uma diminuição no comprimento máximo das diáfises dos ossos longos na classe 7 (> 15 anos). De entre todos os ossos analisados, o crescimento linear do úmero é aquele que descreve uma curva mais suave, sem grandes oscilações. Recorda-se que o *n* baixo para cada classe e o agrupamento dos sexos pode influenciar estes resultados, bastando ocorrer um valor mais discrepante de um indivíduo para que a média seja influenciada, sendo, contudo, importante considerar que estes resultados podem dever-se a momentos de stresse bastante intensos capazes de afetar o crescimento esquelético dos escravos não-adultos de Lagos.

Uma vez que os ossos do membro inferior estão mais susceptíveis que os ossos do membro superior, através da análise de proporções ósseas entre os dois membros, pretendeu-se avaliar se esta situação se verifica para a amostra da PAVd'09. Obtiveram-se os seguintes resultados:

Tabela 7: Proporções ósseas para as diáfises dos ossos longos dos membros.

$\delta l_{\text{médio}}$					
Úmero	Rádio	Ulna	Fémur	Tíbia	Fíbula
0,86	0,93	0,92	0,86	0,86	0,86

Como se observa, são o rádio e a ulna os ossos que obtêm a maior proporção. Porém, o úmero apresenta o mesmo valor de proporção que o fémur, tibia e fíbula. Esta abordagem metodológica não parece ser muito esclarecedora quanto à influência diferencial de fatores ambientais no crescimento de diferentes ossos longos e na perturbação diferencial de um membro sobre o outro, já que nesta amostra os valores de δl são muito próximos.

5.2.3 Marcadores de stressse não-específicos

Através da análise macroscópica dos esqueletos verificou-se que a H.P. está presente em 43,3 % (13/30) dos indivíduos. Em 66,7% (20/30) verificou-se C.O. As H.E.D estão presentes em 21 de 30 indivíduos (70 %). A C.U. exprime-se em 42,9% (12/28) e, por fim, a C.F. em 85,7% (24/28).

Pretendeu-se, ainda, saber se alguns destes marcadores, cuja expressão pode ser simétrica, se encontravam mais predominantemente num lado que noutra. Para tal realizou-se um teste de qui-quadrado (χ^2) onde se verificou que não existiam diferenças entre lateralidades. Os resultados do teste de χ^2 podem ser consultados em apêndice G. As figuras abaixo são ilustrativas das lesões consideradas na amostra de PAVd'09 (figuras 17, 18, 19, 20 e 21).



Figura 17: Indivíduo 165 (2-4 anos) com hiperostose porótica (H.P.) manifesta nos ossos frontal (a), parietal (b) e occipital (c).

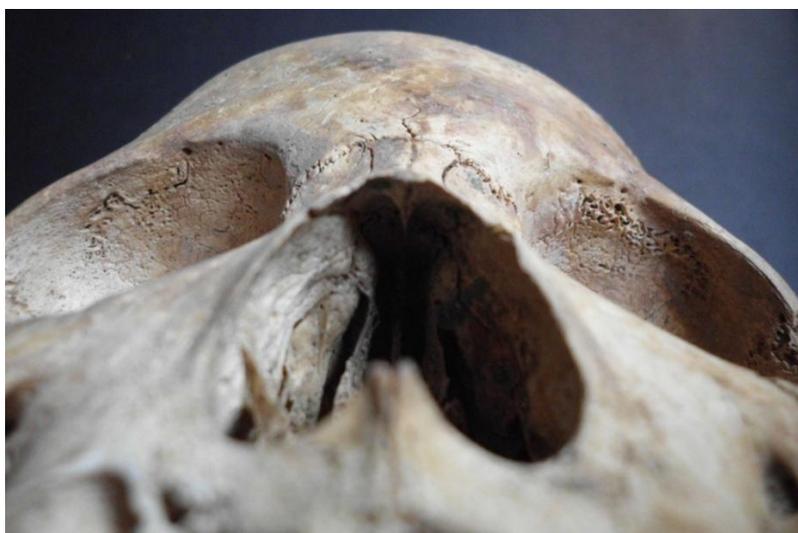


Figura 18: Indivíduo 45 (17-18 anos) com *cribra orbitalia* bilateral.



Figura 19: Mandíbula de Ind. 165 (2-4 anos) exibindo defeitos hipoplásticos – *pits*, em ambos os caninos decíduos.



Figura 20: (a) Indivíduo 164 (cerca de 8 anos) com *cribra femoralis* simétrica, (b) pormenor da lesão em norma anterior.



Figura 21: (a) Indivíduo 88 (cerca de 12 anos) com *cribra humeralis* simétrica, (b) pormenor da lesão em vista posterior.

6. Discussão

6.1 – Idade e Crescimento

Um dos assuntos usualmente analisados nos estudos de crescimento de populações do passado é a discrepância entre a idade estimada a partir dos dentes e a idade estimada a partir do esqueleto. Vários autores encontraram esta discrepância em inúmeras amostras, arqueológicas e anatômicas. Por exemplo, Cardoso (2005, 2007a) verificou que para as crianças da coleção identificada do Museu Bocage de Lisboa (CEIMB) as diferenças no crescimento esquelético podiam variar num déficit entre 0,63 e 1,17 anos, enquanto as diferenças no desenvolvimento dentário variavam num atraso de 0,47 a 0,55 anos. Estes resultados foram obtidos em relação ao efeito do estatuto socioeconómico no crescimento dos indivíduos (ESE). Porém, diversos fatores podem afetar o desenvolvimento dentário e esquelético.

Nesta amostra de PAVd'09 também foram encontradas algumas discrepâncias entre estes dois parâmetros, assinaladas na tabela 8. Quando se conferiu a idade esquelética para os indivíduos mais velhos deparou-se com um grande desfasamento entre esta e a idade dentária estimada, como é caso dos indivíduos 45, 128, 142 e 149. Para estes indivíduos a idade esquelética varia entre os 8 e os 12 anos enquanto a idade dentária, dada pela formação dentária, varia entre os 17 e os 19 anos.

Uma possível explicação para estes resultados pode residir em atrasos constantes no crescimento, que se foram acumulando ao longo das diversas fases do ciclo de vida dos indivíduos até ao início da idade adulta. Uma grande acumulação de atrasos ou paragens de crescimento (*stunting*) pode ser atenuada por um *catch-up* através do qual o indivíduo consegue retomar o ritmo de crescimento. Todavia, este não parece ser o caso para os indivíduos em causa cujo atraso é muito acentuado. Vários fatores podem ser associados a estes problemas de crescimento, porém, e tendo em consideração o estatuto socioeconómico e o contexto histórico em que viveram, não é surpreendente que estas crianças não apresentem um perfil de crescimento normal e que aqui o ambiente e os fatores que lhe estavam associados tenham promovido situações de stresse fisiológico profundas.

Tabela 8: Idade dentária e idade esquelética estimadas para a amostra de não adultos de PAVd'09 (n=31).

Indivíduo (n=31)	Idade dentária – Calcificação e Erupção	Idade dentária – Formação e Maturação	Idade esquelética – Osteometria
Ind. 6	7 (\pm 24m) anos	5,87 anos	5 - 6 anos
Ind. 13	21 anos	17,6 anos	Não observável
Ind. 22	12 (\pm 30m) anos	11,13 anos	8 - 13 anos
Ind. 23	15 (\pm 30m) anos	13,7 anos	8 - 12 anos
Ind. 24	15 (\pm 30m) anos	Não observável	10 - 14 anos
Ind. 26	7 (\pm 24m) anos	6,25 anos	5 - 9 anos
Ind. 29	6 (\pm 3m) meses	Não observável	0 - 6 meses
Ind. 35	8 (\pm 24m) anos	7,72 anos	5 - 8 anos
Ind. 43	11 (\pm 30m) anos	9,67 anos	7 - 11 anos
Ind. 45	21 anos	17,6 anos	8 - 11 anos
Ind. 52	2 (\pm 8m) anos	1,85 anos	1 - 3 anos
Ind. 64	15 (\pm 30m) anos	14,55 anos	11 - 13 anos
Ind. 70	8 (\pm 24m) anos	7,35 anos	6 - 9 anos
Ind. 71	15 (\pm 30m) anos	10,16 anos	9 - 13 anos
Ind. 74	15 (\pm 30m) anos	11,37 anos	8 - 12 anos
Ind. 83	9 (\pm 24m) anos	6,93 anos	7 - 13 anos
Ind. 87	18 (\pm 6m) anos	Não observável	1 - 2 anos
Ind. 88	15 (\pm 30m) anos	12,33 anos	9 - 12 anos
Ind. 89	6 (\pm 24m) anos	6,93 anos	4 - 7 anos
Ind. 90	8 (\pm 24m) anos	9,13 anos	6 - 8 anos
Ind. 99	2 (\pm 8m) anos	Não observável	2 anos
Ind. 108	6 (\pm 24m) anos	6,15 anos	3 - 6 anos
Ind. 116	9 (\pm 24m) anos	8,29 anos	5 - 7 anos
Ind. 128	21 anos	11,83 anos	9 - 12 anos
Ind. 142	21 anos	17,6 anos	9 - 11 anos
Ind. 146	6 (\pm 24m) anos	5,53 anos	3 - 5 anos
Ind. 149	21 anos	19,3 anos	9 - 12 anos
Ind. 155	Não observável	Não observável	26 - 30 semanas
Ind. 156	18 (\pm 6m) anos	1,65 anos	1,5 - 2 anos
Ind. 164	8 (\pm 24m) anos	7,83 anos	5 - 8 anos
Ind. 165	3 (\pm 12m) anos	Não observável	1 - 2 anos

Como um dos objetivos desta investigação se prende com a comparação do perfil de crescimento de PAVd'09 com outras amostras – CEIUC, CEIMB e LZPS, apresentam-se abaixo as curvas de crescimento do rádio (figura 22), do fémur (figura 23) e da tíbia (figura 24) para as amostras supracitadas. Adicionou-se, ainda, a amostra moderna americana de Maresh (1955) por ser uma amostra comparativa de referência recorrente noutros trabalhos.

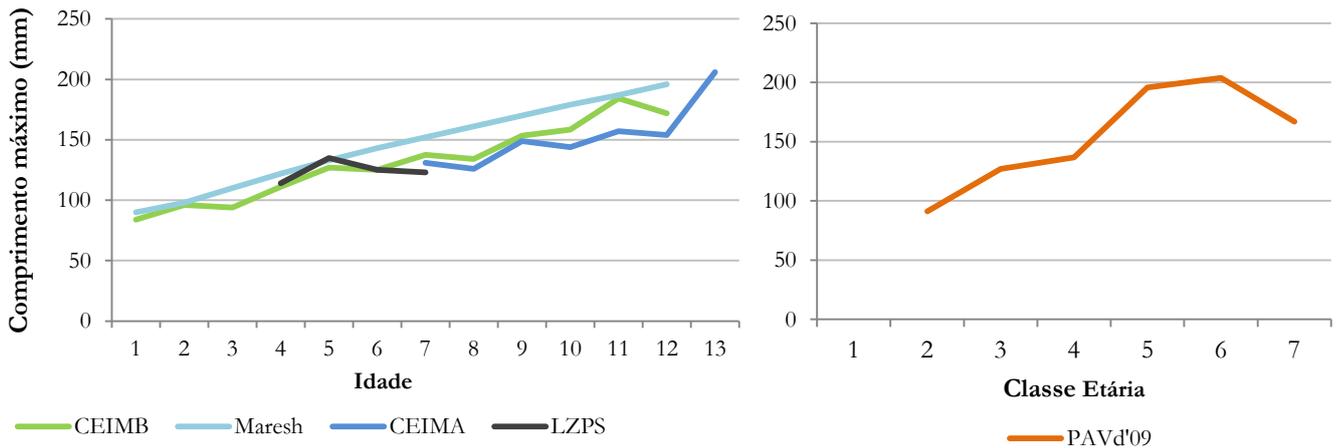


Figura 22: Comparação das curvas de crescimento transversais da diáfise do rádio de CEIMB, Maresh, CEIUC, LZPS e PAVd'09.

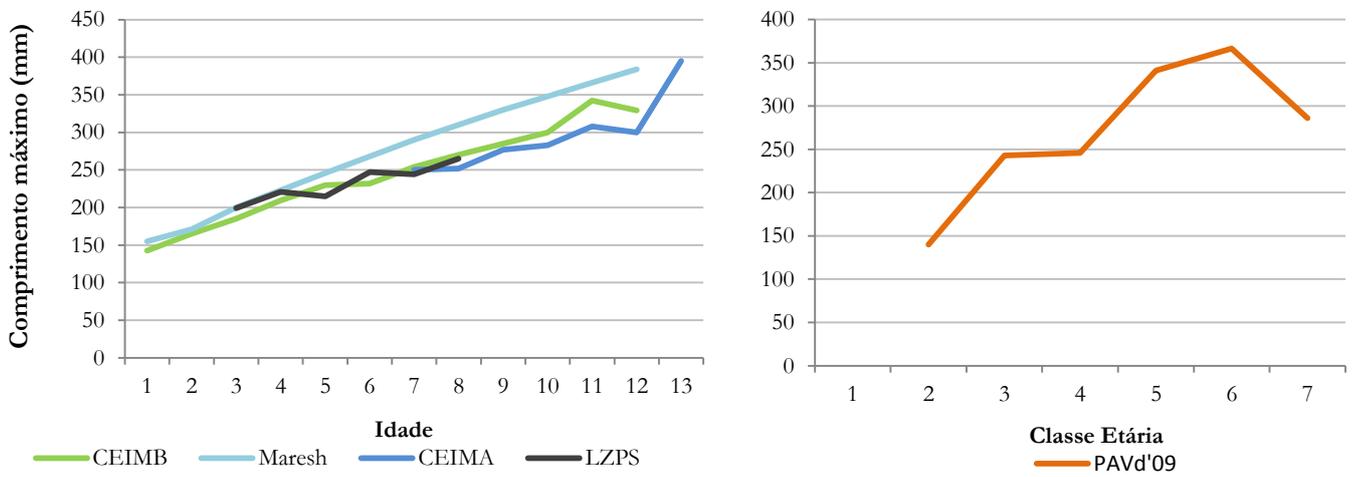


Figura 23: Comparação das curvas de crescimento transversais da diáfise do fêmur de CEIMB, Maresh, CEIUC, LZPS e PAVd'09.

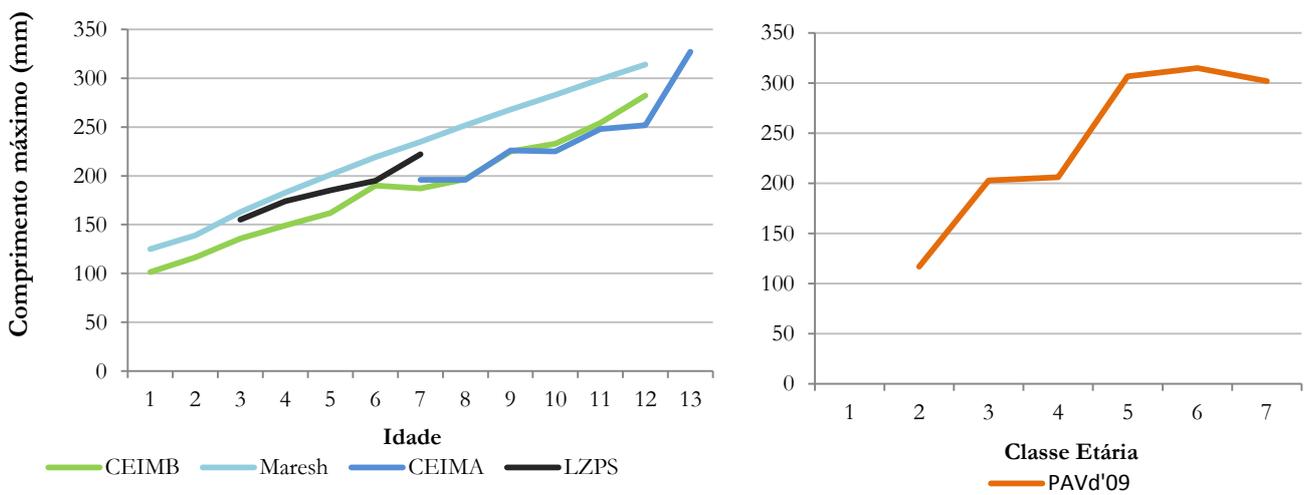


Figura 24: Comparação das curvas de crescimento transversais da diáfise da tíbia de CEIMB, Maresh, CEIUC, LZPS e PAVd'09.

O padrão geral de crescimento das crianças que compõem as amostras de mortalidade tende a ser similar ao das populações vivas, sugerindo que não ocorreram grandes alterações nesse padrão na nossa história natural recente (Saunders, 2008). Portanto, a ocorrência de stresse nas populações pretéritas pode ser inferida com base na identificação de desvios no crescimento em relação às populações modernas (Johnston e Zimmer, 1989). A avaliação das diferenças entre o desenvolvimento dentário e esquelético é uma ferramenta no acesso às dificuldades de crescimento sentidas no passado (Larsen, 1997). Por esta razão comparou-se o crescimento das diáfises de três ossos longos das crianças da PAVd'09 – rádio, fêmur e tibia, com a CEIMB, Maresh, CEIUC e LZPS.

Em relação aos valores de crescimento das diáfises de PAVd'09, estas parecem acompanhar os valores dos americanos modernos. Assim, a amostra de PAVd'09 parece mais próxima da coleção americana de Maresh que das restantes. Uma hipótese reside na ancestralidade africana destas crianças. Por razões de adaptação climática, algumas populações africanas são mais altas que as populações europeias. Esta diferença na constituição corporal das populações pode, de facto, promover diferenças significativas entre populações que não estão relacionadas com o ambiente em que vivem mas sim com o seu *background* genético. Infelizmente, e apesar de existirem coleções africanas identificadas, não se encontrou na literatura científica qualquer publicação referente ao crescimento das crianças e adolescentes dessas coleções. A ausência de padrões de referência populacionais africanos de comparação limita as ilações que se possam adiantar para o crescimento destas crianças. Porém, observou-se que as curvas de crescimento transversais exibem um padrão diferente das de Maresh, idêntico aos padrões das restantes amostras (CEIMB, CEIUC e LZPS). Em parte, este padrão pode dever-se à própria natureza das amostras anatómicas e arqueológicas. Enquanto a amostra de Maresh é constituída por indivíduos vivos saudáveis, as restantes incluem os não-sobreviventes de uma população natural, que não são necessariamente representativos dessa população e dos seus indivíduos saudáveis que terão vivido até à maturidade. Para a classe etária 7 (>15 anos) não existem dados comparativos com as outras amostras pelo que apenas se pode sublinhar que, ao contrário do que seria de esperar, a curva decresce abruptamente para as três diáfises atingindo valores médios mais baixos que os registados para a classe etária anterior. Porém, as advertências que anteriormente se sublinharam acerca do tamanho da amostra e da junção dos sexos, por classe, são condicionantes que se têm de ter em consideração na inferência de ilações.

Por conta de condições de vida e de higiene baixas, uma nutrição rudimentar e uma

elevada exposição à doença potencializada por um sistema imunitário frágil, é possível que estas crianças tenham conhecido, em vida, períodos de grande stresse fisiológico que interferiram com o ritmo normal de crescimento. Mas, a maioria das séries esqueléticas de populações pretéritas parece ser pequena para a idade quando comparada com populações atuais (Ferreira, 2005). Esta averiguação parece ajustar-se ao perfil desta amostra infantil que apesar de encontrar valores próximos dos de Maresh apresenta curvas com várias acelerações e desacelerações e que para os mais velhos, caem abruptamente.

Assim, os padrões de crescimento dados pelos indivíduos de PAVd'09 parecem ir em direção à hipótese de que indivíduos sujeitos a um ambiente nocivo, caracterizado pela subnutrição e exposição à doença, em especial infecciosa, podem ter o ritmo de crescimento normal comprometido e sofrer um atraso. Os indivíduos mais velhos desta amostra demonstram um ritmo de crescimento muito desacelerado. A capacidade de reverter o abrandamento do crescimento (homeorrese) é prejudicada pela idade. Isto é, se o crescimento é retardado por muito tempo e muito perto da puberdade, o aumento de velocidade do crescimento não permite ao indivíduo atingir o seu potencial máximo (Lewis, 2007).

O ritmo de crescimento longitudinal é influenciado por fatores genéticos, endócrinos e também ambientais. São estes últimos fatores que tornam o estudo do crescimento infantil particularmente informativo sobre as condições de vida de uma população (Saunders *et al.*, 1993). Esta ilação é ainda suportada pela elevada frequência de vários indicadores de stresse na amostra.

6.2 – União epifisiária

Uma tendência nesta amostra é um atraso generalizado no que toca à união epifisiária, em especial para os ossos longos e pélvis. Por esta razão alguns indivíduos com mais de 15 anos puderam ser escolhidos para compor esta amostra, por não apresentarem maturação óssea completa que culmina com a união das epífises.

Apesar deste tipo de inferências não poder ser feito diretamente, um atraso no período de maturação óssea pode significar um período de crescimento esquelético prolongado (Humphrey, 2000). Uma vez que a união se encontra atrasada, o osso pode continuar a crescer longitudinalmente até que esta ocorra. Este tipo de fenómeno que se traduz num aumento do espaço temporal para o qual a maturação óssea é atingida pode estar

relacionado com problemas de crescimento enfrentados pelos indivíduos e funciona como um sistema de compensação.

6.3 – Indicadores de stresse e crescimento

Qualquer perturbação que ocorra durante o desenvolvimento de um indivíduo, se for significativa pode deixar a sua marca no esqueleto e nos ossos. Das várias cicatrizes ósseas que se podem encontrar, algumas podem elucidar acerca do stresse fisiológico (por exemplo nutricional) a que os indivíduos estiveram sujeitos, e do qual possam ter resultado problemas de crescimento (Cardoso, 2001; Goodman *et al.*, 1984). Os marcadores de stresse não-específicos apresentam várias etiologias mas muito pouco se conhece sobre elas. Muitos destes marcadores são tidos como idiopáticos (Ribots e Roberts, 1996) mas estão frequentemente relacionados com deficiências nutritivas e/ou problemas hematológicos condicionados pela subnutrição e pela exposição à doença. A frequência destas lesões esqueléticas não está, geralmente, relacionada com a causa de morte e pode ser um indicador das condições de vida experimentadas por essas crianças (Saunders e Hoppa, 1993).

Aqui, estudou-se a frequência de hipoplasias do esmalte dentário (indicadores de stresse episódico), hiperostose porótica e *cribra (orbitalia, umeralis e femoralis)*. A oportunidade de se examinar estes marcadores é potencializada pelas características do tecido ósseo infantil, com uma baixa taxa de remodelação óssea, pelo que muitas dessas ‘dores de crescimento’ são camufladas, em adultos, pela remodelação óssea. No caso das lesões gravadas no esmalte dentário, estas podem ser avaliadas tanto em crianças como em adultos, já que o tecido dentário uma vez formado não sofre remodelações.

O elevado predomínio de indicadores de stresse nesta amostra de PAVd’09 parece confluir com a hipótese de que estas crianças estiveram expostas a fatores ambientais nocivos, seja por subnutrição crónica ou elevada exposição à doença. No caso das hipoplasias do esmalte verificou-se que estas também se encontravam presentes na dentição decídua, o que significa que alguns destes indivíduos sofreram stresse fisiológico ainda em ambiente uterino, o que leva a concluir que as suas mães teriam condições de saúde e nutrição muito precárias.

Apesar de, numa amostra arqueológica, o diagnóstico definitivo dos fatores que podem promover situações de stresse e que são registados no esqueleto ser muito

improvável, a presença de indicadores de stresse é um sinal inequívoco da existência de um distúrbio independentemente da sua etiologia de origem (Cardoso, 2001).

7. Conclusões

O crescimento é influenciado negativamente por carências nutritivas e/ou exposição à doença ou a elementos patogénicos (numa grande diversidade de fatores capazes de afetar o crescimento) e, como tal, pode ser analisado como um indicador de stresse fisiológico experienciado pelos indivíduos estudados.

Mensurado o crescimento e avaliado o desenvolvimento dos escravos não-adultos de PAVd'09 conclui-se que passaram por momentos de stresse fisiológico intensos, o que para alguns indivíduos terá ocorrido ainda durante a fase de gestação, pressupondo um estado de saúde materno enfraquecido. Os indivíduos mais velhos (> 15 anos) parecem ter vivenciado uma série de episódios difíceis que se acumularam e que se poderiam vir a traduzir numa baixa estatura e em baixo peso, na idade adulta. Todavia, a ausência de amostras de comparação apropriadas limita a validade desta inferência.

A elevada frequência de indicadores de stresse não-específicos (por exemplo, 70% dos indivíduos apresentam hipoplasias do esmalte dentário, 85,7% manifestam *cribra femoralis*) reforça a hipótese de que o período infante-juvenil destes indivíduos foi duro e pautado por episódios de maior stresse, que podem estar relacionados com a nutrição, já que a etiologia de alguns destes marcadores parece estar relacionada com a supressão vitamínica (hiperostose porótica e *cribra*), porém outros apresentam-se idiopáticos (hipoplasias) mas parecem ter uma natureza não-específica resultante da combinação de stresses.

É importante salientar que os não-adultos aqui estudados são os não-sobreviventes, aqueles que não atingiram a idade adulta, que por algum motivo pereceram. Porém, a mortalidade infantil registada pelas amostras de mortalidade está, na maioria das vezes, relacionada com episódios de doença aguda, que não deixam a sua marca no esqueleto. Uma vez que estas crianças apresentam 'cicatrices' de episódios mais difíceis, de alguma forma conseguiram suportá-los por tempo suficiente até ficarem registados no esqueleto. Não se deve excluir que a causa de morte possa ainda dever-se a situações acidentais.

No geral, traça-se um perfil de crescimento lento, pontuado por períodos de aceleração e desaceleração. O facto de esta ser uma amostra de ancestralidade negroide, a comparação com amostras europeias (CEIUC, CEIMB e LZPS) e americana moderna (Denver) pode não refletir verdadeiramente as discrepâncias reais da amostra de PAVd'09.

Sublinha-se que o estado de saúde de uma população é um parâmetro delicado de interpretar sobretudo para as populações arqueológicas, uma vez que envolve vários fatores que não estão exclusivamente relacionados com a nutrição e que muitas vezes estão invisíveis no registo arqueológico.

7.1 – No futuro:

Primariamente dever-se-á estender o estudo bioantropológico aos restantes não-adultos exumados do Anel Verde. Como esta é uma amostra que pelo seu contexto histórico e científico, deve ser estudada exaustivamente para diversos parâmetros, será importante estudar as lesões ósseas destes indivíduos e construir um diagnóstico diferencial. Esses dados serão interessantes para que se conheça mais e melhor os períodos mais severos e as enfermidades enfrentadas por estas crianças.

Seria extremamente informativa a análise de oligoelementos e isótopos estáveis para que se conhecesse com maior pormenor a dieta destes indivíduos, o que poderia esclarecer se estes indivíduos tinham de facto uma dieta nutritivamente pobre. Esta análise possibilitaria saber ainda se estes indivíduos nasceram, cresceram e morreram em território português ou se a sua história de vida passou ainda pelo continente africano.

8. Bibliografia

- Almeida, M.; Neves, MJ.; Ferreira, MT.; Couto, R.; Félix, P.; Wasterlain, S.; Silva, AM.; Matos, V.; Marques, J.; Dimuccio, L. 2009. *Parque do Anel Verde'09 / Vale da Gafaria (Lagos): condicionantes, resultados científicos e potencial social de uma intervenção de Arqueologia de salvamento*. Comunicação Oral em 7º Encontro de Arqueologia do Algarve Silves, Portugal . 22/23/24 Outubro 2009 (np.).
- Almeida, M.; Neves, MJ.; Ferreira, MT.; Nunes, S.; Ferreira, C.; Félix, P. 2012. Intervenção de arqueologia preventiva, Parque de estacionamento do Anel Verde (Santa Maria, Lagos, Faro): Relatório Final (n.p.).
- Almonaitiene, R.; Balciuniene, I.; Tutkuvienė, J. 2010. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one – general factors. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 12: 67-72
- Baker, B. 2005. *The osteology of infants and children*. College Station, Texas : Texas A&M University Press.
- Baxter, J. 2008. The Archaeology of Childhood. *Annual Review of Anthropology*, 37:159–75.
- Bello, S.; Sinoli, M.; Massa, E.; Dutour, O. 2002. Les processus de conservations différentielle du squelette des individus immatures. Implications sur les reconstitutions paléodémographiques. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., t. 14, 1-4: 245-262.
- Bello, S.; Thomann, A; Signoli, M.; Dutour, O.; Andrews, P. Age and sex bias in the reconstruction of past populations structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 129: 24-38.
- Blakey, M.; Mack, M.; Barrett, A.; Mahoney, S.; Goodman, A. 2004. Childhood health and dental development. In: Blakey, M.; Ranking-Hill, L. (eds.) *The African burial ground project: Skeletal biology final report (vol. II)*. Washington, Howard University.
- Bogin, B. 1999. *Patterns of Human Growth*. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press.
- Bogin, B. 2001. *The growth of humanity*. USA, Wiley-Liss.
- Buikstra, J.; Ubelaker, D. (eds.). 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas, Arkansas Archaeological Survey Research Series.
- Cardoso, F. 2001. Problemas de crescimento no mesolítico Português: Contribuição de alguns indicadores de stress. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana. Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Cardoso, H. 2003/2004. Onde estão as crianças? Representatividade de esqueletos infantis em populações arqueológicas e implicações para a paleodemografia. *Antropologia Portuguesa*, vol.20/21: 237-266.
- Cardoso, H. 2005. *Patterns of growth and development of the human skeleton and dentition in relation to environmental quality: A biocultural analysis of a sample of 20th century Portuguese subadult documented skeletons*. PhD thesis, MacMaster University, Canadá.
- Cardoso, H. 2007a. Differential sensitivity in growth and development of dental and skeletal tissue to environmental quality. *Arquivos de Medicina*, 21(1): 19-23

Cardoso, H. 2007b. Environmental effects on skeletal versus dental development: Using a documented subadult skeletal sample to test a basic assumption in human osteological research. *American Journal of Physical Anthropology*, 132: 223-233.

Chapeskie, A. 2006. Sub-adults in the bioarchaeological record. *Nexus*, 16: 32-51.

Coelho, C. 2012. *Uma identidade perdida no mar e reencontrada nos ossos: avaliação das afinidades populacionais de uma amostra de escravos dos séculos XV-XVI*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana. Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra.

Conceição, E. 2009. *Utilidade da avaliação da maturação óssea do Joelho para a estimativa da idade: Aplicação a uma amostra de esqueletos de não adultos da Coleção Identificada do Museu Bocage e a uma amostra de indivíduos não adultos radiografados no hospital de Santa Maria*. Dissertação em Biologia Humana e Ambiente. Departamento de Biologia Animal da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Cunha, E.; Ferreira, MT.; Tomás, L.; Júlio, P.; Santos, C.; Afonso, A.; Alves, F.; Vieira, DN. 2005. *A avaliação da idade em não adultos: algumas inferências derivadas de projectos de investigação em curso em antropologia forense*. Póster apresentado no IV Congresso Nacional de Medicina Legal. Covilhã.

Cunha, E.; Magalhães, F.; Abade, A. 1999. How reliable are the skeletal indicators for subadult's age at death estimation? A test with the Coimbra Identified Skeletal Collection. *American Journal of Physical Anthropology*, Supplement 28:112-113. (resumo).

Dermijian, A.; Goldstein, H.; Tanner, J. M. 1973. A new system of dental age assessment. *Human Biology*, 45(2): 211.

Dutour, O. 1989. *Hommes fossiles du Sahara. Peuplements holocènes du Mali septentrional*. Paris, Éditions du CNRS.

Duday, H. 2006. L'archéothanatologie ou l'archéologie de la mort (Archaeotatology and the archaeology of death). In: Gowland, R.; Knussel, C. (eds.). *Social Archaeology of funerary remains*. Oxford, Oxbow Books: 30-56.

Eveleth, P.; Tanner, J. 1990. *Worldwide variation in human growth*. Cambridge, Cambridge University Press (2nd edition).

Fazekas, I.; Kosa, F. 1978. *Forensic fetal osteology*. Budapest, Akadémiai Kiadó.

Ferreira, MT. 2000. *As crianças moçárabes de Serpa: análise paleobiológica de uma amostra de esqueletos exumados da necrópole do loteamento da Zona Poente de Serpa*. Relatório de investigação de Licenciatura em Antropologia, Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Ferreira, MT. 2005. *Crescimento na Idade Média: contributo de uma série osteológica*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana. Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra.

Ferreira, MT. 2008. Dos ossos às populações: Trabalhos de antropologia no Algarve. In: Câmara Municipal de Silves. (ed.) *Xelb: Actas do 5º Encontro de Arqueologia do Algarve (Silves – 25 a 27 de Outubro de 2007)*. Silves, Portugal: 11-20.

- Ferreira, MT.; Neves, MJ.; Wasterlain, S. 2013. Lagos leprosarium (Portugal): evidences of disease. *Journal of Archaeological Science*, 40: 2298-2307.
- Frisancho, A. 1990. *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status*. Ann Arbor, MI: University of Michigan.
- Frisancho, R. 2008. *Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults*. Michigan: University of Michigan Press.
- Garcia, M. 2005/2006. Conservação diferencial dos esqueletos humanos da serie medieval de S. Martinho (Leiria): implicações para a paleodemografia e para a paleopatologia. *Antropologia Portuguesa*, 22/23: 273-294.
- Gasser, T.; Sheehy, A.; Molinari, L.; Largo, R. 2001. Growth of early and late matures. *Annals of Human Biology*, 28(3): 328-336.
- Goode, H.; Waldron, T.; Rogers, J. 1993. Bone growth in juveniles: a methodological note. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3(4): 321-323.
- Goodman, A.; Martin, D.; Armelagos, G. 1984. Indications of stress from bone and teeth. In: Cohen, M.; Armelagos, G. *Paleopathology at the origins of agriculture*. Nova Iorque, Academic Press: 13-49.
- Guy, H.; Masset, C.; Baud, C. 1997. Infant taphonomy. *International Journal of Osteoarchaeology* 7:221-229.
- Halcrow, S.; Tayles, N. 2008. The bioarchaeological investigation of childhood and social age: problems and prospects. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 15: 190-215.
- Hauspie, R.; Molinari, L. 2004. Parametric models for postnatal growth. In: Hauspie, R.; Cameron, N.; Molinari, L. (eds.). *Methods in Human Growth Research*. Cambridge University Press: Cambridge; 27-53.
- Henriques, I. 2009. *A Herança Africana em Portugal*. Lisboa, Edições dos CTT.
- Hillson, S. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge, Cambridge University Press: 118-147.
- Hillson, S. 2005. *Teeth*. Cambridge, Cambridge Manuals in Archaeology. 2nd edition: 207-256.
- Hoffman, J. 1979. Age estimation from diaphyseal lengths: two months to twelve years. *Journal of Forensic Sciences*, 24(2): 461-469.
- Hoppa, R. 1996. *Representativeness and bias in cemetery samples: implications for paleodemographic reconstructions of past population*. Doctoral dissertation in Anthropology, Hamilton, McMaster University.
- Humphrey, L. 2000. Growth studies of past populations: an overview and an example. In: Cox, M.; Mays, S. (eds.). *Human Osteology: In archaeology and forensic science*. London, Greenwich Medical Media, Ltd.: 23-38.
- Johnston, F. 1962. Growth of the long bones of infants and young children at Indian Knoll. *American Journal of Physical Anthropology*, 20: 249-254.

- Jonhston, F.; Zimmer, L. 1989. Assessment of growth and age in the immature skeleton. *In: Iscan, M.; Kennedy, K. (eds.). Reconstructions of life from the skeleton.* New York, Alan R. Liss: 11-21.
- Kamp, K. 2001. Where have all the children gone?: The archaeology of childhood. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8(1): 1-34.
- Lampl, M.; Johnston, F. 1996. Problems in the aging of skeletal juveniles: Perspectives from maturation assessment of living children. *American Journal of Physical Anthropology*, 101: 345-355.
- Larsen, C. 2000. *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton.* Cambridge, Cambridge University Press [re-printed].
- Larsen, C. 2002. Biarchaeology: the lives and lifestyles of past people. *Journal of Archaeological Research*, 10(2): 119-166.
- Lewis, M. 2000. Non-adult palaeopathology: current status and future potential. *In: Cox, M. and Mays, S. (eds.) Human Osteology in Archaeology and Forensic Science.* London: Greenwich Medical Media Ltd, pp. 39-57.
- Lewis, M. 2007. *The bioarchaeology of children: Perspectives from Biological and Forensic Anthropology.* Cambridge, Cambridge University Press.
- Lewis, M.; Roberts, C. 1997. Growing pains: The interpretation of stress indicators. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 581-586.
- Liversidge, H. 2003. Variation in modern human dental development. *In: Thompson, L.; Krovitz, G.; Nelson, A. (eds.). Patterns of growth and development in the genus Homo.* Cambridge, Cambridge University Press: 73-113.
- Liversidge, H.; Molleson, T. 2004. Variation in crown and root formation and eruption of human deciduous teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 123: 172-180.
- Malina, R.; Bouchard, C. 1991. *Growth, maturation, and physical activity.* Champaign, Illinois, Human Kinetics Books.
- Maresh, M. 1955. Linear growth of long bones of extremities from infancy through adolescence; continuing studies. *American Journal of Diseases of Children*, 89(6):725-742.
- Maresh, M. 1970. Measurements from Roentgenograms. *In: McCannon, R. (ed.). Human Growth and Development.* Springfield: Charles C Thomas Publisher: 157-188.
- Martinez, L.; Ferreira, A. 2007. *Análise de dados com SPSS : Primeiros passos: Análise de dados com Statiscal Package for the Social Sciences.* Lisboa : Escolar Editora.
- Martins, M.; Martins, M^a., Barata, C. 1986. A arte dentária de carácter étnico (a propósito de mutilações dento-maxilares intencionais). *Revista Portuguesa de Estomatologia e Cirurgia Maxilo-facial*, 28(3): 519-525.
- Mensforth, R.; Lovejoy, O.; Lallo, J.; Armelagos, G. 1978. The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the ethiology of porotica hyperostosis and periosteal reactions in Prehistoric infants e children. *Medical Anthropology*, 1(2): 1-59.

- Miquel-Feucht, M.; Polo Cerdá, M.; Villalaín-Blanco, J. 2001. El síndrome criboso: cribra femoral vs. cribra orbitalia. In: Sánchez, J. (ed.). *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología*. Asociación Española de Paleopatología.
- Moorrees, C.; Fanning, E.; Hunt, E. 1963a. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research*, 42: 1490-1502.
- Moorrees, C.; Fanning, E.; Hunt, E. 1963b. Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *American Journal of Physical Anthropology*, 21: 205-213.
- Neves, MJ.; Almeida, M.; Ferreira, MT. 2010. Separados na vida e na morte: retrato do tratamento mortuário dado aos escravos africanos na cidade moderna de Lagos. In: Câmara Municipal de Silves. (ed.) *Xelb: Actas do 7º encontro de arqueologia do Algarve (Silves – 22, 23, 24 de Outubro de 2009)*. Silves, Portugal: 547-560.
- Neves, MJ.; Almeida, M.; Ferreira, MT. 2011. História de um arrabalde durante os séculos XV e XVI: o “Poço dos Negros” em Lagos (Algarve, Portugal) e o seu contributo para o estudo dos escravos africanos em Portugal. In: de Matos, A.; Costa, JP. (coord.) *A Herança do Infante, História, Arqueologia e Museologia em Lagos*. Lisboa, Portugal: 29-46.
- Neves, MJ.; Ferreira MT.; Almeida, M.; Basílio, L.; Tavares, P. (s.d.). Escavação de necrópoles e recuperação de vestígios osteológicos humanos em contextos de emergência: questões de método e de princípio. *Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. No prelo.
- Nolla, C., 1960. The development of permanent teeth. *J. Dent. Child.*, 27: 254-266.
- Ortner, D. Differential diagnosis and issues in disease classification. In: Grauer, A. (ed.). *A Companion to Paleopathology*. Chichester, West Sussex: Malden, MA : Wiley – Blackwell: 250-267.
- Pereira, L. 2010. *Etiologia da cárie dentária infantil : estudo da incidência da cárie numa amostra de crianças entre os 6 e os 11 anos de idade, residentes nos distrito de Coimbra e alunas do 1º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana. Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Perini, T.; Oliveira, G.; Ornellas, J. Oliveira, F. 2005. Technical error of measurement in anthropometry. *Revista Brasileira Medicina do Esporte* I, 11 (1): 86-90.
- Pinhasi, R. 2008. Growth in Archaeological Populations. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.). *Advances in Human Paleopathology*. John Wiley & Sons Ltd, 6:363-380.
- Ribots, I.; Roberts C. 1996. A study of non-specific stress indicators and skeletal growth in two mediaeval subadult populations. *Journal of Archaeological Science*, 23:67-79.
- Saunders, S. 1992. Subadult skeletons and growth related studies. In: Saunders, S.; Katzenberg, M. (ed.). *Skeletal biology of past people: research methods*. New York, Wiley-Liss: 1-20.
- Saunders, S. 2008. Juvenile skeletons and growth-related studies. In: Katzenberg, M.; Saunders, S. (eds.) *Biological anthropology of the skeleton*. New Jersey, John Wiley & Sons: 117-147 (2nd edition).
- Saunders, S.; Barrans, L. 1999. What can be done about the infant category in skeletal samples? In: Hoppa, R. & Fitzgerald, C.(eds.) *Human growth in the past: studies from bones and teeth*. Cambridge, Cambridge University Press: 183-209.

- Saunders, S.; DeVito, C.; Herring, A.; Southern, R.; Hoppa, R. 1993. Accuracy tests of tooth age estimations for human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology*, 92: 173-188.
- Saunders, S.; Hoppa, R. 1993. Growth deficit in survivors and non-survivors: biological mortality bias in subadult skeletal samples. *Yearbook of Physical Anthropology*, 36: 127-151
- Scheuer, L. 2002. Application of osteology to forensic medicine. *Clinical Anatomy*, 15: 297–312.
- Scheuer, L.; Black, S. 2000. *Developmental juvenile osteology*. Elsevier Academic Press.
- Scheuer, L.; Black, S. 2004. *The juvenile skeleton*. Elsevier Academic Press.
- Scheuer, L.; Black, S.; Schaefer, M. 2009. *Juvenile Osteology: a laboratory and field manual*. Elsevier.
- Sciulli, P. 1994. Standardization of long bone growth in children. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4 (3):257–259.
- Sherwood, R.; Duren, D. 2013. Growth of a Species, an Association, a Science: 80 Years of Growth and Development Research. *American Journal of Physical Anthropology*, 150: 1-4.
- Silva, A. M. 2002. *Antropologia Funerária e Paleobiologia das Populações Portuguesas (Litorais do Neolítico Final/Calcolítico)*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Coimbra. Policopiado.
- Smith, H. 1991. Standards of human tooth formation and dental age assessment. In: Kelley, M.; Larsen, C. (eds.). *Advances in Dental Anthropology*. Wiley-Liss: New York; 143–168.
- Steyn, M.; Henneberg, M. 1996. Skeletal growth of children from the Iron Age site at K2 (South Africa). *American Journal of Physical Anthropology*, 100: 389-396.
- Stuart-Macadam, P. 1991. Anemia in Roman Britain: Poundbury Camp. In: Bush, H.; Zvelebil, M. (eds.) *Health in Past Societies: Biocultural Interpretations of Human Skeletal Remains in Archaeological Contexts*, BAR (International Series) no. S567. Oxford, UK: Archaeopress, pp. 101–113.
- Stuart-Macadam, P. 1992. Porotic Hyperostosis: A new perspective. *American Journal of Physical Anthropology*, 87: 39-47.
- Tanner, J. 1987. Growth as a Mirror of the Condition of Society: Secular Trends and Class Distinctions. *Pediatrics International*, 29(1): 96-103.
- Tavares, A. 2007. Sepulturas escavadas na rocha das freguesias de Cunha Baixa e Espinho *Contributos para a História da Alta Idade Média numa micro-região*. Grupo Cultural e Recreativo de Santo Amaro de Azurara, Mangualde.
- Ulijaszek, S. 1996. Age of eruption of deciduous dentition of Anga children, Papua New Guinea. *Annals of Human Biology*, 23(6):495-499.
- Ulijaszek, S. 1997. *Human Adaptability, Past, Present, and Future*. Oxford, University of Oxford Press.
- Ulijaszek, S. 1998. Measurement error. In: Ulijaszek, S.; Johnston, F.; Preece, M (eds.) *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge: Cambridge University Press, p.28.
- Walker, P.; Bathrust, R.; Richman, R.; Gjerdrum, T.; Andrushko, V. 2009. The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 139: 109-125.

Wasterlain, S. 2006. *Males' da boca: Estudo da patologia oral numa amostra das Coleções Osteológicas Identificadas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (finais do séc. XIX/inícios do séc. XX)*. Doutoramento em Antropologia, especialidade Antropologia Biológica, Universidade de Coimbra.

Wood, J. W.; Milner, G. R.; Harpending, H. C.; Weiss, K. M. 1992. The Osteological Paradox. *Current Anthropology*, 33(4): 343-370.

A. Inventário da sub-amostra de PAVd'09 estudada

<i>Indivíduo</i>
Ind. 6
Ind. 13
Ind. 22
Ind. 23
Ind. 24
Ind. 26
Ind. 29
Ind. 35
Ind. 43
Ind. 45
Ind. 52
Ind. 64
Ind. 70
Ind. 71
Ind. 74
Ind. 83
Ind. 87
Ind. 88
Ind. 89
Ind. 90
Ind. 99
Ind. 108
Ind. 116
Ind. 128
Ind. 142
Ind. 146
Ind. 149
Ind. 155
Ind. 156
Ind.164
Ind. 165

B. Listagem das medidas osteométricas e siglas correspondentes

Sigla	Medida correspondente
Cmx.PBs	Comprimento máximo do <i>pars basilaris</i>
Csg.PBs	Comprimento sagital do <i>pars basilaris</i>
L.PBs	Largura do <i>pars basilaris</i>
C.PLs	Comprimento do <i>pars lateralis</i>
L.PLs	Largura do <i>pars lateralis</i>
C.RCHPT	Comprimento do rochedo pétreo
L.RCHPT	Largura do rochedo pétreo
C.cMND	Comprimento do corpo da mandíbula
C.ESCP	Comprimento da escápula
L.ESCP	Largura da escápula
C.CLV	Comprimento da clavícula
C.UMR	Comprimento máximo do úmero
L.Ext.Dst.UMR	Largura da extremidade distal do úmero
C.RD	Comprimento máximo do rádio
C.ULN	Comprimento máximo da ulna
C.ILM	Comprimento máximo do <i>ilium</i>
L.ILM	Largura do <i>ilium</i>
C.ISCH	Comprimento do <i>ischium</i>
L.ISCH	Largura do <i>ischium</i>
C.PBs	Comprimento da púbis
Cmx.FMR	Comprimento máximo do fémur
L.Ext.Dst.FMR	Largura da extremidade distal do fémur
L.Epif.Dst.FMR	Largura da epífise distal do fémur
C.TB	Comprimento máximo da tíbia
L.Ext.Prox.TB	Largura da extremidade proximal da tíbia
L.Epif.Prox.TB	Largura da epífise proximal da tíbia
C.FBL	Comprimento máximo da fíbula
C.1MTT	Comprimento do 1º metatársico

C. Ficha de registo não-adulto: períodos fetal, neonatal e 1ª infância

RESPONSÁVEL: _____ DATA: _____ INDIVÍDUO: _____ UE. _____ Q. _____ 1ª OBSERVAÇÃO 2ª OBSERVAÇÃO

FICHA LABORATÓRIO
MESTRADO PAVd'09 - INDIVÍDUO NÃO ADULTO (PERÍODOS FETAL, NEONATAL E 1ª INFÂNCIA)

INUMACÃO

Orientação:

N



Deposição:

Decúbito dorsal
 Decúbito lat. esq.
 Decúbito lat. dir.
 Ventral
 Outra:

Crânio:

Centrado
 Sobre face esq.
 Sobre face dir.
 Outra:

Membros:

Superiores
 Inferiores

Decomposição:

Espaço aberto
 Espaço fechado

TAFONOMIA

Factores:

Água Solo ácido Flora Fauna Antrópica

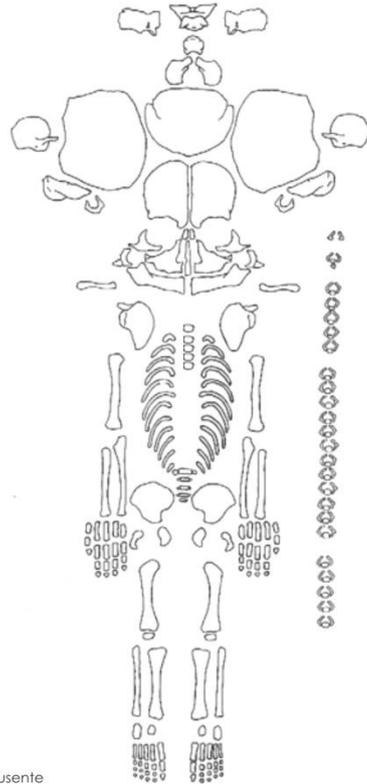
Outros:

Alterações:

Fracturas PM Fissuras Escamação Deformação

Outras:

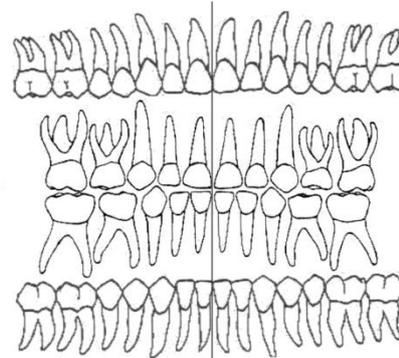
PRESERVAÇÃO



ausente
 presente
 presente e fragmentado

NI - lateralidade/ordem não identificada

DENTIÇÃO



Preservação:

Presente no alvéolo
 Presente e solto
 Perdido ante mortem
 Perdido post mortem

Notas:

CALCIFICAÇÃO E ERUPÇÃO DENTÁRIA

Dentes	Fase de Formação	IDADE Moorees <i>et al</i> (1963 in Smith, 1991)
Maxila	I1	
	I2	
Mandíbula	I1	
	I2	
	C	
	P1	
	P2	
	M1	
	M2	
IDADE GERAL		
Idade:		(Ubelaker, 1978)



IDRYAS INVESTIGAÇÃO
 RUA ANÍBAL DE LIMA, 170 - 3000-030 COIMBRA (PORTUGAL)
 T. (+351) 239 483 615 F. (+351) 239 834 045 M. (+351) 912 067 027
 WWW.DRYAS.PT DRYAS@DRYAS.PT

DADOS OSTEOMÉTRICOS					
Osso	Medida	E	D	Idade	Método
Pars basilaris	Comprimento máximo				
	Comprimento sagital				
	Largura				
Pars lateralis	Comprimento				
	Largura				
Rochedo Pétreo	Comprimento				
	Largura				
Mandíbula	Comprimento do corpo				
Clavícula	Comprimento				
Escápula	Comprimento				
	Largura				
Ilium	Comprimento				
	Largura				
Ischium	Comprimento				
	Largura				
Pubis	Comprimento				
Úmero	Comprimento				
	Largura extrem. distal da diáfise				
Rádio	Comprimento				
Ulna	Comprimento				
Fémur	Comprimento				
	Largura extrem. distal da diáfise				
	Largura da epífise distal				
Tíbia	Comprimento				
	Largura extrem. proximal da diáfise				
	Largura da epífise proximal				
Fíbula	Comprimento				
1º Metatársico	Comprimento				

MATURAÇÃO ÓSSEA E UNIÃO DAS EPÍFISES

Scheuer e Black, 2000

Occipital	S	N	Idade
Fusão de <i>pars basilaris</i> e <i>pars laterales</i>			7 anos
Fusão da sincondrose eseno-occipital			♀ 11-16 ♂ 13-18

Vértebras	S	N	Idade
Fusão neurocentral de C3 a C7, Ts e Ls			3-4 anos
Fusão neurocostal de S1 e S2			3-4 anos
Fusão posterior do atlas			4-5 anos
Início da fusão dentocentral do axis			4-5 anos
Início da fusão dos els. Neurocostais de S1 e S2 ao centro			4-5 anos
Fusão neurocentral do axis completa			5-6 anos
Fusão do ossículo terminal no axis			12 anos

Frontal	S	N	Idade
Sutura metópica fechada			2-4 anos

Esterno	S	N	Idade
Início de ossificação no xifóide			3-6 anos
Esternitos 3 e 4 fundidos			4-10 anos
Esternito 2 fundido com 3-4			11-16 anos
Esternito 1 fundido com 2-3-4			15-20 anos

Escápula	S	N	Idade
Coracóide reconhecível			3 anos
Coracóide e corpo da escápula iniciam fusão			13-16 anos

Úmero	S		N		Idade
Partes da epífise da cabeça fundidas					2-6 anos
Fusão da epífise distal à diáfise					♀ 11-15 ♂ 12-17
Fusão do epicôndilo medial					♀ 13-15 ♂ 14-16
Fusão da epífise proximal à diáfise					♀ 13-17 ♂ 16-20

Ulna	S		N		Idade
Processo estilóide na epífise distal					8-10 anos
Fusão da epífise distal à diáfise					♀ 15-17 ♂ 17-20
Fusão da epífise proximal à diáfise					♀ 12-14 ♂ 13-16

Fémur	S		N		Idade
Cabeça fundida com a diáfise					♀ 12-16 ♂ 14-19
Gd trocânter fundido com a diáfise					♀ 14-16 ♂ 16-18
Pq trocânter fundido com a diáfise					16-17 anos
Epífise distal fundida com a diáfise					♀ 14-18 ♂ 16-20

Fíbula	S		N		Idade
Epífise distal fundida com a diáfise					♀ 12-15 ♂ 15-18
Epífise proximal fundida com a diáfise					♀ 12-17 ♂ 15-20

Rádio	S		N		Idade
Processo estilóide na epífise distal					8 anos
Fusão da epífise distal à diáfise					♀ 14-17 ♂ 16-20
Epífise proximal com indentação foveal					10-11 anos
Fusão da epífise proximal à diáfise					♀ 11,5-13 ♂ 14-17

Coxal	S		N		Idade
Fusão do ramo isquio-púbico					5-8 anos
Acetábulo com fusão complete					♀ 11-15 ♂ 14-17
Tuberosidade isquiática complete					16-18 anos

Tíbia	S		N		Idade
Epífise distal fundida com a diáfise					♀ 14-16 ♂ 15-18
Epífise proximal fundida com a diáfise					♀ 13-17 ♂ 15-19

Pé	S		N		Idade
Início da fusão da epífise proximal do 1º metatarso					♀ 13-15 ♂ 16-18
Início da fusão da epífise do calcâneo					♀ 10-12 ♂ 11-14

Idade:

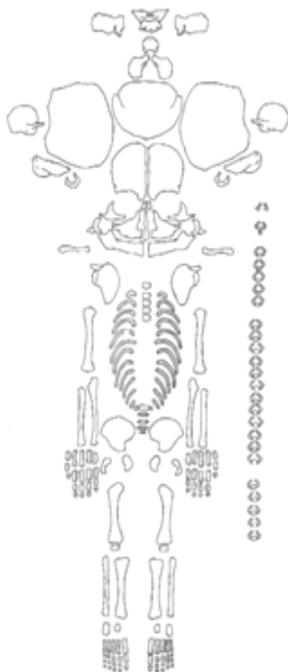
LESÕES ESQUELÉTICAS

Cribra Orbitalia	Esq		Dir	
Ausente				
Presente				

Cribra Femoralis	Esq		Dir	
Ausente				
Presente				

Cribra Umeralis	Esq		Dir	
Ausente				
Presente				

	Presente		Ausente	
Hiperostose porótica				
Periostite				
Osteomielite				



- Cribra
- Hiperostose porótica
- Periostite
- Osteomielite

Observações:

DEFEITOS DO ESMALTE	Presente		Ausente	
Hipoplasias				
Outros				

D. Ficha de registo não-adulto: períodos 2ª infância, juvenil e adolescência

RESPONSÁVEL: _____ DATA: _____ INDIVÍDUO: _____ UF: _____ Q: _____ 1ª OBSERVAÇÃO 2ª OBSERVAÇÃO

FICHA LABORATÓRIO
MESTRADO PAVd'09 - INDIVÍDUO NÃO ADULTO (PERÍODOS 2ª INFÂNCIA, JUVENIL E ADOLESCÊNCIA)

INUMACÃO

Orientação:

N



Deposição:

Decúbito dorsal
 Decúbito lat. esq.
 Decúbito lat. dir.
 Ventral
 Outra:

Crânio:

Centrado
 Sobre face esq.
 Sobre face dir.
 Outra:

Membros:

Superiores
 Inferiores

Decomposição:

Espaço aberto
 Espaço fechado

TAFONOMIA

Fatores:

Água Solo ácido Flora Fauna Antrópica

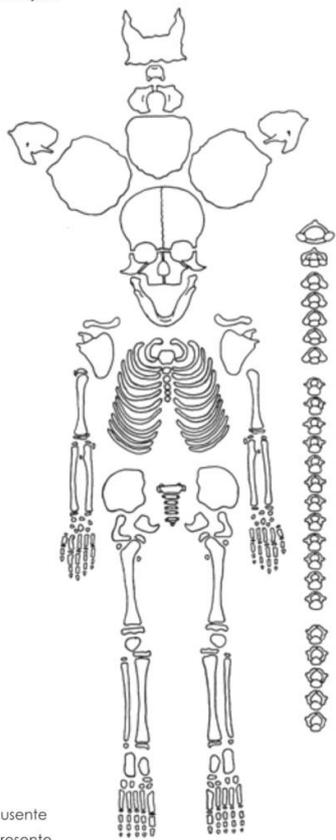
Outros:

Alterações:

Fracturas PM Fissuras Escamação Deformação

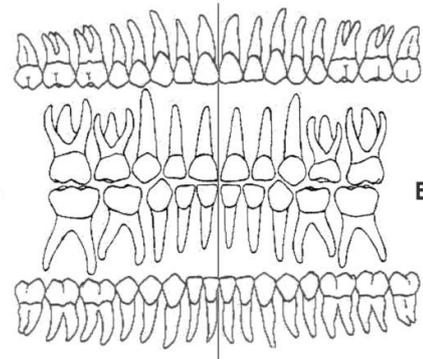
Outras:

PRESERVAÇÃO



ausente
 presente
 presente e fragmentado
 NI - lateralidade/ordem não identificada

DENTIÇÃO



Preservação:

Presente no alvéolo
 Presente e solto
 Perdido ante mortem
 Perdido post mortem

Notas:

CALCIFICAÇÃO E ERUPÇÃO DENTÁRIA

Dentes	Fase de Formação	IDADE Moorees <i>et al</i> (1963 in Smith, 1991)
Maxila	I1	
	I2	
Mandíbula	I1	
	I2	
	C	
	P1	
	P2	
	M1	
	M2	
M3		
IDADE GERAL		

Idade: _____ (Ubelaker, 1978)



IDRYAS INVESTIGAÇÃO
 RUA ANÍBAL DE LIMA, 170 . 3000-030 COIMBRA (PORTUGAL)
 T. (+351) 239 483 615 F. (+351) 239 834 045 M. (+351) 912 067 027
 WWW.DRYAS.PT DRYAS@DRYAS.PT

DADOS OSTEOMÉTRICOS					
Osso	Medida	E	D	Idade	Método
Pars basilaris	Comprimento máximo				
	Comprimento sagital				
	Largura				
Pars lateralis	Comprimento				
	Largura				
Rochedo Pétreo	Comprimento				
	Largura				
Mandíbula	Comprimento do corpo				
Clavícula	Comprimento				
Escápula	Comprimento				
	Largura				
Ilium	Comprimento				
	Largura				
Ischium	Comprimento				
	Largura				
Pubis	Comprimento				
Úmero	Comprimento				
	Largura extrem. distal da diáfise				
Rádio	Comprimento				
Ulna	Comprimento				
Fémur	Comprimento				
	Largura extrem. distal da diáfise				
	Largura da epífise distal				
Tibia	Comprimento				
	Largura extrem. proximal da diáfise				
	Largura da epífise proximal				
Fíbula	Comprimento				
1º Metatársico	Comprimento				

MATURAÇÃO ÓSSEA E UNIÃO DAS EPÍFISES

Scheuer e Black, 2000

Occipital

	S	N	Idade
Fusão de pars basilaris e pars laterales			7 anos
Fusão da sincondrose esfeno-occipital			♀ 11-16 ♂ 13-18

Vértebras

	S	N	Idade
Fusão neurocentral de C3 a C7, T5 e L5			3-4 anos
Fusão neurocostal de S1 e S2			3-4 anos
Fusão posterior do atlas			4-5 anos
Início da fusão dentocentral do axis			4-5 anos
Início da fusão dos els. Neurocostais de S1 e S2 ao centro			4-5 anos
Fusão neurocentral do axis completa			5-6 anos
Fusão do ossículo terminal no axis			12 anos

Frontal

	S	N	Idade
Sutura metópica fechada			2-4 anos

Esterno

	S	N	Idade
Início de ossificação no xifóide			3-6 anos
Esternitos 3 e 4 fundidos			4-10 anos
Esternito 2 fundido com 3-4			11-16 anos
Esternito 1 fundido com 2-3-4			15-20 anos

Escápula

	S	N	Idade
Coracóide reconhecível			3 anos
Coracóide e corpo da escápula iniciam fusão			13-16 anos

Úmero			
	S	N	Idade
Partes da epífise da cabeça fundidas			2-6 anos
Fusão da epífise distal á diáfise			♀ 11-15 ♂ 12-17
Fusão do epicôndilo medial			♀ 13-15 ♂ 14-16
Fusão da epífise proximal á diáfise			♀ 13-17 ♂ 16-20

Úmero			
	S	N	Idade
Processo estilóide na epífise distal			8-10 anos
Fusão da epífise distal á diáfise			♀ 15-17 ♂ 17-20
Fusão da epífise proximal á diáfise			♀ 12-14 ♂ 13-16

Fémur			
	S	N	Idade
Cabeça fundida com a diáfise			♀ 12-16 ♂ 14-19
Gd trocânter fundido com a diáfise			♀ 14-16 ♂ 16-18
Pq trocânter fundido com a diáfise			16-17 anos
Epífise distal fundida com a diáfise			♀ 14-18 ♂ 16-20

Fíbula			
	S	N	Idade
Epífise distal fundida com a diáfise			♀ 12-15 ♂ 15-18
Epífise proximal fundida com a diáfise			♀ 12-17 ♂ 15-20

Rádio			
	S	N	Idade
Processo estilóide na epífise distal			8 anos
Fusão da epífise distal á diáfise			♀ 14-17 ♂ 16-20
Epífise proximal com indentação foveal			10-11 anos
Fusão da epífise proximal á diáfise			♀ 11.5-13 ♂ 14-17

Coxal			
	S	N	Idade
Fusão do ramo isquio-púbico			5-8 anos
Acetábulo com fusão complete			♀ 11-15 ♂ 14-17
Tuberosidade isquiática complete			16-18 anos

Tíbia			
	S	N	Idade
Epífise distal fundida com a diáfise			♀ 14-16 ♂ 15-18
Epífise proximal fundida com a diáfise			♀ 13-17 ♂ 15-19

Pé			
	S	N	Idade
Início da fusão da epífise proximal do 1º metatarso			♀ 13-15 ♂ 16-18
Início da fusão da epífise do calcâneo			♀ 10-12 ♂ 11-14

Idade:

LESÕES ESQUELÉTICAS

Cribra Orbitalia		Cribra Femoralis		Cribra Umeralis			
	Esq	Dir		Esq	Dir		
Ausente			Ausente			Ausente	
Presente			Presente			Presente	

	Presente	Ausente
Hiperostose porótica		
Periostite		
Osteomielite		

Observações:

DEFEITOS DO ESMALTE		
	Presente	Ausente
Hipoplasias		
Outros		

E. Sítio arqueológico do *Valle* da Gafaria



1: Vista panorâmica sob a cidade de Lagos: (a) a amarelo a antiga cidade muralhada; (b) a vermelho a zona arqueológica intervencionada correspondente à Gafaria e à Lixeira (adaptado de Almeida *et al.*, 2009).

F. Resultados do teste-t para pares emparelhados para testar as diferenças entre as dimensões bilaterais

Par analisado	N	t	gl	p
C.PL.Esq - C.PL.Dir	5	,866	4	,436
Lg.PL.Esq - Lg.PL.Dir	4	1,407	3	,254
C.RP.Esq - C.RP.Dir	2	-,603	1	,655
Lg.RP.Esq - Lg.RP.Dir	2	3,500	1	,177
C.Clav.Esq - C.Clav.Dir	17	2,450	16	,026
C.Escap.Esq - C.Escap.Dir	7	-,300	6	,774
Lg.Escap.Esq - Lg.Escap.Dir	8	-,454	7	,664
C.Ilium.Esq - C.Ilium.Dir	14	-,121	13	,906
Lg.Ilium.Esq - Lg.Ilium.Dir	14	-,193	13	,850
C.Ischium.Esq - C.Ischium.Dir	11	-,573	10	,579
Lg.Ischium.Esq - Lg.Ischium.Dir	9	,419	8	,686
C.Púbis.Esq - C.Púbis.Dir	8	,692	7	,511
C.Úmero.Esq - C.Úmero.Dir	14	-2,500	13	,027
Lg.EpifDistÚmero.Esq - Lg.EpifDistÚmero.Dir	19	,453	18	,656
C.Rádio.Esq - C.Rádio.Dir	19	-,862	18	,400
C.Ulna.Esq - C.Ulna.Dir	15	-2,553	14	,023
C.Fémur.Esq - C.Fémur.Dir	19	-,330	18	,746
Lg.EpifDistFémur.Esq - Lg.EpifDistFémur.Dir	8	-,817	7	,441
Lg.ExtrDistFémur.Esq - Lg.ExtrDistFémur.Dir	9	-1,935	8	,089
C.Tíbia.Esq - C.Tíbia.Dir	16	,187	15	,855
Lg.EpifProxTíbia.Esq - Lg.EpifProxTíbia.Dir	11	-1,369	10	,201
lg.ExtrProxTíbia.Esq - Lg.ExtrProxTíbia.Dir	16	-2,265	15	,039
C.Fíbula.Esq - C.Fíbula.Dir	11	-,171	10	,867
C.1ºMtt.Esq - C.1ºMtt.Dir	10	-,960	9	,362

¹ **N** - número de ossos analisados

t - valor do teste-t

gl - graus de liberdade

p - valor de significância.

G. Resultados do teste de Qui-quadrado para diferenças de expressão de lateralidade de indicadores de stresse não-específicos bilaterais.

a) *Cribrá orbitalia*

Lateralidade	N	% de presença	χ^2	gl	p
Esquerda	16	66,7%	,244	1	,760
Direita	19	73,1%			

N - número de ossos analisados

% de presença do indicador de stresse considerado por lateralidade

χ^2 - valor do teste de qui-quadrado

gl - graus de liberdade

p - valor de significância.

b) *Cribrá umeralis*

Lateralidade	N	% de presença	χ^2	gl	p
Esquerda	11	42,3%	,015	1	1,000
Direita	11	44,0%			

N - número de ossos analisados

% de presença do indicador de stresse considerado por lateralidade

χ^2 - valor do teste de qui-quadrado

gl - graus de liberdade

p - valor de significância.

c) *Cribrá femoralis*

Lateralidade	N	% de presença	χ^2	gl	p
Esquerda	23	85,2%	,000	1	1,000
Direita	23	85,2%			

N - número de ossos analisados

% de presença do indicador de stresse considerado por lateralidade

χ^2 - valor do teste de qui-quadrado

gl - graus de liberdade

p - valor de significância.