



# DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

## A Infância Moderna Exposta nos Ossos

*Caracterização Biológica e Paleopatológica duma Amostra  
Não Adulta da Roda da Santa Casa da Misericórdia de  
Faro*



# DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

## A Infância Moderna Exposta nos Ossos

*Caracterização Biológica e Paleopatológica duma Amostra Não Adulta da Roda da Santa Casa da Misericórdia de Faro*

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 N. Wasterlain (Universidade de Coimbra) e da Doutora Maria Teresa Ferreira (Styx, Grupo Dryas Octopetala)

Joana Paredes

2013

## Agradecimentos

Quase encerrado o último capítulo do Mestrado de Evolução e Biologia Humanas não posso deixar de agradecer:

À Doutora Teresa Ferreira, minha orientadora, pelo total acolhimento no seu espaço de trabalho, por toda a transmissão de conhecimento (inclusive fora do ambiente de tese), por compreender a minha paixão pelos esqueletos imaturos, pelas visitas constantes ao meu pequeno canto durante a análise do material, pelos “ralhetes” (especialmente nos meus momentos mais “palavrosos”) e, acima de tudo, pelo excelente exemplo de profissionalismo e dedicação, sem nunca deixar de estar inteiramente disponível para ouvir, aconselhar e partilhar gargalhadas com as “suas meninas”.

À Professora Doutora Sofia Wasterlain, minha orientadora, por todo o acompanhamento ao longo da elaboração da tese (mesmo em momentos de menor disponibilidade de tempo), pela total partilha do seu extenso conhecimento, pela paciência para responder e esclarecer todas as pequenas questões que iam surgindo, por me mostrar que o tratamento estatístico pode ser um pouco menos assustador quando devidamente compreendido e por sempre exigir o melhor de mim e da minha escrita, ensinando-me a ser o mais precisa possível no meu raciocínio científico.

À Professora Doutora Eugénia Cunha, que vejo como minha “3ª orientadora”, pela total acessibilidade apesar de todo o condicionamento de tempo, pelo acompanhamento durante o período de escolha do tema e do material de base para a elaboração da dissertação e por todos os conselhos, apoio e abertura durante os dois anos de Mestrado, principalmente na busca pelos passos que se seguem.

Ao Ricardo Vicente, por não se ter esquecido dos seus alunos a seguir ao Curso de Estatística e ter procurado ajudar nas frequentes “lutas” com a análise estatística e com o SPSS, apresentando sempre novas sugestões de abordagem à “lista” de questões que lhe levei.

A toda a equipa da Dryas, em especial às minhas colegas antropólogas, pela excelente receção no espaço e no grupo, pela partilha de ideias, dúvidas, receios, sorrisos, gargalhadas e refeições durante este ano e meio de intenso trabalho.

Aos meus colegas de Mestrado, em especial à Ana Mendonça (pela paciência de, depois de horas de trabalho comigo na Dryas, ainda “aturar” a mim e às minhas dúvidas em casa), Maria Ana Correia, Joana Bessa, Raquel Filomena, Marta Tavares e Ignacio Lazagabaster,

pela companhia durante longas sessões de “sofrimento” conjunto e por, logo a seguir, ajudarem a descontraír e esquecer todo o cansaço após aulas, exames e teses. Pelas mesmas razões, agradeço à Ana Faustino, que apesar de estar numa área diferente da Biologia, percorreu comigo os últimos passos de elaboração da dissertação.

A todos os restantes amigos (eborenses, alcacerenses, coimbrenses, entre outros) pela inesgotável amizade, constante incentivo e compreensão nas minhas longas ausências.

Encerrando com o lugar de destaque, à minha Família (especialmente pais, irmãos, cunhada, tio, sobrinha e Cristiana) pelos bons genes, pelas horas perdidas a falar sobre a Tese e pelo investimento financeiro neste novo passo da Bióloga “armada” em Antropóloga. Mais do que tudo, pelo belíssimo exemplo de vida e pelo amor e apoio incondicional.



## Resumo

Com este trabalho pretendeu-se aceder ao perfil biológico e paleopatológico duma amostra composta exclusivamente por indivíduos não adultos oriunda de uma de três fases de utilização da necrópole moderno-contemporânea, localizada na Santa Casa da Misericórdia de Faro (séculos XVI a XIX) e associada ao orfanato que recebia recém-nascidos através do mecanismo da roda, e, deste modo, identificar as características e qualidade das condições ambientais reunidas em torno do crescimento dos não adultos abandonados nesta Instituição.

Procedeu-se, então, à obtenção e registo das dimensões de variadas peças ósseas e das fases de formação do material esquelético e dentário; à estimativa da idade à morte, segundo as vias metodológicas mais reconhecidas no meio científico; e à análise de evidências de origem patológica. Através dos resultados alcançados foi possível identificar um atraso no desenvolvimento esquelético dos não adultos, sendo os membros inferiores os mais afetados, facto concordante com a fase de aprendizagem da função locomotora. Destes dados adveio a confirmação da sujeição dos indivíduos a fortes restrições circundantes, nomeadamente a nível de nutrição e de proteção contra agentes patogénicos, sendo estas duas fontes de stress dificilmente separadas num estudo antropológico. Porém, ambas são esperadas em ambiente de orfanato, onde as condições alimentares e higiénicas necessárias para um correto desenvolvimento infantil decerto escasseariam. A elevada frequência de lesões poróticas, deposição de osso novo e *cribra*, típicos de processos infecciosos de baixa complexidade ou curto tempo de formação e/ou de um estado fisiológico de subnutrição, vem corroborar estes dados, sobretudo quando presentes nos esqueletos imaturos previamente identificados como pequenos para a idade.

Na análise de remanescentes osteológicos e odontológicos de indivíduos imaturos comprova-se, no entanto, que a aplicação dos métodos tradicionais de estimativa da idade à morte fica diversas vezes comprometida pelas más condições de preservação do material, sendo este caso agravado pela baixa faixa etária da maioria dos indivíduos, extremamente condicionante, nomeadamente no momento de identificação dos elementos dentários em campo. Tal restringiu a estimativa da idade dentária a 45% da amostra total, que conjuntamente com a impossibilidade de obtenção de uma porção elevada de medidas osteológicas, condicionou o estabelecimento do perfil de crescimento da amostra. Consequentemente foi eliminado o desejado passo seguinte de comparação com outras amostras esqueléticas, de diferentes proveniências.

## Abstract

The aim of the present study was to access the biological and paleopathological profile of an osteological sample made up exclusively by non adult individuals. This sample comes from one of the three-phases of a modern-contemporary necropolis, located in *Santa Casa da Misericórdia de Faro* (16th-19th centuries) and associated with an orphanage which received newborns through the mechanism of the wheel. Furthermore, a second goal was to use those data to identify the characteristics and quality of the environmental conditions around the growth of the abandoned non adults in the institution.

The dimensions of various osteological elements and the formation stages of skeletal and dental materials was obtained and recorded; age-at-death estimation was made according to the methodologies most recognized in the scientific community; and, finally, the paleopathological analysis of the specimens was performed.

The obtained results suggest a delay in skeletal development, with the lower limbs being the most affected, which is consistent with the learning phase of the locomotor function. Such results are in accordance with severe environmental restrictions, particularly with regard to nutrition and pathogens protection, being these two stress sources hardly separated in an anthropological study. Both are expected in an orphanage environment, where food and hygienic conditions essential to a correct child development were certainly scarce. The high frequency of porotic injuries, new bone deposition and *cribra*, typical of low complexity and short formation infectious processes and/or physiological state of malnutrition, corroborate these facts, especially in the immature skeletons previously identified as small for their age.

The osteological and dental remains analysis of immature individuals indicates, however, that the application of traditional methods for age-at-death estimation is repeatedly compromised by the sample poor preservation. The low age of most individuals aggravated this situation, particularly during teeth identification in the field. As so, dental age estimation was limited to 45% of the total sample, which combined with the unaccess to some osteological measures, restricted the establishment of the sample's growth profile. This lack excluded the next step of comparison with other skeletal samples.

**Índice Geral**

	<b>Página</b>
Agradecimentos	i
Resumo	iii
<i>Abstract</i>	iv
Índice Geral	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	x
1. Introdução	1
1.1. Justificação do Tema	1
1.2. Objetivos a Alcançar	2
2. Revisão Teórica	3
2.1. Estudo dos Indivíduos Não Adultos	3
2.2. Diagnose Sexual	3
2.3. Estimativa de Idade à Morte	4
2.3.1. Idade Dentária	6
2.3.2. Idade Esquelética – Dados Osteométricos	8
2.3.3. Idade Esquelética – Formação e Fusão de Elementos Ósseos	9
2.4. Etapas de Crescimento	11
2.5. Constrangimentos na Análise do Crescimento	13
2.5.1. Abordagem Amostral e Metodológica	13
2.5.2. Amostra de Não Sobreviventes	15
2.5.3. Sub-Representação Infantil nas Necrópoles	17
2.6. Breve História do Estudo do Crescimento	20
2.7. Crescimento como Indicador de Saúde	21
2.8. Paleopatologia Infantil	23
2.8.1. Lesões poróticas	25
2.8.2. Patologias Orais e Hipoplasias do Esmalte	27
2.8.3. Lesões do Perióstio	28
2.8.4. Patologias Traumáticas	29
2.8.5. Lesões Endocranianas	30
2.8.6. Porosidade e Woven bone de Origem Patológica vs. Consequência Fisiológica do Crescimento	31
2.8.7. Aplicabilidade dos Indicadores de Stresse	31

2.9.	Contextualização Histórica dos Enjeitados	33
3.	Material	35
3.1.	Proveniência e Caracterização da Amostra Estudada	35
3.2	Perfil Biológico e Estado de Conservação dos Indivíduos Selecionados	39
4.	Métodos	40
4.1.	Tratamento do Material Osteológico	40
4.2.	Recolha de Dados	41
4.3.	Tratamento Estatístico	44
5.	Resultados e Discussão	46
5.1.	Índice de Conservação Anatômica	46
5.2.	Erro intraobservador	49
5.3.	Dados Osteométricos	51
5.4.	Idades Estimadas pelos Diferentes Métodos	51
5.5.	Análise Patológica	55
5.6.	Variantes Patológicas ou Morfológicas Isoladas na Amostra	64
6.	Considerações Finais	77
6.1.	Desafios Futuros	80
7.	Referências Bibliográficas	82
7.1.	Sites Consultados	97
	APÊNDICE I – Ficha de Registo dos Dados (Fases fetal, Neonatal e 1ª Infância)	
	APÊNDICE II – Ficha de Registo dos Dados (2ª Infância, Período Juvenil e Adolescência)	
	APÊNDICE III – Metodologias Aplicadas na Obtenção de Medidas Osteológicas	
	APÊNDICE IV – Esquemas dos esqueletos analisados preenchidos de acordo com a inventario do material osteológico.	
	APÊNDICE V – Estatística descritiva dos dados métricos obtidos para as peças ósseas analisadas.	
	APÊNDICE VI – Teste não paramétrico de Wilcoxon, entre os ossos do lado esquerdo e os ossos do lado direito, para as várias medições efetuadas.	



## Índice de Figuras

		Página
1	Sistema hierárquico de amostragem em populações arqueológicas (segundo Hoppa, 1996 <i>in</i> Cardoso 2003-2004: 239).	16
2	Enquadramento do edifício da Santa Casa da Misericórdia na malha urbana da cidade de Faro (Corga e Ferreira, 2010: 517).	36
3	Planta dos edifícios da Santa Casa da Misericórdia com a localização da necrópole (adaptado de Corga e Ferreira, 2010: 520).	37
4	Coloração esverdeada na extremidade distal da diáfise do rádio direito do indivíduo 16 (norma anterior).	39
5	Fotografia de campo do Indivíduo 21, relativo ao maior valor de I.C.A. (Dryas).	48
6	Fotografia de campo do Indivíduo 65, relativo ao menor valor de I.C.A. (Dryas).	48
7	<i>Pars basilaris</i> do indivíduo 4 (6 meses de idade), com porosidade ao longo de toda a superfície, mas especialmente acentuada junto à zona que irá formar o <i>foramen magnum</i> (norma inferior).	56
8	<i>Ilium</i> direito do indivíduo 3 (0 anos de idade), com deposição de osso novo em 2/3 da área visível (norma gluteal).	56
9	Fémur direito do indivíduo 58 (3 anos de idade), com evidências de <i>cribra femoralis</i> (norma anterior).	57
10	Número de casos de ausência e presença de evidências patológicas de carácter porótico por peça óssea.	58
11	Número de casos de ausência e presença de evidências patológicas de formação osteológica por peça óssea.	58
12	Número de casos de ausência e presença de evidências patológicas de <i>cribra</i> por peça óssea.	59
13	Número de casos de evidências de porosidade de carácter patológico por faixa etária.	61
14	Número de casos de evidências de deposição de osso novo de carácter patológico por faixa etária.	61
15	Número de casos de evidências patológicas de <i>cribra</i> por faixa etária.	62
16	Várias cavidades cariogénicas na superfície oclusal do primeiro	64

	molar permanente inferior esquerdo do indivíduo 21 (9 anos de idade) (norma oclusal).	
17	Cárie no incisivo decíduo lateral inferior esquerdo do indivíduo 58 (3 anos de idade), sob a forma de cavidade cariogénica interproximal, com penetração na dentina (norma mesial).	65
18	Lesão no esmalte dentário no incisivo decíduo lateral inferior esquerdo do indivíduo do indivíduo 58 (3 anos de idade), com formato de banda estriada de coloração acastanhada.	66
19	Cúspide supranumerária localizada junto à cúspide do segundo molar decíduo superior direito, pertencente ao sujeito 3 (0 anos de idade) (norma oclusal).	69
20	Raiz bifurcada no canino permanente superior direito do indivíduo 21 (9 anos de idade) (norma distal).	70
21	Raízes de pequenas dimensões relativamente à coroa nos incisivos permanentes superiores do indivíduo 21 (9 anos de idade) (norma bucal).	70
22	Hipoplasia de esmalte dentário de formato linear (possível linha de parto) no canino permanente superior direito do indivíduo 7 (1 ano de idade) (norma bucal).	71
23	Hipoplasias de esmalte dentário de formato linear no canino permanente inferior esquerdo do indivíduo 63 (5 anos de idade) (norma bucal).	71
24	Lesões endocranianas no parietal esquerdo do indivíduo 27 (2 anos de idade) (norma intracraniana).	72
25	Formato invulgar dos ossos cranianos do indivíduo 28 (18 meses de idade): a – parietal e temporal direitos (norma supero-lateral); b – occipital (norma infero-posterior).	74
26	Assimetria morfológica das duas primeiras vértebras cervicais do indivíduo 28 (18 meses de idade): a – atlas (norma superior); b – axis (norma inferior).	74
27	Orifícios invulgares nos corpos das vértebras torácicas do indivíduo 28 (18 meses de idade) (norma posterior).	75
28	Proeminência óssea próxima da extremidade distal da diáfise do fémur direito do indivíduo 58 (3 anos de idade) (norma mesial).	76

29	Perda total da continuidade a meio do segmento direito da arcada posterior do atlas do indivíduo 63 (5 anos de idade), com deslocação pronunciada da sincondrose posterior para a esquerda (norma superior).	76
30	Zona de possível impacto traumático na clavícula direita do indivíduo 63 (5 anos de idade), com eventual relação com proeminência na extremidade esternal (norma inferior).	77



**Índice de Tabelas**

		<b>Página</b>
1	Distribuição dos indivíduos exumados, segundo os estádios de ciclo de vida humano definidos por Bogin (1999) e de acordo com os dados de campo e do estudo preliminar.	40
2	Medidas osteológicas obtidas nos elementos esqueléticos dos indivíduos analisados.	42
3	Índices de Conservação Anatômica para cada indivíduo e para toda a amostra, segundo a metodologia de Garcia (2005-2006).	46
4	Valores de ETM para os dados métricos obtidos.	49
5	Percentagem de concordância entre as idades estimadas, em cada fase de observação, pelos métodos de observação dentária.	50
6	Percentagem de concordância entre as duas fases de observação dos tipos de lesões patológicas pré-selecionadas.	50
7	Percentagem de concordância entre as diferentes vias metodológicas pré-selecionadas para a estimativa de idade à morte.	52
8	Distribuição dos indivíduos da amostra, cuja idade à morte foi estimada pelos métodos selecionados, nos diferentes estádios de ciclo de vida humano definidos por Bogin (1999).	53
9	Comprimentos máximos estandardizados dos maiores ossos longos do esqueleto.	54
10	Cruzamento dos dados paleopatológicos com os indivíduos reveladores de atraso no crescimento esquelético.	63

## 1. Introdução

O tema desta dissertação de mestrado surge após uma intervenção de Arqueologia preventiva (Sondagens e Acompanhamento Arqueológico no edifício da Santa Casa da Misericórdia de Faro), que trouxe à superfície a frágil infância vivida pelas crianças entregues a entidades de acolhimento, carentes de condições para proporcionar aos infantes, muitos deles já debilitados no momento da entrega, um desenvolvimento saudável.

Um elevado número de esqueletos imaturos foi identificado no local, maioritariamente pertencentes a indivíduos de tenra idade, e posteriormente associado à utilização dos espaços circundantes da Santa Casa como necrópole, entre os séculos XVI e XIX. A breve análise preliminar, com o intuito de realizar o relatório antropológico de campo e preparar comunicações orais destinadas a Conferências de impacto científico nacional e internacional, revelou na amostra esquelética evidências de stresse<sup>1</sup> ambiental sofrido durante o seu crescimento. Como objetivo geral deste trabalho, propõe-se identificar no espólio osteológico possíveis atrasos no desenvolvimento esquelético e sinais de contacto com agentes patogénicos, que comprovem os constrangimentos vividos pelos sujeitos.

### 1.1. Justificação do Tema

Uma das abordagens possíveis para o entendimento da vida dos indivíduos e populações do passado passa pelo estudo do crescimento e do desenvolvimento do esqueleto. Este permite-nos descortinar sobre a saúde e bem-estar duma população do passado, perante a forte interação entre a biologia e o ambiente durante os processos de desenvolvimento humano. Sinais de disrupções fisiológicas por alterações das condições circundantes dos não adultos em vida deixam registo nos ossos e nos dentes, que permanece após a sua morte. Torna-se, deste modo, aliciante e, até mesmo, essencial a continuação da elaboração de estudos em torno do crescimento infantil e da prevalência paleopatológica durante a infância.

Tomando sob foco a roda da Santa Misericórdia de Faro, esta faculta-nos uma perspetiva sobre uma secção mais “obscura” da infância nos períodos Moderno e Contemporâneo, associada à entrega e abandono de infantes a orfanatos. Apesar de todos os esforços dos elementos intervenientes nestes locais de acolhimento, estes indivíduos encontravam-se, frequentemente, já de si fragilizados por períodos fetais marcados por fortes

---

<sup>1</sup> Stresse foi definido por Goodman e Martin (2002) como disrupção ou perturbação fisiológica resultante de condições ambientais ou psicossociais.

situações de stresse, e continuavam a desenvolver-se sob restritas condições de nutrição e higiene, chegando, alguns, ao extremo de sofrer uma morte muito precoce. Deste modo, os casos em estudo poderão fornecer dados interessantes sobre esta fração marginalizada e, muitas vezes escondida, da sociedade.

Como mencionado, durante a intervenção de campo, a elaboração do relatório final de escavação e o estudo preliminar, foi possível descortinar e interpretar alguns dos dados sobre a amostra em causa. Tal estudo tinha como objetivo avaliar o potencial científico da amostra, através da análise da distribuição etária e da procura de evidências de lesões (sem cálculo das frequências das mesmas). Contudo, surgiu a necessidade de um estudo mais exaustivo e detalhado de todos os esqueletos, que permitisse produzir informações determinantes sobre as condições gerais de saúde e higiene dos indivíduos, assim como auxiliar na compreensão do papel da criança na sociedade da época.

Todas estas razões são ampliadas pelo interesse da autora na Antropologia Infantil, designadamente, em todo o processo de maturação do esqueleto humano e grande sensibilidade do mesmo ao ambiente circundante, dando aos indivíduos não adultos a capacidade de armazenar “memórias” das situações vividas. Este gosto foi desenvolvido durante a formação académica e alguma experiência de campo.

## **1.2. Objetivos a Alcançar**

Nesta investigação, os objetivos propostos são:

- Aprofundar o conhecimento sobre a amostra estudada, de modo a compreender melhor o curto período de vida dos indivíduos não adultos em causa, nomeadamente através dos seus perfis biológico e paleopatológico;
- Aceder às condições ambientais, essencialmente nutritivas e de exposição a agentes patogénicos, a que estiveram sujeitos os enjeitados entregues na roda da Santa Casa da Misericórdia de Faro, entre os séculos XVI e XIX, através da análise das lesões e patologias esqueléticas.



## 2. Revisão Teórica

### 2.1. Estudo dos Indivíduos Não Adultos

Desde os primeiros estudos em torno de material osteológico, que a Antropologia física se preocupa com a variação humana. Uma vez que o crescimento é um dos principais processos que origina variação, não é de surpreender que os antropólogos tenham um longo historial no estudo da variação humana através da observação do crescimento em variadas populações e períodos históricos (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cardoso, 2005). Colocando sob outra perspetiva, o processo de crescimento e desenvolvimento representa uma das interfaces cruciais entre a biologia e o ambiente (Lampl e Johnston, 1996), visto que tal variação associada reflete a capacidade plástica do organismo se ajustar às alterações do ambiente circundante (Mensforth, 1985; Cardoso, 2005).

No ponto de partida de qualquer investigação antropológica, inclusive a nível das populações do passado, procede-se à análise paleodemográfica. Pode dizer-se que o sexo e a idade à morte são os pilares da análise que visa reconstituir aspetos demográficos de que são exemplo a longevidade, a esperança média de vida à nascença, as taxas de mortalidade por grupo sexual e etário e até mesmo o sucesso adaptativo através da identificação do declínio ou aumento populacional (Fernandes, 2010). Buikstra e Konigsberg (1985) definiram a paleodemografia como o estudo dos ritmos vitais, distribuição e densidade populacional em populações humanas antigas, com especial relevo para as que não dispõem de fontes escritas. Como tal, quando um investigador se confronta com material osteológico e odontológico desconhecido, o primeiro passo é enquadrá-lo a nível demográfico, isto é, estimar o sexo e a idade à morte dos remanescentes (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Scheuer e Black, 2000a). O mesmo deve ocorrer nos indivíduos imaturos.

### 2.2. Diagnose Sexual

A diagnose sexual a partir do esqueleto, para desagrado de muitos investigadores, tem estado restringida aos indivíduos que sobreviveram para além da adolescência e que manifestaram, conseqüentemente, variações esqueléticas características do seu sexo (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cunha *et al.*, 2000; Brickley, 2004b; Pinhasi, 2008; Wheeler, 2012). Apesar duma diversidade de estudos colocar sob observação caracteres apresentados como podendo ser sexualmente dimórficos em indivíduos imaturos (*e.g.* Fazekas e Kósa, 1978; Weaver, 1980; Schutkowski, 1993; Molleson *et al.*, 1998; Loth e Henneberg, 2001; Scheuer, 2002), não só

esqueléticos mas também odontológicos (Ubelaker, 1989a), apenas alguns tiveram níveis suficientes de precisão para garantir a sua aplicação em análises osteológicas (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cunha *et al.*, 2000; Larsen, 2002). Parece pois haver “an apparent inability to determine sex of subadult skeletons” (Saunders, 1992: 4).

Particularmente, os métodos que se baseiam em diferenças métricas são afetados por amostras esqueléticas possivelmente enviesadas por indivíduos do sexo masculino de pequenas dimensões e por eventual fragilização física em fase próxima da morte (Saunders, 1992). Existe ainda a diferença nas taxas de crescimento entre os sexos, que surge mesmo antes do nascimento, havendo ligeiras divergências nas épocas de ossificação dos ossos e da calcificação dos dentes (Saunders, 1992; Scheuer e Black, 2000a; Scheuer, 2002; Ferreira, 2005). No período pós-natal, a maturação do esqueleto feminino é mais avançada do que a do masculino, apesar dos rapazes apresentarem ossos mais mineralizados e mais longos que as raparigas (Scheuer, 2002; Ferreira, 2005; Saunders, 2008).

Mais promissora, mas ainda restringida pelo custo, pelo tempo e pela complexidade da extração sem contaminação, é a possibilidade de determinar o sexo extraindo ADN (Ácido Desoxirribonucleico) dos ossos ou dos dentes dos indivíduos (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Saunders e Barrans, 1999; Scheuer e Black, 2000a; Loth e Henneberg, 2001) e analisando o material genético dos cromossomas X e Y (Faerman *et al.*, 1995; Stone *et al.*, 1996; Colson *et al.*, 1997; Palmirotta *et al.*, 1997; Cunha *et al.*, 2000; Stone, 2000; Larsen, 2002).

Como resultado da fiabilidade limitada das técnicas morfométricas para a diagnose sexual pré-adolescente, os não adultos têm permanecido, na maioria das investigações, reunidos num só grupo que representa ambos os sexos (Ubelaker, 1989b; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008; Wheeler, 2012). Infelizmente, esta indistinção do sexo limita a precisão da estimativa de idade à morte e, ainda, os estudos que busquem diferenças sexuais nos indivíduos imaturos, tanto a nível de estatuto social e tratamento por parte dos adultos, como em termos de suscetibilidade a doenças, morbilidade e mortalidade (Saunders, 2008; Wheeler, 2012).

### 2.3. Estimativa da Idade à Morte

A estimativa da idade à morte num esqueleto baseia-se nas alterações progressivas na forma e dimensão sofridas pelos ossos e dentes ao longo do desenvolvimento, desde a vida intrauterina até à idade adulta (Ubelaker, 1989b; Scheuer e Black, 2000a; Ferreira, 2005;



Fernandes, 2008, 2010) e nos posteriores processos degenerativos (sinais de envelhecimento), traduzindo desta forma o estado fisiológico em que o indivíduo se encontrava na altura da morte (Fernandes, 2010).

O crescimento é um termo aplicado geralmente às mudanças ocorridas até à fase adulta. Normalmente, o crescimento está relacionado de uma forma positiva com a idade, mas não é uma relação simples nem linear (Ubelaker, 1989b; Scheuer e Black, 2000a; Ferreira, 2005; Fernandes, 2008). Os indivíduos atingem patamares de desenvolvimento, ou idade biológica/fisiológica, ao longo do contínuo maturativo, em diferentes idades cronológicas (Moorrees *et al.*, 1963; Demirjian *et al.*, 1973; Lampl e Johnston, 1996; Scheuer e Black, 2000a; Ferreira, 2005; Cunha *et al.*, 2009).

O desenvolvimento do esqueleto começa por volta da 12<sup>a</sup> semana de gestação e, através de uma combinação de crescimento longitudinal e aposição ou crescimento circunferencial, os ossos vão sofrendo alterações na sua morfologia e aumentando a sua dimensão até atingirem as dimensões adultas (Lewis, 2007; Fernandes, 2008), enquanto o desenvolvimento dentário, para os dentes decíduos, se processa a partir do 4<sup>o</sup> a 5<sup>o</sup> mês de vida intrauterina e a formação dos dentes permanentes, com início no 1<sup>o</sup> molar e em quase toda a dentição anterior, ocorre a partir do primeiro semestre de vida após nascimento (Smith, 1991; Scheuer e Black, 2000a).

Na metodologia destinada à estimativa da idade biológica, o processo de maturação de um ou mais sistemas teciduais é colocado sob a forma de escala segundo a ocorrência de um evento ou a sequência de múltiplos eventos que são irreversíveis (Moorrees *et al.*, 1963; Liversidge *et al.*, 2010). Deste modo, a cada indivíduo é atribuído um nível de maturação a que será associada uma idade, por comparação com as alterações registadas em populações de idade conhecida (Ubelaker, 1989a; Lampl e Johnston, 1996; Saunders, 2008). Seguidamente é efetuada a avaliação de quaisquer fontes de variabilidade que possam existir entre a amostra desconhecida e a população documentada. Este terceiro passo é raramente reconhecido e discutido em estudos osteológicos mas representa um elemento muito significativo (Ubelaker, 1989a). A idade estimada será expressa de acordo com o sistema fisiológico estudado (Moorrees *et al.*, 1963; Liversidge *et al.*, 2010). Quanto mais velho for o indivíduo, maior será a discrepância entre a idade fisiológica e a idade cronológica. Isto é, quanto mais velho for o indivíduo, menos precisos serão os métodos (Cunha *et al.*, 2009).

Os métodos de estimativa de idade existentes para não adultos podem ser divididos em duas grandes classes: os que analisam o desenvolvimento esquelético (*e.g.* Merchant e

Ubelaker, 1977; Hoffman, 1979; Stewart, 1979; Scheuer *et al.*, 1980; Buikstra e Ubelaker, 1994) e os que analisam o desenvolvimento dentário (*e.g.* Schour e Massler, 1941 *in* Hillson, 1996; Gleiser e Hunt, 1955; Miles, 1963; Moorrees *et al.*, 1963; Demirjian *et al.*, 1973; Anderson *et al.*, 1976; Ubelaker, 1978; Harris e McKee, 1990). Atualmente, a estimativa da idade em não adultos é essencialmente baseada, por ordem de precisão, no desenvolvimento dentário, no encerramento epifisário e nos comprimentos máximos das diáfises dos ossos longos (Ubelaker, 1989a, 1989b; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008; Cunha *et al.*, 2009; Boccone *et al.*, 2010).

A estimativa da idade à morte em indivíduos não adultos é muito mais acessível e precisa do que nos adultos. Embora o número de técnicas disponíveis seja inferior ao dos adultos, cada metodologia tem uma margem de erro menor (ou seja, oferece um menor intervalo etário), visto que os processos a serem avaliados são finitos, no sentido que existe um princípio e um fim para cada fase (Hoppa e Fitzgerald, 1999). Adicionalmente, o crescimento é um processo progressivo que se encontra relativamente bem documentado. Os ossos adultos estão, também, num processo contínuo de alteração, mas estas mudanças são normalmente degenerativas e influenciadas, não só pela idade, mas pela atividade física frequente (laboral ou não), saúde (Scheuer, 2002; Anderson *et al.*, 2010), nutrição e função endócrina do indivíduo (Scheuer, 2002).

Necessário será mencionar que a estimativa de idade baseia-se na biologia, onde a variabilidade é a regra; mesmo considerando dados populacionais, cada indivíduo pode exibir diferentes padrões de crescimento. Uma estimativa de idade correta deve considerar este limite inevitável, no sentido de definir com precisão os limites dos resultados providos (Cunha *et al.*, 2009).

### 2.3.1. Idade Dentária

A maioria dos antropólogos concorda que enquanto a variação ocorre em quase todas as formas de maturação dentro do corpo, a formação e erupção dos dentes tem provado ser menos variável do que outros fatores (Ubelaker, 1989a, 1989b; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Konigsberg e Holman, 1999; Scheuer, 2002; Ferreira, 2005; Boccone *et al.*, 2010). De todos os métodos de avaliação da idade em não adultos que dependem de referências exógenas, os padrões do desenvolvimento dentário, particularmente os que avaliam a calcificação dentária (*e.g.* Moorrees *et al.*, 1963; Demirjian *et al.*, 1973; Anderson *et al.*, 1976), têm sido

tradicionalmente vistos como os mais precisos, sob um controle genético mais forte e menos sujeitos a pressões externas e a diferenças populacionais (Ubelaker, 1989a; Konigsberg e Holman, 1999; Brickley, 2004a; Cardoso, 2005; 2007a; Pinhasi, 2008; Boccone *et al.*, 2010). Esta questão é comumente observada mas não totalmente compreendida. Uma razão possível é o facto do desenvolvimento de toda a dentição decídua e uma parte da permanente ter lugar antes do parto, num ambiente protegido, enquanto o crescimento e desenvolvimento esquelético, apesar do forte componente genético, estão expostos durante mais tempo a fatores externos, como a nutrição, o estatuto socioeconómico e possivelmente o clima (Scheuer, 2002).

Outras vantagens permanecem associadas à utilização dos dentes em qualquer tipo de estudo antropológico, tais como o facto de serem uma estrutura com tecidos fortemente mineralizados, correspondendo aos vestígios mais resistentes e abundantes das populações do passado (Fernandes, 2008; 2010; White e Folkens, 2000). Tal característica torna-os mais duradouros e resistentes a alterações do que os ossos, permanecendo frequentemente bem preservados mesmo em condições de enterramento pouco favoráveis e, por vezes, até em cremações (Hillson, 1996; Scott e Turner, 1997; Wasterlain, 2006; White e Folkens, 2000). Um segundo fator é fornecerem um registo permanente de todos os episódios sofridos durante ou após o seu desenvolvimento (defeitos hipoplásicos, desgaste, cárie dentária), já que, ao contrário do osso, uma vez formados não sofrem remodelação (Fernandes, 2008; Wasterlain, 2006). Por outro lado, são as únicas partes mineralizadas do corpo em contacto direto com o meio ambiente, ficando neles registados dados da interação entre os indivíduos e o mundo exterior (Fernandes, 2008; Hillson, 1996).

A maioria dos estudos sobre o desenvolvimento dentário tem sido realizada na dentição permanente, não considerando o facto de muitas amostras esqueléticas conterem recém-nascidos e crianças de tenra idade. Como tal, ainda se sente uma ausência significativa de padrões detalhados para a formação inicial das coroas decíduas que possam ser aplicados a esqueletos fetais e neonatais (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Saunders, 2008).

Os resultados da análise à calcificação dentária estão melhor descritos e são especialmente precisos entre os 0 e os 10 anos (Ubelaker, 1989a), sendo a partir desta última idade que se inicia a perda dos últimos dentes decíduos e a finalização da formação dos permanentes. Adicionalmente a esta via metodológica, os métodos de erupção dentária, que avaliam a emergência dos dentes através do osso alveolar ou das gengivas, também têm sido amplamente utilizados, mas são um substituto pobre para a formação dos dentes (Ubelaker,

1989a; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Konigsberg e Holman, 1999; Brickley, 2004a), sendo afetados por fatores como a perda precoce de dentes decíduos ou a falta de espaço na arcada dentária para a erupção dos permanentes (Moorrees *et al.*, 1963). As vantagens da calcificação dentária sobre a erupção revelam-se na sua independência da maturidade esquelética, na sua proximidade à idade cronológica (Saunders, 2008), no facto de ser um processo progressivo, contínuo e cumulativo que encerra apenas quando o dente está totalmente formado e na sua utilização ao longo de todo o período de crescimento de um indivíduo, desde as etapas pré-natais até à adolescência (Cardoso, 2005, 2007b; Saunders, 2008).

Vários autores têm investigado a associação entre a emergência e a formação da raiz (Garn e Lewis, 1957; Gleiser e Hunt, 1955; Gron, 1962). A emergência visível ocorre normalmente quando a formação da raiz está cerca de  $\frac{3}{4}$  completa, mas têm sido observados desvios relativamente grandes a esta definição. Além disso, a associação entre a emergência e a calcificação varia entre diferentes dentes (Demirjian *et al.*, 1973).

Investigações recentes em torno de assimetrias dentárias e abordagens estatísticas mais rigorosas para estimar a idade prometem melhorar a fiabilidade destas metodologias. Embora testes à previsão da idade à morte usando crianças de idade conhecida tenham sido relatados em estudos de crianças vivas (*cf.* revisão desta literatura em Smith, 1991), apenas alguns investigadores (*e.g.* Saunders *et al.*, 1993b; Liversidge, 1994) examinaram a precisão das estimativas de idade dentária em amostras arqueológicas. São necessários mais estudos que explorem a eficácia interpopulacional dos métodos, atendendo aos diferentes resultados apresentados por diversas investigações que compararam as idades dentária e cronológica (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cardoso, 2005).

### 2.3.2. Idade Esquelética – Dados Osteométricos

A maioria dos estudos tem-se focado em áreas específicas do esqueleto no que diz respeito ao crescimento e ao desenvolvimento (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008). A obtenção do comprimento (ou largura) dos ossos longos tem sido a via mais comumente empregue para a análise do crescimento em vestígios ósseos. Com grande frequência são obtidas medidas simples de comprimentos das diáfises dos ossos longos e largura íliaca e analisadas as distribuições no contexto de uma estimativa da idade independente daquela efetuada por via osteométrica – normalmente o desenvolvimento dentário (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cardoso, 2005; 2007a; Pinhasi, 2008; Saunders, 2008). Desta forma, pode ser

construída uma curva de crescimento transversal ou um perfil de crescimento do esqueleto (*skeletal growth profile* = SGO), revelando a tendência progressiva do comprimento dos ossos longos ao longo da idade até ao momento da fusão epifisária (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008).

Os estudos do desenvolvimento esquelético, porém, não precisam de ser restringidos aos ossos longos. Alguns autores têm vindo a utilizar os ossos das cinturas escapular e pélvica, da mão e do pé (*e.g.* Miles e Bulman, 1994, 1995), havendo mesmo alguns investigadores que trabalham a nível dos elementos vertebrais (*e.g.* Porter e Pavitt, 1987; Kneissel *et al.*, 1997) e das metáfises (*e.g.* Conceição e Cardoso, 2010).

A abordagem osteométrica é, adicionalmente, importante na estimativa de idade fisiológica em indivíduos fetais ou muito jovens, devido à fácil perda ou fragmentação dos dentes com calcificação incompleta (Ubelaker, 1989a, 1989b; Scheuer, 2002; Ferreira, 2005; Saunders, 2008) e pela forte correlação entre os comprimentos dos ossos longos fetais e a idade (Fazekas e Kósa, 1978; Scheuer, 2002; Ferreira, 2005; Smith e Avishai, 2005). Esta via metodológica para a faixa etária referida está, contudo, condicionada pela variação genética e pela idade, saúde e número de gravidezes anteriores da mãe. Tais fatores irão afetar o peso e a dimensão total do recém-nascido, mesmo dos não prematuros (Smith e Avishai, 2005). Com o avanço da infância essa, ainda assim existente, proximidade decresce com o aumento da variabilidade, por condicionamento ambiental (Scheuer, 2002).

### **2.3.3. Idade Esquelética – Formação e Fusão de Elementos Ósseos**

O desenvolvimento esquelético é comumente aferido pelo exame da maturação esquelética (a formação e eventual união de centros primários e secundários de ossificação) ou pela estimativa do crescimento em estatura (crescimento esquelético), descrita anteriormente. Estes são processos fortemente relacionados visto que a maturação esquelética condiciona o crescimento através da ossificação das zonas de crescimento ósseo, como as placas epifisárias. Assim, a maturação esquelética é uma medida mais fiável da maturação biológica, tendo em conta que qualquer idade esquelética estimada indica em que ponto se encontra a criança no processo de maturação, que termina com a fusão das epífises. Qualquer estatura obtida não indica a percentagem de estatura atingida pela criança, já que a estatura adulta não é conhecida até que o crescimento em comprimento esteja completo (Conceição e Cardoso, 2011).

Os primeiros passos da osteogénese envolvem a origem dos modelos cartilagíneos a partir de tecido conjuntivo altamente vascularizado, de origem mesodérmica, em locais constantes, conhecidos como centros primários, que se irão expandir e formar osso (Stini, 2000; Harris, 2000; Krogman e Iscan, 1986; Lewis, 2007; Scheuer e Black, 2000b). Assim, a osteogénese é um processo gradual e complexo que conduz os cerca de 806 centros de ossificação existentes por volta da 11<sup>a</sup> semana de vida pré-natal a darem origem aos 206 ossos que compõem um esqueleto adulto (Krogman e Iscan, 1986; Scheuer e Black, 2000a; Lewis, 2007). Os ossos longos atingem a sua forma adulta através de uma combinação de crescimento longitudinal e aposicional (Mays, 1999; Scheuer e Black, 2000a; Lewis, 2007). Estes, juntamente com alguns ossos irregulares, são constituídos por uma estrutura central, tubular no caso dos longos, a diáfise, uma zona de crescimento nas extremidades proximais e distais, as metáfises, e uns segmentos adicionais de osso situados junto às metáfises, desenvolvidos por centros secundários, conhecidos como epífises (Krogman e Iscan, 1986; Lewis, 2007; Scheuer e Black, 2000b).

A maioria dos centros de ossificação do crânio, das vértebras, das cinturas escapular e pélvica e dos centros primários dos ossos longos começam a ossificar no período embrionário e fetal, ao passo que a maioria dos centros secundários desenvolve-se em modelos cartilagíneos ao longo da vida pós-natal. Salvo algumas exceções, os centros de ossificação iniciam-se em nódulos incaracterísticos esféricos ou ovoides de tecido ósseo e são apenas identificáveis pela sua posição anatómica (Mays, 1999; Scheuer e Black, 2000a, 2000b; Scheuer, 2002). Relativamente à fusão dos centros de ossificação entre si, este abrange um longo período de tempo, parcialmente em resposta à função dos tecidos moles aos quais os ossos estão associados. Os centros primários do crânio e da coluna vertebral, refletindo o desenvolvimento precoce do sistema nervoso humano, encontram-se fundidos pelos 6 anos, em oposição aos das epífises dos ossos longos, associados com locomoção, que cobre a adolescência e o início da fase adulta (Scheuer, 2002).

Apesar da sua proximidade à idade cronológica, como apontado por Stewart (1954), o aparecimento de vários centros primários tem-se revelado de aplicabilidade limitada à análise de restos esqueléticos arqueológicos, já que estes raramente são recuperados durante a escavação. Contudo, o desenvolvimento e a união de tais remanescentes são facilmente avaliados em indivíduos mais velhos, no momento em que as várias epífises estão a começar a unir-se às diáfises (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Scheuer, 2002; Saunders, 2008), tendo a fusão epifisária sido explorada em populações passadas (*e.g.* Hoppa, 1992; Albert, 1995; Banerjee e Agarwal, 1998). No entanto, a observação da formação e encerramento ósseos resulta

frequentemente num intervalo de idade à morte demasiado amplo e envolve a combinação de dados a partir de vários ossos. Tem sido, assim, mais eficaz em avaliações gerais da idade mínima/máxima, do que propriamente em cálculos dum valor etário mais preciso (Pinhasi, 2008). Será necessário acrescentar que idades mais avançadas, associadas à fusão epifisária, envolvem o início da puberdade, isto é, a fase de estabelecimento de maior dimorfismo sexual. Como tal, em amostras arqueológicas, com o inerente sexo desconhecido, a estimativa de idade deverá englobar os padrões tanto masculinos como femininos (Ubelaker, 1989a), aumentando o intervalo de idade estimado.

#### 2.4. Etapas de Crescimento

No decorrer das suas investigações, a paleodemografia utiliza, usualmente, categorias etárias com intervalos fixos de 5 ou 10 anos, que resultam da aplicação de tabelas-modelo *in vivo* derivadas de populações humanas modernas. Este conceito é problemático porque impossibilita a determinação de pontos-referência de estimativa de idade, devido à ausência dum significado biológico na categorização, incluindo em cada faixa indivíduos em diferentes fases de vida e de crescimento (Roksandic e Armstrong, 2011). Assim, diferentes investigadores têm vindo a trabalhar dentro da realidade biológica do material esquelético, redefinindo as categorias etárias para que se adequem a esta nova perspetiva. Um dos modelos mais conhecidos de interpretação do período de vida humano pertence a Bogin (1999, 2001).

Bogin (1999, 2001) reforça que uma via de definição dos estádios do ciclo de vida humano é através de características biológicas. Assim, propõe que o padrão do crescimento humano depois do nascimento seja caracterizado em cinco estádios: primeira infância, segunda infância, período juvenil, adolescência e período adulto (Bogin e Smith, 1996). Mudanças na taxa de crescimento estão associadas a cada estádio, estando ainda associadas a mudanças tróficas e no comportamento reprodutivo (Dettwyler, 1994). Alguns autores, como Roksandic e Armstrong (2011), adaptaram os conceitos e renomearam as cinco categorias existentes, chegando a inserir subcategorias, mas a maioria dos eventos biológicos que deram origem à divisão inicialmente proposta para a fase infantil permanece.

A primeira infância humana corresponde ao período em que a progenitora provém com a total ou parcial alimentação dos seus descendentes através da lactação (Dettwyler, 1994; Kamp, 2001). A nível fisiológico, está associada ao tempo que decorre entre o

nascimento e a erupção de toda a dentição decídua (Bogin, 2001). Este último acontecimento tende a coincidir com o processo de desmame, o que em sociedades pré-industrializadas ocorre numa idade média de 36 meses (Dettwyler, 1994; Smith *et al.*, 1994).

A segunda infância é definida pelo período que se segue ao desmame, quando o não adulto ainda depende dos elementos mais velhos para a sua alimentação e defesa. As crianças, nesta fase, requerem alimentos especificamente preparados devido à imaturidade da sua dentição e trato digestivo e ao rápido crescimento do seu cérebro (Bogin e Smith, 1996; Roksandic e Armstrong, 2011). Estes constrangimentos conduzem à necessidade duma dieta baixa em volume total mas densa em termos de energia, lípidos e proteínas. Os sujeitos nesta fase estão, também, especialmente vulneráveis a agressões externas, como doenças, e, como tal, precisam de proteção. Não existe nenhuma sociedade onde as crianças deste estágio sobrevivam perante a privação destes cuidados providos por indivíduos de maior idade (Bogin e Smith, 1996). Em termos de biologia do esqueleto esta fase corresponde ao período entre a fixação de toda a dentição decídua e a erupção do primeiro molar, embora também possa ser um dos incisivos centrais (Smith *et al.*, 1994; Bogin, 2001; Del Giudice *et al.*, 2009). O primeiro molar erupciona, em média, entre os 5,5 e os 6,5 anos de idade na maioria das populações humanas (Bogin e Smith, 1996; Smith, 1992).

Outro desenvolvimento essencial para o progresso das crianças para a fase seguinte é a finalização do crescimento do cérebro (em peso) (Bogin e Smith, 1996). Investigações morfológicas e matemáticas mostram que o crescimento em peso do cérebro fica completo em torno dos 7 anos (Cabana *et al.*, 1993). Nesta fase de desenvolvimento a criança torna-se mais capaz de processar (a nível dentário) uma dieta tipicamente adulta. Ademais, os requisitos nutritivos do crescimento físico e cerebral diminuem e as capacidades cognitivas maturam até novos níveis de autossustentação (Bogin e Smith, 1996).

Os indivíduos progridem, então, para o período juvenil. Os juvenis podem ser definidos como “...prepubertal individuals that are no longer dependent on their mothers (parents) for survival” (Pereira and Altmann, 1985 *in* Bogin e Smith, 1996: 705). Investigações etnográficas mostram que os juvenis humanos têm as capacidades físicas e cognitivas para prover muito do seu próprio alimento e para se proteger de ataques externos e de doenças (Bogin e Smith, 1996; Del Giudice *et al.*, 2009). Nas raparigas, o período juvenil termina, em média, aos 10 anos, 2 anos antes do habitual fim nos rapazes, o que reflete a puberdade precoce das raparigas, relativamente aos rapazes (Bogin e Smith, 1996). Um evento biológico que encerra esta fase é a erupção do canino permanente, que, apesar de ainda não totalmente



reconhecido (nomeadamente por Bogin), tem sido visto como coincidente com as alterações hormonais indicativas do estabelecimento da puberdade. Consequentemente, os caninos servirão como melhores preditores do início da adolescência que a erupção dos segundos molares (Roksandic e Armstrong, 2011).

A adolescência humana tem início com a puberdade, marcada por alguns sinais visíveis de maturação sexual e reprodutiva, como pelos púbicos ou a menarca (Bogin e Smith, 1996; Bogin, 2001). O estágio adolescente inclui o desenvolvimento de caracteres sexuais secundários e o estabelecimento de padrões adultos de comportamento sócio-sexual e económico (Bogin e Smith, 1996). Durante esta fase, os rapazes e raparigas experienciam também uma aceleração acentuada no crescimento de virtualmente todo o tecido ósseo (Bogin e Smith, 1996; Bogin, 2001).

A fase de crescimento encerra, juntamente com o estabelecimento total da maturação reprodutiva, e começa a fase adulta. Estes últimos passos de transição incluem a determinação de atributos fisiológicos, socioeconómicos e psico-comportamentais que coincidem, em média, com os 19 anos no sexo feminino e 21-25 anos no sexo masculino (Bogin e Smith, 1996). A maturação esquelética associada ao início da fase adulta revela-se no final do crescimento longitudinal, com a fusão epifisária dos ossos longos (Roksandic e Armstrong, 2011). Existem referências à relação entre o final da adolescência e a erupção do terceiro molar, contudo este evento tem sido visto como variável e, como tal, pouco fiável (Smith, 1989).

## **2.5. Constrangimentos na Análise do Crescimento**

### **2.5.1. Abordagem Amostral e Metodológica**

É importante ressaltar que o crescimento é ele próprio um processo longitudinal, com as alterações a ocorrer ao longo do tempo, e qualquer esclarecimento preciso sobre como a estrutura física das crianças varia ao longo deste processo deve ser baseado em estudos longitudinais, seguindo a mesma criança ao longo do seu desenvolvimento. Uma investigação com o objetivo de reconstruir o crescimento humano em populações passadas, tendo como referência os remanescentes de amostras limitadas de crianças não-sobreviventes, envolve dados que são basicamente transversais. Isto é, cada espécime representa um momento no período total de vida do indivíduo (Lampl e Johnston, 1996; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Fernandes, 2008). De facto, a reconstrução dos padrões de crescimento de esqueletos juvenis é, por necessidade, baseada em diferentes indivíduos em cada idade. Assim, a determinação

da variabilidade que pode ser espectável entre as idades biológica e cronológica tem implicações muito importantes em estudos cuja base de dados seja fortemente dependente das idades dos espécimes esqueléticos infantis (Lampl e Johnston, 1996).

Outro problema sério que se enfrenta nos estudos de desenvolvimento humano, tanto osteológico como dentário, é a falta de uma abordagem metodológica consistente para a recolha e análise de dados (Paine e Harpending, 1998; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cunha *et al.*, 2009). Mais concretamente, algumas metodologias tornam-se demasiado específicas ou dependentes do perfil demográfico e cronológico das séries (Cunha *et al.*, 2009). Este facto anexado à escassez de dados comparáveis entre vários investigadores tem resultado em muitos estudos a tornarem-se análises isoladas, cuja interpretação não é adequadamente efetuada em confronto com os resultados de outros autores. É exemplo disto a análise da calcificação dentária. Os dentes em estádios intermédios de desenvolvimento têm de ser caracterizados em estágios de formação fracionados de forma arbitrária e existe uma variedade de abordagens idiossincráticas adotadas para consegui-lo, tornando difíceis ou impossíveis as comparações transversais aos estudos (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Anderson *et al.*, 2010). Estas e outras dificuldades não só complexificam o cruzamento de dados, como levantam, também, uma questão fundamental: é a alta variabilidade ontogenética intra e interpopulacional, comumente vista em padrões dentários, realmente uma característica do desenvolvimento dentário humano moderno, ou é, parcialmente ou totalmente, um artefacto da metodologia utilizada para determinar o mesmo (Hoppa e Fitzgerald, 1999)? Este mesmo cenário também se aplica às explorações dos dados esqueléticos.

Os dados esqueléticos não providenciam idades concretas mas intervalos de idade, pelo que são muitas vezes colocados em grupos etários representativos de um grupo de indivíduos que são similares em termos de desenvolvimento (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008; Anderson *et al.*, 2010). Esta segmentação do contínuo em intervalos conduz a imprecisões (Anderson *et al.*, 2010), nomeadamente acomoda a presença de variações de comprimento, não permitindo a apresentação ou a análise da variância igualmente importante na distribuição etária dos grupos individualizados. Muitos estudos fornecem os desvios-padrão para ilustrar a distribuição dos comprimentos em torno da média de um grupo, mas poucos calculam os limites de confiança das médias de cada grupo. Naturalmente, a precisão de tais limites de confiança irá depender tanto do tamanho da amostra, como da variância, sendo esperado que a variância aumente com a idade, sendo ainda esta situação afetada pelo agrupamento dos dados de ambos os sexos (Hoppa e Fitzgerald, 1999). Além disso, as proporções das crianças mais velhas, particularmente os adolescentes, são muitas vezes baixas

em séries arqueológicas. Tamanhos de amostras inadequados geram, frequentemente, perfis de crescimento esquelético que resultam em interpretações posteriores de saúde questionáveis, por terem como base quaisquer diferenças observadas (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008). Mesmo quando as diferenças aparentemente claras nos perfis de crescimento médio de duas amostras populacionais são observadas, interpretações baseadas em tais diferenças podem estar incorretas. Do mesmo modo, a variação individual no desenvolvimento dentário raramente tem sido abordada em estudos bioarqueológicos de crescimento (Hoppa e Fitzgerald, 1999).

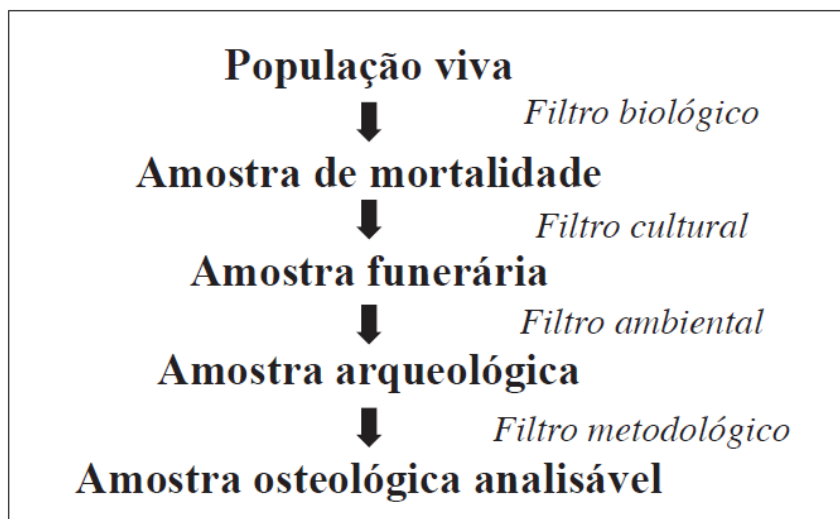
Embora a estimativa da idade à morte nunca venha a ser exata, pelas razões apresentadas e pelas simples variações individual e populacional, tanto a nível genético como ambiental (dieta, doença e níveis de atividade) (Anderson *et al.*, 2010), o seu erro pode ser minimizado através da seleção inteligente da metodologia e interpretação cuidadosa dos dados (Ubelaker, 1989a).

### 2.5.2. Amostra de Não Sobreviventes

Uma questão que tem tido uma atenção considerável em estudos antropológicos é o facto do crescimento que se reflete num grupo de não adultos estar associado a uma amostra de sepulcro, essencialmente de não-sobreviventes. Isto é, eles representam os indivíduos que, por algum motivo, não sobreviveram tempo suficiente para completar a maturação e, como tal, cujo nível ou padrão de crescimento e desenvolvimento pode não ser representativo do verdadeiro padrão de crescimento da população (Saunders e Hoppa, 1993; Steyn e Henneberg, 1996; Larsen; 1997; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Mays, 1999; Cardoso, 2003-2004; Saunders, 2008). Há muito reconhecida como um obstáculo, esta questão ressurgiu com a publicação de *Osteological Paradox* em que Wood e colegas (1992) argumentaram que as amostras esqueléticas são intrinsecamente tendenciosas, porque são o produto da mortalidade seletiva e do tratamento funerário não aleatório. A mortalidade seletiva refere-se ao facto das amostras ósseas não representarem todos os suscetíveis para uma determinada faixa etária, mas apenas os indivíduos que morreram nessa idade. Por exemplo, as crianças de 5 anos da amostra esquelética representam apenas os que morreram com 5 anos e não todos os indivíduos com cinco anos de idade que estavam vivos na população em causa; outros suscetíveis, que sobreviveram, passaram a contribuir para outras gerações mais velhas, a nível de mortalidade. Numa revisão da literatura acerca da sobrevivência infantil, Saunders e Hoppa (1993) analisaram esta questão de enviesamento da mortalidade, especificamente em relação

ao crescimento em crianças. Eles concluíram que embora parecesse haver diferenças estatisticamente significativas entre o crescimento de sobreviventes e não sobreviventes na literatura clínica, a magnitude real desta diferença para estudos transversais de crescimento dos ossos longos é mínima e provavelmente menos importante do que o erro introduzido por questões metodológicas, como a fiabilidade e aplicabilidade dos padrões de atribuição de idade. Anos antes, Lovejoy e colaboradores (1990) acreditavam que a probabilidade das crianças morrerem de doenças agudas era maior que a de morrerem de situações crônicas, o que não alteraria a sua maturação. Deste modo, estas não seriam tão diferentes das que tiveram hipótese de continuar a crescer, como é espectável para alguns autores.

Apesar dos constrangimentos associados à mortalidade seletiva ainda estarem sob forte discussão, existem mais três fatores que produzem distorção na representatividade das amostras osteológicas – o tratamento funerário não aleatório, o efeito tafonómico e o enviesamento metodológico. A junção dos quatro fatores reflete o modelo proposto por Hoppa (1996 *in* Cardoso, 2003-2004), que representa este processo de amostragem como um sistema hierárquico onde a transição entre cinco níveis consecutivos são o resultado de quatro filtros específicos, os quais introduzem erro ou removem informação da fonte original – a população viva – para produzir a amostra osteológica analisável (figura 1). Os últimos três fatores estão descritos abaixo, como condicionantes da presença infantil numa amostra esquelética.



**Figura 1:** Sistema hierárquico de amostragem em populações arqueológicas (segundo Hoppa, 1996 *in* Cardoso 2003-2004: 239).

### 2.5.3. Sub-Representação Infantil nas Necrópoles

Em quase todas as criaturas vivas, incluindo primatas não humanos, a mortalidade infantil elevada é regra (Guy *et al.*, 1997), mantendo-se atualmente nos humanos a nível dos países em desenvolvimento. Em muitas sociedades humanas, em especial as passadas, os não adultos podem corresponder a 50% ou mais das mortes. Análises etnográficas e de dados arqueológicos revelam que este quadro está associado ao facto das crianças serem muito sensíveis a variações ambientais, estando especialmente vulneráveis no nascimento e, novamente, na altura do desmame (Hinkes, 1983; Kamp, 2001). Mas as contagens de esqueletos juvenis em cemitérios pré-históricos e históricos são geralmente baixas, introduzindo um enviesamento nas amostras esqueléticas (Jacks, 1992; Guy *et al.*, 1997; Saunders, 1992, 2008; Paine e Harpending, 1998), estando esta condicionante amostral lentamente a ser corrigida com a intervenção presencial de antropólogos e também através da melhoria dos conhecimentos em torno da morfologia esquelética infantil, das várias perspetivas sociais anteriores sobre as crianças e do tratamento funerário dos cadáveres imaturos. Se o foco se dirigir aos remanescentes infantis abaixo de um ano de idade, nos locais onde as outras classes etárias estão representadas, é visível uma oscilação entre os 0 e os 25% de presença no total dos enterramentos (Guy *et al.*, 1997). Vários autores têm discutido a importância relativa de três fatores diferentes para os casos de sub-representação de indivíduos imaturos. Estes são as crenças culturais sobre bebés e crianças, que influenciam o comportamento funerário, o efeito de processos tafonómicos que causam a preservação diferencial nos ossos imaturos, e a recuperação arqueológica incompleta por técnicas enviesadas de escavação (Buikstra e Ubelaker, 1994; Paine e Harpending, 1998; Saunders e Barrans, 1999; Saunders, 2008). Existem autores que defendem que a preservação diferencial é a causa mais importante da sub-representação de esqueletos não adultos (*e.g.* Walker *et al.*, 1988; Guy *et al.*, 1997), enquanto outros têm sido mais abrangentes nas suas explicações (*e.g.* Sundick, 1978; Saunders, 1992; Nawrocki, 1995; Hoppa e Gruspier, 1996; Paine e Harpending, 1998).

Tem vindo a tornar-se cada vez mais claro que o tipo e quantidade de informação com origem em coleções osteoarqueológicas estão relacionados com o estado de preservação dos remanescentes ósseos (Bello *et al.*, 2006; Boccone *et al.*, 2010). E, nesse sentido, tem sido enfatizada, por vários autores, a fragilidade mineral dos esqueletos não adultos (Walker *et al.*, 1988; Guy *et al.*, 1997, Paine e Harpending, 1998; Bello *et al.*, 2006), fortemente suscetível aos processos tafonómicos que atuam desde o momento da morte do indivíduo até à recuperação arqueológica dos seus restos mortais ou esqueleto (Paine e Harpending, 1998; Cardoso, 2003-

2004). Por exemplo, no ambiente de enterramento, a porosidade do osso constitui uma propriedade determinante na sua preservação (Hedges e Millard, 1995; Nielsen-Marsh e Hedges, 2000). As alterações internas que ocorrem nos componentes orgânicos e inorgânicos irão modificar as ligações químicas entre a componente proteica e a componente mineral, deixando o osso mais suscetível à dissolução e à destruição pela ação de agentes internos e externos (Henderson, 1987; Child, 1995; Cardoso, 2003-2004). Estruturas ósseas mais densas, como a porção pétrea do temporal ou a epífise proximal da ulna em adultos, parecem apresentar uma maior sobrevivência à destruição por agentes tafonômicos (Waldron, 1987), enquanto são os ossos de menores dimensões os mais afetados pela ação destes mesmos fatores (Cardoso, 2003-2004). A nível microscópico, o conteúdo e densidade mineral do osso evolui, caracteristicamente, em função da idade (Guy *et al.*, 1997).

Apesar da associação entre estas características intrínsecas aos ossos de não adultos e a preservação ser considerada por alguns autores (Walker *et al.*, 1988; Guy *et al.*, 1997) como o principal fator explicativo da sub-representação infantil, outros discordam, afirmando que esta não parece justificar toda a variabilidade observada em amostras osteológicas infantis e que existirão outros fatores cujo papel poder-se-á revelar tão ou mais influente (Hoppa e Gruspier, 1996; Cardoso, 2003-2004). Por exemplo, Molleson (1989) argumentou mesmo que até o esqueleto de indivíduos de idade perinatal se pode encontrar mais bem preservado do que o esqueleto de crianças de maior idade. Mais tarde, Saunders (1992:2) afirmou que “factors such as differential burial practices and inexperience on the part of excavators can prove more important to subadult skeletal preservation than differential tissue survival”.

Embora a diversidade geográfica e temporal de práticas culturais funerárias seja considerável, existem testemunhos abundantes (Ariès, 1962; Ucko, 1969; Kapches, 1976; Molleson, 1989; Cunha, 1994; Finlay, 2000) do enterramento preferencial de não adultos, especialmente nados-mortos e recém-nascidos, fora do local onde o resto da população deposita os seus mortos. Esta exclusão reduz a probabilidade de recuperação de esqueletos infantis, uma vez que, e ao contrário do que acontece no cemitério coletivo, o lugar de inumação preferencial das crianças é extraordinariamente difícil de localizar. Por exemplo, segundo costumes Romanos os bebés que morriam sem apresentar os dentes decíduos erupcionados não eram sepultados na necrópole (Ucko, 1969), sendo, frequentemente, inumados sem ritual sob o piso das casas ou expostos em sistemas de esgoto (Cardoso, 2003-2004). A ausência de sepultamento de crianças muito jovens e de recém-nascidos, especialmente os não batizados (dado que o sacramento do batismo determina a inclusão ou não dos indivíduos na comunidade cristã), nos adros das Igrejas era igualmente prática comum

na Europa Medieval e Moderna (Ariès, 1962). Existem numerosos cemitérios históricos na Europa onde é evidente que as crianças muito jovens não eram aí inumadas (Ariès, 1962; Molleson, 1989; Cunha, 1994; Finlay, 2000).

A prática de infanticídio tem sido reconhecida e mantém-se relativamente comum dentro de certas culturas humanas. Quer o homicídio deliberado de bebês (que inclui os casos de sacrifício infantil), quer o “infanticídio passivo” na forma de negligência, diminuem a probabilidade de alguns falecidos infantes receberem o tratamento funerário formal do enterramento em cemitério (Guy *et al.*, 1997; Lewis, 2007; Saunders, 2008; Smith e Avishai, 2005). Em certas comunidades excluem-se simplesmente os não adultos dos processos funerários normais por razões económicas, relativas ao custo do enterramento e de todos os procedimentos adjacentes (Scheuer e Black, 2000a; Smith e Avishai, 2005). Isto é, o próprio tratamento funerário ou a ausência deste podem condicionar a preservação infantil. Os efeitos seletivos mais dramáticos decorrem de práticas mortuárias de cremação, devido à destruição que provocam (Cardoso, 2003-2004).

Outro fator a ter em conta é a distorção que resulta das imprecisões e erros das técnicas e métodos utilizados para recuperar e analisar amostras osteológicas (Saunders, 1992; Nawrocki, 1995; Hoppa e Gruspier, 1996). Esta pode surgir em várias fases, desde o processo de escavação ao armazenamento do material e à fase analítica. Por exemplo, a abertura de uma sepultura expõe o material ósseo deixando-o mais suscetível à destruição por agentes atmosféricos (Nawrocki, 1995). As marcas deixadas inadvertidamente pelos instrumentos de escavação podem ser confundidos por evidências de traumatismo *peri mortem*. Para além destes agentes, a escavação pode ainda negligenciar ou não detetar sepulturas (Konigsberg e Frankenberg, 1994). Finalmente, parte do material exumado pode ser perdido durante o seu transporte, limpeza e armazenamento (Nawrocki, 1995) ou pode, simplesmente ser difícil de interpretar durante a fase analítica (Boddington *et al.*, 1987). No caso dos indivíduos infantis, estes fatores são agravados pelas pequenas dimensões e morfologia distinta dos elementos esqueléticos que os constituem, não apresentando ainda as formas adultas características, o que requer alguma prática e familiaridade com o esqueleto imaturo (Scheuer, 2002; Cardoso, 2003-2004). A inexistência de especialistas da área em campo, durante muitos anos, que pudessem reconhecer as peças ósseas como humanos imaturos, distinguindo-os da fauna acentuou esta situação (Sundick, 1978; Scheuer, 2002). Este fator foi particularmente visível na estação Pré-colombiana Maia de Copan, nas Honduras (Storey, 1992 *in* Cardoso, 2003-2004), onde as áreas que apresentavam uma representatividade problemática de esqueletos infantis

foram as únicas a ser completamente escavadas antes da intervenção no cemitério estar a cargo de uma escola de campo dirigida por um especialista em osteologia humana.

É possível, assim, concluir que as justificações para o enviesamento das amostras infantis em coleções esqueléticas são diversas, multifatoriais e, frequentemente, únicas para o contexto cultural e arqueológico do local em questão (Saunders, 2008), sendo mais facilmente contornadas quando na presença de especialistas que adequem a via de intervenção a cada conjuntura.

## 2.6. Breve História do Estudo do Crescimento

A análise do crescimento do esqueleto humano em amostras arqueológicas tornou-se popular com as obras de Stewart (1954) e Johnston (1962). Os 20 anos que se seguiram viram surgir uma variedade de publicações (*e.g.* Johnston, 1968; Redfield, 1970; Armelagos *et al.*, 1972 *in* Hoppa e Fitzgerald, 1999; Merchant e Ubelaker, 1977). Na década de 1980, a questão do crescimento limitado para avaliar a saúde dentro das populações do passado tornou-se uma ferramenta interpretativa popular, associada a estudos paleopatológicos (*e.g.* Hummert, 1983 *in* Lewis, 2007; Hummert e Van Gerven, 1983 *in* Lewis, 2007; Cohen e Armelagos, 1984; Mensforth, 1985; Storey, 1986). Nos finais dos anos 1980 e inícios dos 1990, ressurgiu o interesse em estudos que lidavam especificamente com o crescimento (*e.g.* Lewis e Roche, 1988; Johnston e Zimmer, 1989; Lovejoy *et al.*, 1990; Hoppa, 1992; Saunders, 1992; Saunders *et al.*, 1993a; Miles e Bulman, 1994, 1995; Scheuer e Black, 1994; Ribot e Roberts, 1996; Steyn e Henneberg, 1996; Lewis e Roberts, 1997). Todos estes estudos culminaram numa compilação de Scheuer e Black (2000), onde foram reunidos os dados e metodologias mais importantes sobre o desenvolvimento osteológico humano, tornando-se numa obra de referência (Ferreira, 2005). Nos anos seguintes, com a Bioarqueologia a tornar-se numa área de referência e a maior confiança nos resultados da antropologia infantil, seguiram-se inúmeras investigações (*e.g.* Cameron e Demerath, 2002; Muller-Bolla *et al.*, 2003; Kósa e Castellana, 2005; Coqueugniot e Weaver, 2007; Boccone *et al.*, 2010; Hawley *et al.*, 2012). Será essencial realçar o trabalho de Smith que, em 2001, reuniu e discutiu alguns dos principais métodos de estimativa de idade à morte por observação da formação dentária, entre eles Gleiser e Hunt (1955), Moorrees e colegas (1963), Demirjian e colegas (1973) e Anderson e colegas (1976).

Em Portugal, destacou-se a tese de doutoramento de Cardoso (2005), onde foram estudados os indivíduos imaturos da coleção identificada do Museu do Bocage (Lisboa) e onde



foram dispostas tabelas corrigidas de atribuição de idade esquelética de acordo com as medidas obtidas nos principais ossos longos do corpo humano. Por sua vez, Ferreira (2005) pôs em prática alguns dos passos essenciais na análise duma amostra imatura de origem arqueológica, ao estabelecer os padrões de crescimento da população de proveniência da amostra osteológica com origem na necrópole do Loteamento da Zona Poente de Serpa (LZPS), cruzando as estimativas de idade à morte a partir dos dentes com a obtida através de dados osteométricos, e, posteriormente, aplicando os resultados a uma coleção identificada (Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra - CEIUC), de forma a comprovar a fiabilidade dos mesmos. No mesmo ano, Cunha e colegas (2005) sintetizaram as investigações em curso na área de Antropologia Forense sobre a avaliação da idade de não adultos. Em 2009, a mesma primeira autora juntamente com outros investigadores reuniram algumas metodologias de eleição e discutiram os constrangimentos associados à estimativa de idade à morte.

A maioria dos estudos osteológicos de crescimento e desenvolvimento tem comparado as medições lineares dos ossos longos e a maturidade do esqueleto, embora também tenham sido realizados estudos de crescimento ósseo aposicional e transversal. As interpretações sobre as condições de saúde são derivadas principalmente de comparações do desenvolvimento esquelético e dentário com estudos previamente publicados ou padrões modernos (*e.g.* Maresh, 1970 *in* Scheuer e Black, 2000a), com recurso a radiografias em vivos (Mays, 1999). Porém, as mesmas interpretações em populações do passado são muitas vezes constrangidas por falta de uma metodologia única e consistente na construção de perfis de crescimento esquelético a partir de amostras arqueológicas e pela incerteza de que as amostras de referência utilizadas sejam de facto apropriadas para o confronto com os dados do estudo em causa (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008).

## 2.7. Crescimento como Indicador de Saúde

O crescimento, por definição e como anteriormente discutido (subcapítulo “Estimativa da Idade à Morte”), é um padrão graduado de várias alterações relacionadas com a idade, ocorrendo sobretudo através do aumento dimensional e da diferenciação morfológica de cada parte do corpo vivo. Durante o crescimento, cada criança tem o potencial genético para aumentar em tamanho e forma, cuja realização depende de diferentes condições relacionadas com o stresse, principalmente da nutrição (Ribot e Roberts, 1996). Deste modo, é possível concluir que o crescimento é regulado e afetado por uma combinação de fatores genéticos e

ambientais (Mensforth, 1985; Ribot e Roberts, 1996; King e Ulijaszek, 1999; Cardoso, 2005; Pinhasi, 2008), estando os últimos associados tanto ao ambiente físico onde os humanos vivem, como ao ambiente cultural por eles criado (Cardoso, 2005).

As populações humanas recentes e passadas experienciaram, continuamente, novas adaptações a um ambiente constantemente em mudança. Para a sua sobrevivência, eles tiveram que se adaptar a um espectro relativamente alargado de agentes stressantes não específicos, não apenas relacionado com a dieta (composição alimentar, mudança de subsistência, escassez anual/sazonal de comida), mas também outros fatores (clima, infecções, alterações históricas). Os indivíduos em crescimento, que são os mais sensíveis a experienciar qualquer stresse, são as primeiras vítimas desta seleção (Ribot e Roberts, 1996).

Assim, o pressuposto básico dos estudos de crescimento em populações do passado é que o crescimento de uma criança reflete a sua saúde e estado nutricional melhor do que qualquer outro índice (Buikstra e Ubelaker, 1994; Hoppa e Fitzgerald, 1999; King e Ulijaszek, 1999; Kamp, 2001; Ferreira, 2005; Fernandes, 2008). Estudos antropométricos apoiam esta afirmação, com muitos investigadores a observar altas taxas de morbilidade e subsequente mortalidade, associadas a graus variáveis de desnutrição e enfraquecimento em crianças (Hoppa e Fitzgerald, 1999). O estudo das crianças pode ainda ser crucial na compreensão da microevolução das populações humanas. Por exemplo, o conhecimento da probabilidade de sobrevivência dos neonatais em populações que diferem em espaço e tempo pode ser um indicador valioso das condições de vida de grupos humanos específicos ou da evolução das populações ao longo de várias gerações (Boccone *et al.*, 2010).

Tal como nos estudos antropométricos em populações vivas, os estudos de crescimento esquelético em coleções arqueológicas usam frequentemente o crescimento linear como um indicador de saúde e estabelecem, assim, interpretações sobre a saúde geral e bem-estar de uma população a partir do aparente crescimento das crianças (Saunders *et al.*, 1993a; Lampl e Johnston, 1996; Larsen, 1997; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Pinhasi, 2008). Uma vez que diversos estudos sugerem que o crescimento dos ossos longos é diferencialmente afetado pelo estado nutricional e de saúde do indivíduo, os antropólogos têm tentado utilizar análises transversais do crescimento dos ossos longos como um indicador não específico do estado nutricional para amostras esqueléticas não adultas (Lampl e Johnston, 1996; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cardoso, 2005; Pinhasi, 2008). A premissa de tais análises deriva de estudos experimentais contemporâneos que demonstram os efeitos permanentes de uma variedade de fatores de perturbação no crescimento esquelético e, conseqüentemente, nas dimensões

dos ossos (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cardoso, 2005). A demonstração do crescimento diferencial entre amostras tem sido utilizada, nomeadamente, como evidência do estado de saúde diferencial entre populações inteiras, provenientes de áreas geográficas ou, até mesmo, épocas históricas distintas (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Cardoso, 2005; 2007). Deve ser notado, no entanto, que a análise osteométrica relativa ao crescimento permanece como um indicador de saúde não específico, sendo sensível a muitos fatores. Como tal, pode revelar que existe um problema, mas diz muito pouco sobre a sua causa (Hoppa e Fitzgerald, 1999). Quando a comparação se estende aos perfis de crescimento de diferentes populações, sendo algo difícil a distinção da origem dos fatores de stresse, torna-se complexa a avaliação etiológica das variações interpopulacionais (Pinhasi, 2008).

Assim, as interpretações de atrasos no crescimento em contextos arqueológicos variam em complexidade. As mais simples envolvem o reconhecimento de que fatores genéticos e ambientais afetam os padrões de crescimento (*e.g.* Johnston, 1962 *in* Saunders, 2008; Merchant e Ubelaker, 1977). As interpretações mais detalhadas incluem, predominantemente, explicações envolvendo subnutrição e/ou infeção e outros fatores ecológicos que os possam ter afetado (*e.g.* Mensforth, 1985; Lovejoy *et al.*, 1990; Saunders *et al.*, 1993a; Miles e Bulman, 1994, 1995).

## 2.8. Paleopatologia Infantil

Até cerca de 1980, as doenças nos não adultos tinham pouco interesse na paleopatologia. Isto alterou-se quando novas técnicas ficaram disponíveis, o que permitiu o estabelecimento de análises mais fiáveis. Assim, para o estudo da etiologia e, particularmente, epidemiologia de todos os estados patológicos diagnosticáveis em remanescentes imaturos em populações antigas, estão agora disponíveis novas perspetivas de interpretação (Schultz *et al.*, 2007). Juntamente com os dados paleopatológicos, os antropólogos investigam o efeito de ambos os indicadores específicos e não-específicos (sem etiologia conhecida), os indicadores de morbilidade, mortalidade e os perfis individuais de saúde (Lewis e Roberts, 1997; Lewis, 2000).

Na base de qualquer análise patológica está o conceito de que os indivíduos não adultos, e particularmente os infantes, são suscetíveis aos efeitos de vários fatores de stresse ambiental durante o seu crescimento. Dois dos principais grupos de fatores de stresse durante o desenvolvimento e maturação esqueléticos são, de facto, a infeção e a nutrição. Ao estudo

destas condições está associado um grande constrangimento, o facto de ambos estarem interligados num ciclo vicioso, em que a subnutrição leva à infeção e vice-versa (Briend, 1998; King e Ulijaszek, 1999; Kamp, 2001; Pinhasi, 2008). Isto porque as carências nutritivas diminuem a resistência do hospedeiro a infeções e as doenças infecciosas agravam a subnutrição, particularmente no caso de infeções gastrointestinais (Scrimshaw *et al.*, 1968; Larsen, 1997; Scrimshaw, 2003; Ferreira, 2005). Contudo, deve ser mencionado que nem a presença de um agente infeccioso, nem a deficiência a nível nutricional, irão determinar por si só a ocorrência da doença (Scrimshaw *et al.*, 1968). No primeiro caso, a exposição a um agente patogénico não determina o desenvolvimento da doença num indivíduo, visto que o organismo da maioria das pessoas reage ao contacto e apenas algumas irão sucumbir à doença (Pinhasi, 2008). Tal reação tem uma forte componente genética e está associada ao sistema imunitário de cada sujeito e à sua capacidade de “aprendizagem” por contacto com diferentes agentes patológicos ao longo da vida (King e Ulijaszek, 1999). A morte prematura dos indivíduos imaturos providencia outro desafio, visto que as doenças crónicas necessitam de tempo para se desenvolver e as crianças que entram no registo arqueológico normalmente morreram de fases agudas da doença, antes do esqueleto ter tempo para responder (Lewis, 2000; Lewis, 2007). Perante indivíduos desnutridos, o ataque tem maior probabilidade de ser grave ou fatal (Pinhasi, 2008), pelo enfraquecimento da resposta do organismo.

Adicionalmente, a reconstrução da prevalência de doenças infecciosas envolverá sempre inferências em que muitas das variáveis importantes que afetam a análise são inacessíveis, quer pela não reação osteológica ao contacto com a doença, quer pela fragmentação ou destruição dos ossos por efeitos tafonómicos, ou trasladação de alguma(s) das peças do esqueleto. No caso de ocorrência de manifestações esqueléticas de doença, estas incluem formação óssea, destruição óssea, alterações nas dimensões e forma, sendo as duas primeiras as mais comuns. No que respeita à formação óssea, esta inicia-se, normalmente, com a deposição de *woven bone* (tecido ósseo primário), que, se o indivíduo sobreviver tempo suficiente com a doença, altera-se para osso compacto (tecido ósseo secundário). Tanto a formação como a destruição ósseas podem ocorrer, e muitas vezes ocorrem, no mesmo sujeito, podendo mesmo ocorrer na mesma lesão (Ortner, 2008).

Porém, até ao momento, poucos estudos bioarqueológicos tentaram analisar a interface entre os agentes stressantes (subnutrição, infeção e outros) e o crescimento, tanto longitudinal como aposicional, nas populações do passado (*e.g.* Ribot e Roberts, 1996; Lewis, 2002). Os estudos epidemiológicos acerca dos efeitos da infeção sobre o crescimento acabam por depender, em grande parte, de evidências indiretas, uma vez que, geralmente, não é

possível isolar a causa primária, infecciosa ou nutricional, do atraso no crescimento numa dada população (Briend, 1998). Tais evidências são conhecidas por indicadores de stresse não específicos (Pinhasi, 2008). Isto levanta uma questão fundamental na paleopatologia. Os antropólogos começam a desviar alguma da sua atenção de lesões exclusivamente associadas a agentes patogénicos singulares, dirigindo-a para um amplo espectro de formação e destruição de osso anormal. Indicadores múltiplos de stresse ou indicadores não específicos de stresse (Armelagos, 1997; Lewis e Roberts, 1997) incluem condições como reação periosteal etiológicamente não específica (Mensforth, 1985; Lovejoy *et al.*, 1990; Grauer, 2008) e indicadores de interrupção do crescimento (Grauer, 2008). De modo a produzir quantidades utilizáveis de dados, os marcadores são geralmente escolhidos por terem taxas relativamente elevadas de ocorrência em séries osteológicas, por exemplo, lesões poróticas, como *cribra orbitalia* (entre outras) e hiperostose porótica; hipoplasias do esmalte dentário (Hinkes, 1983; Lewis e Roberts, 1997; Kamp, 2001; Pinhasi e Turner, 2008) e patologias orais; periostite não específica, normalmente associada a infeções ósseas; traumatismos (Pinhasi e Turner, 2008) e, mais recentemente, lesões endocranianas (Lewis e Roberts, 1997).

### 2.8.1. Lesões poróticas

As lesões poróticas em esqueletos imaturos têm vindo a atrair a atenção científica por todo o mundo e a ser consideradas como um dos melhores indicadores de saúde e/ou estado nutricional em populações do passado (Cohen e Armelagos, 1984; Guidotti, 1984; Gilbert e Mielke, 1985; Klepinger, 1992; Stuart-Macadam, 1992; Kent e Dunn, 1996; Facchini *et al.*, 2004; Djuric *et al.*, 2008). Diferentes tipos foram descritos até agora e incluem hiperostose porótica na calote craniana, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis*. Estas lesões ósseas são caracterizadas pela presença de orifícios de variados tamanhos, distribuição e frequências, que penetram o osso externo compacto (Stuart-Macadam, 1985, 1992; Ribot e Roberts, 1996; Djuric *et al.*, 2008). Apesar de muitos autores terem tentado distinguir a natureza precisa desta condição, ainda existem algumas questões por resolver. Muitos têm-na considerado como uma consequência de um stresse anémico sofrido durante os primeiros anos de infância, que resulta na hiperplasia da medula óssea hematopoiética de modo a aumentar a produção de eritrócitos (Stuart-Macadam, 1985, 1992; Fairgrieve e Molto, 2000; Ribot e Roberts, 1996; Djuric *et al.*, 2008). Como consequência, a estrutura óssea do osso cortical compacto desaparece e é substituída por um tecido semelhante ao osso trabecular (Djuric *et al.*, 2008).

Contudo, a relação entre a hiperostose porótica (Djuric *et al.*, 2008) (presente na calote craniana) e a *cribra orbitalia* (presente na cavidade orbital) tem sido um tema controverso entre os antropólogos. Apesar da semelhança morfológica destas duas condições ser óbvia, ainda não é claro se partilham a mesma etiologia (Steinbock, 1976; Djuric *et al.*, 2008). Alguns investigadores sugerem uma relação etiológica entre ambas (El-Najjar *et al.*, 1976; Stuart-Macadam, 1989; Salvadei *et al.*, 2001; Facchini *et al.*, 2004) e até utilizam o termo “hiperostose porótica” para todas as porosidades no crânio, incluindo as presentes nas órbitas (Angel, 1966; Lallo *et al.*, 1977), enquanto outros autores preferem considerar estas condições como diferentes, com nomes separados (Ribot e Roberts, 1996; Lewis e Roberts, 1997; Djuric *et al.*, 2008).

Considerando a forma porótica mais frequente em remanescentes do passado – a *cribra orbitalia* – esta tem-se revelado mais frequente em não adultos. Em esqueletos de crianças muito jovens, o espaço medular é preenchido com medula óssea vermelha hematopoieticamente ativa. Assim, a hipertrofia medular induzida por causas anémicas produz uma elevada pressão no osso circundante que acaba por sofrer alterações. No caso dos adultos, a hipertrofia medular vermelha ocorre através da substituição da medula amarela, sem expansão do tecido ósseo (Stuart-Macadam, 1985; Facchini *et al.*, 2004). Isto significa que estas evidências, quando vistas em adultos, refletem as alterações não remodeladas derivadas da infância (Stuart-Macadam, 1985; Kamp, 2001), o que justifica a baixa ocorrência de *cribra orbitalia* em adultos (Kozak e Krenz-Niedbala, 2002; Facchini *et al.*, 2004; Djuric *et al.*, 2008). Por contraste, Turbón e colegas (1991/1992) propuseram uma explicação diferente, ao sugerir que a frequência de *cribra* diminui com a idade, como resultado da elevada mortalidade dos indivíduos mais jovens afetados pela deficiência em ferro, por subnutrição ou contaminação por agentes patogénicos.

Relativamente às restantes formas de *cribra*, não existe muita informação sobre a prevalência de *cribra humeralis* na literatura antropológica. Miquel-Feucht e colegas (1999 *in* Djuric *et al.*, 2008) detetaram uma frequência de 54,72% de *cribra femoralis* numa amostra associada às execuções em massa, levadas a cabo durante a Guerra da Independência em Valência (Espanha). Mais estudos são necessários em torno destas variantes patológicas para uma melhor compreensão da sua presença no esqueleto humano.

Apesar de diferentes tipos de anemia (quer hereditárias, quer adquiridas) poderem resultar em lesões poróticas, a anemia por deficiência em ferro é amplamente aceite como a causa mais comum (Stuart-Macadam, 1985, 1992; Djuric *et al.*, 2008). Porém, a nível de

etiologia, tem sido sugerida uma ligação entre as lesões poróticas e as infecções (incluindo a reduzida absorção de ferro por diarreia ou perda de sangue) (Mensforth *et al.*, 1978; Kent e Dunn, 1996; Fairgrieve e Molto, 2000; Lewis e Roberts, 1997; Djuric *et al.*, 2008). Stuart-Macadam (1992) propôs uma nova abordagem que considera a anemia como uma resposta física adaptativa à infecção. Como muitos agentes patogénicos requerem ferro para a sua multiplicação e sobrevivência, uma importante estratégia de proteção do corpo humano seria a redução do nível de ferro absorvido e presente no plasma. Assim, o agente agressor seria combatido ou suprimido através da privação de ferro (Stuart-Macadam, 1992; Djuric *et al.*, 2008). No entanto, Holland e O'Brien (1997 *in* Djuric *et al.*, 2008) notaram que apesar da deficiência moderada de ferro poder ser benéfica, se o corpo falhar na manutenção do equilíbrio entre os níveis baixos de ferro (como defesa contra uma infecção) e o aumento das necessidades fisiológicas (por exemplo, em períodos de crescimento), pode ocorrer anemia por deficiência em ferro.

### 2.8.2. Patologias Orais e Hipoplasias do Esmalte

Sob a designação de patologia oral encontra-se um conjunto vasto de afeções dentro do qual se situam as cáries dentárias (Fernandes, 2010). Pelas características mencionadas anteriormente (subcapítulo “Idade Dentária”), os dentes tornam-se muito elucidativos acerca de aspetos como o tipo de alimento preferencialmente consumido, o tipo de higiene oral praticado ou a utilização dos dentes em funções para além do processamento alimentar (Freeth, 2000). Por sua vez, o estado de saúde oral constitui um importante contributo para o conhecimento do estado geral de saúde uma vez que os dentes são fundamentais no processamento dos alimentos permitindo que, durante a digestão, se possam mais eficazmente extrair os nutrientes (Langsjoen, 1998).

Um dos indicadores de distúrbios fisiológicos (stresse) mais utilizados no meio científico são os defeitos de desenvolvimento do esmalte, designados por hipoplasias do esmalte dentário e que correspondem a défices locais na espessura do esmalte, macroscopicamente observáveis (Ribot e Roberts, 1996; Lewis e Roberts, 1997; Goodman e Rose, 1990; Kamp, 2004; Garcin *et al.*, 2010). Estes defeitos surgem sob a forma de pequenas depressões isoladas ou alinhadas, linhas contínuas ou mesmo áreas inteiras de esmalte ausente (Goodman e Armelagos, 1985; Goodman e Rose, 1991; Ribot e Roberts, 1996; Hillson e Bond, 1997; Mays, 1999; Wasterlain, 2006; Odgen, 2008; Waldron, 2009) e resultam duma prematura degeneração dos ameloblastos (Goodman e Rose, 1990; Ribot e Roberts, 1996). A

identificação de uma lesão deste tipo num dente específico permite identificar o período de vida em que a situação desfavorável foi vivida, uma vez que a cronologia da formação dentária é conhecida (Goodman e Rose, 1990; Lewis e Roberts, 1997; Fernandes, 2010; Larsen, 2002; contudo ver crítica em Reid e Dean, 2000), iniciando-se por volta dos 6 meses de vida intrauterina e terminando aos 12 anos de idade, dependendo do dente. Assim, é possível detetar problemas ocorridos durante o crescimento, sendo que estes têm sido interpretados como resultado de carências alimentares (Fernandes, 2010), como o desmame (Larsen, 2002). A discordância entre a idade do stresse e os registos disponíveis para as populações históricas parece indicar, porém, que outros fatores deverão estar envolvidos (*e.g.*, Blakey *et al.*, 1994; Saunders e Keenleyside, 1999), nomeadamente, febre, infeções congénitas, baixo peso à nascença e infeção parasitária (Suckling *et al.*, 1983 *in* Lewis e Roberts, 1997; Goodman *et al.*, 1984).

### 2.8.3. Lesões do Periósteeo

Outras condições patológicas não-específicas, variando entre ligeiras elevações da superfície óssea até à expansão das diáfises, têm sido observadas por paleopatólogos, em diversos contextos por todo o mundo. Na maioria das circunstâncias não é possível relacionar estas lesões – chamadas lesões do periósteeo – a nenhuma doença ou causa específica. A periostite não-específica é definida como uma nova camada de osso na superfície cortical depositada debaixo do periósteeo inflamado (Lewis e Roberts, 1997; Ribot e Roberts, 1996). Em geral, estas reações do periósteeo são uma resposta inflamatória que pode resultar duma infeção bacteriana, mas também de um duro golpe no osso (Larsen, 2002; Ribot e Roberts, 1996). Existem, ainda, autores que as relacionam com distúrbios hematopoiéticos, metabólicos ou neoplásicos (Ribot e Roberts, 1996).

Tal como as doenças infecciosas específicas, a frequência destas lesões aumenta em áreas que envolvam a expansão do tamanho populacional e o aumento do sedentarismo (Larsen, 2002). Os infantes, que apresentam um periósteeo frágil, muito vascularizado e com ligações pouco coesas, são especialmente suscetíveis a infeções bacterianas não específicas e outras patologias e subsequentemente à formação de osso novo (Ribot e Roberts, 1996).



#### 2.8.4. Patologias Traumáticas

A maioria dos tecidos conjuntivos do corpo apresenta um impressionante potencial de reparação no caso de uma injúria (Ortner, 2003). Felizmente, o osso é um destes tecidos. Lesões ósseas a necessitar de uma reparação significativa são das condições patológicas mais comuns com que os humanos se confrontam (Ortner e Putschar, 1985; Ortner, 2003; Waldron, 2009). Por traumatismo entende-se uma injúria praticada a uma zona corporal, provocada por uma força ou mecanismo extrínseco ao organismo (Lovell, 1997). Em remanescentes humanos arqueológicos, evidências de traumatismo, como um calo ósseo de uma fratura, são das condições mais prevalentes. Na maioria dos casos, o diagnóstico de um traumatismo em esqueletos arqueológicos é relativamente acessível. Existem, no entanto, manifestações de traumatismo que podem confundir o paleopatólogo, e processos patológicos que podem produzir lesões semelhantes a calos ósseos por fratura ou outros traumatismos (Ortner, 2003; Waldron, 2009).

Numa perspetiva generalista, os traumatismos afetam o esqueleto de quatro formas: (1) quebra parcial ou total do osso, lesão designada por fratura (2); colocação de um osso num local diferente da sua habitual posição anatómica na articulação em que está envolvido, situação designada por deslocação; (3) disrupção dum nervo ou de um vaso sanguíneo; e (4) forma ou contorno do osso anormais induzidos por atitudes culturais, como sejam os pés enfaixados das chinesas ou os crânios deformados artificialmente nalguns locais andinos, entre outros (Aufderheide e Rodriguez-Martin, 1998; Ortner, 2003; Bennike, 2008; Fernandes, 2010). As fraturas constituem o tipo de lesão cuja etiologia é mais reconhecível, por corresponderem a descontinuidades no osso (Aufderheide e Rodriguez-Martin, 1998; Bennike, 2008; Fernandes, 2008, 2010). Estas resultam da aplicação de forças mecânicas que excedam a resistência e elasticidade naturais da estrutura esquelética (Aufderheide e Rodriguez-Martin, 1998; Bennike, 2008). A suscetibilidade de um osso à fratura depende de fatores intrínsecos, como a sua elasticidade, plasticidade e densidade, que afetam a capacidade do osso resistir ao golpe. Por exemplo, um osso de uma criança, que é caracterizado pela deformação plástica, pode absorver mais energia antes de falhar do que um osso mais 'quebradiço' dum indivíduo mais velho (Bennike, 2008).

Bennike (2008) considera quatro fontes principais de ferimento: violência interpessoal, acidente, fratura patológica e fratura por stresse. A abordagem populacional da frequência das lesões traumáticas pode ajudar a caracterizar aspetos como a atividade ou o grau de violência a que as populações estiveram sujeitas (Aufderheide e Rodriguez-Martin, 1998; Fernandes,

2010). A fratura patológica e a fratura por stresse podem trazer informações adicionais sobre as condições de vida dos indivíduos ao revelarem outras condições patológicas ou constrangimentos ambientais sofridos pelos mesmos. As fraturas patológicas podem ocorrer em ossos fragilizados por doenças como tumores ou infeções. Algumas doenças são acompanhadas por um risco acrescido de fratura, devido ao défice de vitaminas ou minerais ou pelo condicionamento na capacidade de formação óssea normal. A perda de matéria óssea ou a não produção *a priori* fragiliza o osso, tornando-o mais suscetível à quebra perante uma força externa. Já as fraturas por stresse (ou fraturas por fadiga) são causadas por uso excessivo (stresse contínuo ou microtraumatismos sucessivos). Estas ocorrem em indivíduos cujos ossos surgem com uma aparência normal, mas aos quais está associada uma suscetibilidade sob condições de stresse não habituais e/ou maior atividade física (Bennike, 2008; Fernandes, 2008).

#### 2.8.5. Lesões Endocranianas

As lesões endocranianas são uma área de investigação mais recente. Estas podem aparecer sob a forma de depósitos difusos ou isolados de osso novo na superfície cortical original, em torno dos vasos meníngeos, como extensões tipo capilar do díploe, ou impressões/depressões vasculares a estender-se para a lâmina interna do crânio (Lewis e Roberts, 1997; Lewis, 2004). Estas lesões são, usualmente, encontradas no osso occipital, mas também têm sido registadas nos ossos parietais e frontal e parecem seguir as áreas de drenagem venosa (Kreutz *et al.*, 1995; Schultz, 2001; Lewis, 2004). Várias aparências destas lesões podem indicar diferentes etiologias. Meningite, hematomas epidurais, traumatismo do parto, escorbuto, problemas de circulação sanguínea, tuberculose (Lewis e Roberts, 1997; Kreutz *et al.*, 1995; Schultz, 2001), anemia, neoplasias e raquitismo podem causar inflamação e hemorragia nos canais meníngeos (Schultz, 2001; Kreutz *et al.*, 1995).

Koganei descreveu estas marcas pela primeira vez em 1912 e referiu-se a elas como *cribra cranii*. Apesar do aumento de interesse nestas lesões na literatura, proporcionando uma nova denominação, as lesões endocranianas não são tidas em conta em muitos textos-referência na paleopatologia (para alguma informação sobre as mesmas consultar, Aufderheide e Rodriguez-Martin, 1998; Roberts e Manchester, 1995), existindo pouca informação sobre a sua causa, o que dificulta a interpretação dos casos em esqueletos mais jovens (Lewis e Roberts, 1997; Lewis, 2004).

### 2.8.6. Porosidade e *Woven bone* de Origem Patológica vs. Consequência Fisiológica do Crescimento

Como o crescimento esquelético é muito intenso durante a vida intrauterina e os dois primeiros anos de vida, os ossos dos infantes e crianças mais jovens apresentam porosidade, estriação e intensa remodelação normais, especialmente no crânio e nas extremidades distais dos ossos longos (Mann e Murphy, 1990). Nestes, o crescimento aposicional envolve o depósito de osso imaturo desorganizado na superfície do perióstio. Este osso novo é macroscopicamente idêntico ao *woven bone* depositado durante uma infecção ou após um traumatismo. Similarmente, durante os períodos neonatais e infantis, o crânio expande rapidamente para acomodar o cérebro em desenvolvimento e novas camadas de osso são depositadas na superfície da calote craniana. Para que seja possível a progressão nos estudos sobre a mortalidade e a patologia infantil, existe a necessidade de distinguir entre o osso novo depositado durante o crescimento e o depositado durante um constrangimento inflamatório (Lewis e Roberts, 1997).

Nos poucos estudos que mencionam a periostite não-adulta, esta é reconhecida como uma camada unilateral e isolada de osso, disposta sobre o córtex (Anderson e Carter, 1994, Lewis e Roberts, 1997) e destacável. No entanto, se os depósitos são resultado duma infecção mais alastrada, os depósitos difusos de periostite serão mais difíceis de distinguir do crescimento aposicional rápido (Ortner e Putschar, 1985; Lewis e Roberts, 1997). A busca por sinais inespecíficos, como a porosidade e a formação de osso novo, de origem patológica, em não adultos, deverá passar pela transferência do foco sobre zonas anatómicas fortemente associadas ao crescimento, como as metáfises e as suturas cranianas, para as restantes áreas do esqueleto.

### 2.8.7. Aplicabilidade dos Indicadores de Stresse

Em 1996, Ribot e Roberts examinaram dados de crescimento e paleopatológicos em esqueletos ingleses do início e do final da Idade Média (Raunds e Chichester, respetivamente). Os indicadores de stresse registados incluíam hipoplasias do esmalte, porosidade no crânio (tanto orbital, como na superfície craniana externa), formação subperiosteal de osso novo nos ossos longos e na superfície exocraniana e linhas de Harris. Foram, ainda, estabelecidas curvas de crescimento segundo o comprimento do fémur, da tíbia e do úmero por idade, para o número total de indivíduos de cada população, quer apresentassem sinais de stresse ou não. O

cruzamento dos casos com e sem indícios de constrangimento ambiental e as curvas de crescimento foi então examinado. Os resultados parecem não mostrar nenhuma diferença nas dimensões para a idade entre os dois tipos de indivíduos, embora nenhum teste estatístico tenha sido aplicado aos dados. Quase todos os casos de *stresse* não-específico eram de recém-nascidos e infantes (com idades até aos 3 anos). Isto sugere que o período de *stresse* acentuado ocorreu durante os primeiros anos de vida e que, visto que a idade da morte desses indivíduos deverá ser relativamente próxima do período de idade associado a pressões circundantes, é pouco provável que tenha ocorrido um restabelecimento do crescimento. Tal restabelecimento está associado ao fenómeno que ocorre perante a melhoria das condições ambientais que envolvem um indivíduo e cuja denominação mais frequente é “catch-up period”, isto é, período de recuperação (Binns, 1998). Assim, este estudo sugere que a relação entre o crescimento e os indicadores não específicos de *stresse* não é simples, que interagem de uma forma complexa. Pode ser necessário tomar em consideração o efeito de variáveis que confundam na análise da relação entre dois ou mais elementos (Pinhasi, 2008). Adicionalmente, deve ser tido em conta que a ausência de indicadores de *stresse* não é evidência de nutrição adequada (King e Ulijaszek, 1999).

De notar que, como se verificou na referida investigação, os efeitos da nutrição insuficiente no crescimento parecem ser mais graves durante o período dos 6 a 36 meses de vida, já que este é o período de velocidade máxima de crescimento (Larsen, 1997; Saunders e Barrans, 1999; Pinhasi, 2008). Atrasos no crescimento ou baixa estatura durante este período são associados, principalmente, a altas taxas de infeção e a nutrição inadequada, relacionados com más práticas de desmame e má qualidade da dieta (Adair, 1999). Contudo, um novo fator é apresentado no estudo de Saunders e colaboradores (1993a), onde um ligeiro atraso no crescimento foi observado em crianças com idade inferior a 2 anos, numa amostra da igreja de St. Thomas. As explicações dos autores incluíram subnutrição e infeção (de modo agudo e não crónico), mas, também, frágil saúde materna durante a gravidez. Este assunto já havia sido anteriormente discutido por Owsley e Jantz (1985) e sublinhado por Storey (1986), onde se relacionou a observação de fetos de pequenas dimensões e recém-nascidos prematuros com a doença e subnutrição materna. Em populações contemporâneas, a nutrição materna foi observada como estando associada com o comprimento infantil na fase do nascimento (*e.g.* Neumann e Harrison, 1994 *in* King e Ulijaszek, 1999). No entanto, os imaturos que são pequenos para a idade gestacional podem mostrar taxas de crescimento mais elevadas do que os normais durante os primeiros 3 meses, chegando até a atingir os seus níveis esperados, especialmente se amamentados. Uma melhor compreensão da interação nutrição-infeção,

especialmente durante a infância, é essencial para as interpretações nos estudos de crescimento arqueológicos (King e Ulijaszek, 1999). Tal interação ainda desempenha um papel dominante no crescimento entre as populações contemporâneas de países em desenvolvimento (Pinhasi, 2008).

## 2.9. Contextualização Histórica dos Enjeitados

O processo da assistência pública portuguesa moderna encontra raízes nas políticas governamentais do último século da dinastia de Avis a partir de dois movimentos distintos — a reestruturação hospitalar e a criação das Misericórdias—, que depois se fundiriam criando uma matriz operativa que haveria de vigorar até ao século XX (Abreu, 2000).

Foi no ambiente de intervenções de Afonso V, continuadas por D. João II e D. Manuel I, que no Verão de 1498 surgiu em Lisboa a primeira Santa Casa da Misericórdia: uma confraria em tudo semelhante às suas congéneres e, como elas, assente em valores religiosos e num léxico assistencial exclusivamente caritativo que privilegiava o auxílio aos cativos, o primeiro grande sector de intervenção social das Misericórdias (Guimarães Sá, 1997; Abreu, 2000). A caridade estruturava-se em torno do cumprimento das catorze obras de misericórdia, pelas quais respondiam as Misericórdias (Guimarães Sá, 1997; Araújo, 2000). A criação desta em Lisboa abriu caminho à disseminação destas confrarias não apenas na metrópole mas também no império, tonando-se nas principais instituições de assistência em termos locais (Araújo, 2000, 2007; Guimarães Sá, 2001).

A formação destas instituições surgiu sob forte controlo eclesiástico, suprimido posteriormente, nas décadas finais do séc. XVI, deixando as Misericórdias do país totalmente subordinadas aos desígnios das elites dominantes (Abreu, 2000; Araújo, 2000). A sua integração nas Misericórdias colocava-as num dos círculos de poder local, onde se geriam importantes recursos materiais, que lhes acrescentavam prestígio e lhes possibilitavam gerir redes de clientela. Pertencer a uma Misericórdia significava a pertença a um grupo de poderosos. Esta era a compensação terrena mais imediata. A compensação espiritual seria feita mais tarde, depois da morte, precisamente no momento em que Deus julgaria, recompensando as esmolas e os serviços prestados aos pobres (Araújo, 2000; Guimarães Sá, 2001). Embora instituições laicas de proteção régia, estatuto alcançado no Concílio de Trento, as Misericórdias mantinham uma forte ligação à Igreja Católica (Abreu, 2000; Araújo, 2007),

não apenas por alguns dos seus irmãos serem seus membros, mas também pela forte ação desenvolvida em torno dos mortos (Araújo, 2007).

Criadas num contexto de profunda renovação espiritual, as Santas Casas conferiam grande significado à prática de enterrar os mortos e à oração pelos vivos e defuntos. O lugar que os rituais fúnebres ocupavam nestas instituições atravessa duas obras de misericórdia: uma espiritual e outra corporal, conferindo-lhe, desta forma, grande importância. Não foi por acaso que em algumas destas confrarias os irmãos declaravam ser o enterro dos mortos a sua principal função. Estes rituais de solidariedade estavam associados ao princípio de que a boa morte nunca seria um ato solitário e precisava do auxílio de todos, ajudando a alma a fortalecer-se perante a presença de Deus (Guimarães Sá, 1988b, 1997, 2001; Araújo, 2007).

Outra face da intervenção das Santas Casas revela-se na assistência às crianças, que colocava um problema fulcral, inerente às situações em que as crianças necessitavam de auxílio e ao próprio estatuto jurídico das mesmas. Por exemplo, existia uma ambiguidade entre as crianças expostas e as crianças ditas desamparadas (Guimarães Sá, 1997). As primeiras não tinham pais conhecidos e, segundo as Ordenações Filipinas, a sua criação estava a cargo das Câmaras. As segundas eram crianças cujo contexto familiar se tinha desintegrado e precisavam de assistência, normalmente, casos de pais conhecidos sem dinheiro para alimentar os filhos, casos de um ou dois progenitores mortos ou, ainda, crianças de rua sem enquadramento familiar. As Misericórdias admitiam alguma obrigação em ajudar crianças desamparadas mas não possuíam obrigação legal de acudir os expostos (Guimarães Sá, 1997; Araújo, 2000). Porém, entre as leis e a prática houve alguma diferença, visto que não podiam evitar ter de arcar com as despesas dos numerosos cadáveres de crianças que eram abandonadas nas cidades e que provavelmente correspondiam a expostos, nem podiam impedir que os pais das crianças a quem recusavam ajuda material as abandonassem (Guimarães Sá, 1997). Isto ocorreu sobretudo durante os finais do século XVI e os primeiros anos do século seguinte, período em que as Misericórdias passaram a ter à sua responsabilidade a criação de enjeitados (Guimarães Sá, 1997; Araújo, 2000). Assim, embora a criação dos expostos fosse inteiramente financiada pela Câmara da cidade, era à Misericórdia que cabia a sua administração (Guimarães Sá, 1985, 1988a, 1988b, 1997; Araújo, 2000), situação com resultados conflituais devido à falta de pagamento frequente por parte das Câmaras (Guimarães Sá, 1997).

O modo de receção destas crianças consistia num mecanismo – roda dos expostos ou roda dos enjeitados – utilizado para abandonar (“expor” na linguagem da época) recém-nascidos que ficavam ao cuidado de tais instituições de caridade. O dispositivo, em forma de

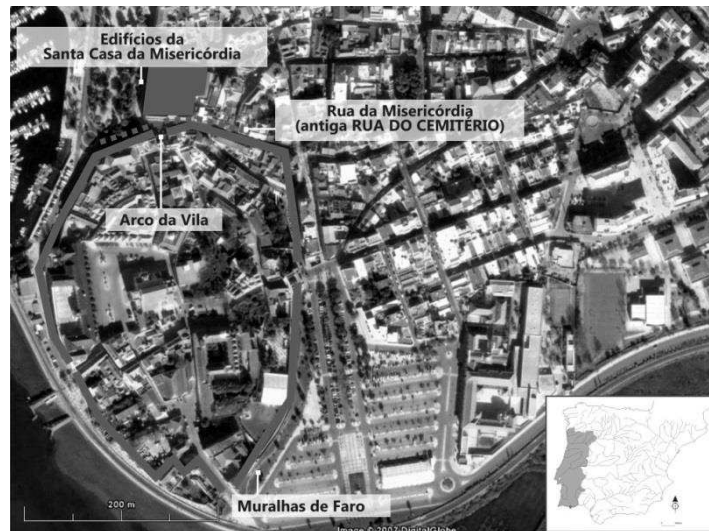
tambor ou portinhola giratória, embutida numa parede, era construído de tal forma que aquele que expunha o infante não era visto por aquele que o recebia, ajudando a manter o anonimato da mãe e aumentando as hipóteses de sobrevivência do bebé (por não aborto, infanticídio ou abandono noutra local) (Guimarães Sá, 1988a; Fonte, 2004; Franco, 2010). Esse modelo de acolhimento ganhou aceitação por toda a Europa, principalmente a católica, a partir do século XVI. A roda também foi muito usada em Portugal, com o surgimento das irmandades da Misericórdia, sendo a Santa Casa de Lisboa pioneira na utilização deste instrumento (Fonte, 2004; Franco, 2010). Como foi mencionado, essas irmandades eram dirigidas pelas principais famílias locais, que se uniam para tentar aliviar o sofrimento dos mais pobres. Elas acolhiam, batizavam, registavam e encaminhavam as crianças para as amas-de-leite contratadas (Guimarães Sá, 1988a; Fonte, 2004; Franco, 2010). Também as vestiam e enterravam num campo santo, caso viessem a falecer (Fonte, 2004; Franco, 2010).

Num quadro em que se modificavam rapidamente os conceitos de assistência e as atitudes face às instituições ou aos seus utilizadores, assume particular significado o facto de, no século XIX, se registar uma evolução do abandono anónimo, legal e completamente despenalizado jurídica e socialmente, materializado pela “roda”, para uma responsabilização dos pais em relação aos próprios filhos (Guimarães Sá e Cortes, 1992). Com efeito, a partir da segunda metade do século XIX crescem as vozes contra as “rodas” e esse descontentamento obtém expressão política no decreto de 1867, através do qual as “rodas” são extintas (Guimarães Sá, 1988a; Guimarães Sá e Cortes, 1992).

### **3. Material**

#### **3.1. Proveniência e Caracterização da Amostra Estudada**

A amostra, colocada sob foco neste estudo, provém duma intervenção de Arqueologia preventiva realizada pela Dryas Arqueologia Lda., em 2006, durante o projeto de instalação de uma Unidade de Cuidados Continuados de Saúde em Faro, integrada na Rede Nacional de Saúde (Neves *et al.*, 2010). No decorrer do acompanhamento arqueológico da obra, foi identificada uma necrópole Moderna e Contemporânea, localizada nos edifícios e logradouro da Santa Casa da Misericórdia de Faro (figura 2), inserida no contexto da ação caritativa desta instituição (Corga e Ferreira, 2010; Neves *et al.*, 2010).



**Figura 2.** Enquadramento do edifício da Santa Casa da Misericórdia na malha urbana da cidade de Faro (Corga e Ferreira, 2010: 517).

A atividade assistencial do Hospital de Todos os Santos terá ocupado o local a partir do século XVI. O espaço sepulcral (figura 3), ativo até ao século XIX, seria entretanto reorganizado e alargado quando as Misericórdias assumiram o monopólio da administração da caridade e procederam à reformulação do hospital e à criação dos recolhimentos femininos (Corga e Ferreira, 2010; Ferreira *et al.*, 2005). Assim, a intervenção caritativa da Misericórdia deixa de dizer respeito apenas à 7ª obra corporal de caridade (o enterro dos finados), mas passa também a articular com os poderes públicos (que lhe delegaram a administração de importantes dispositivos, como a esmola, os recolhimentos e as rodas dos expostos) e os seus esforços de regulação da pobreza (Corga e Ferreira, 2010).





**Figura 3:** Planta dos edifícios da Santa Casa da Misericórdia com a localização da necrópole (adaptado de Corga e Ferreira, 2010: 520).

Apesar da intensa ocupação e das múltiplas reutilizações e cortes registados, numa lógica que não respeita necessariamente os enterramentos mais antigos, foi possível escavar e registar 81 inumações de indivíduos de diferentes faixas etárias, cuja distribuição espacial não obedece a nenhuma organização racionalizada, atualmente perceptível (Corga e Ferreira, 2010).

Em todos os enterramentos intervencionados na necrópole, os sujeitos foram colocados diretamente no covacho aberto na terra, em decúbito dorsal e envoltos num sudário. Apesar de ser evidente o curto intervalo entre alguns enterramentos, não se identificaram quaisquer vestígios de inumações coletivas em fossas tipo vala comum. Depositados sem caixão, os mortos eram acompanhados por ornamentos relacionados com o vestuário (alfinetes, fios prateados), objetos de cariz religioso (contas em osso) e alguns vestígios de prováveis numismas (Corga e Ferreira, 2010).

De um modo geral, as características deste espaço e a sua relação com o edificado remetem para uma necrópole de utilização intensiva, onde se diferenciam pelo menos três fases de constituição da necrópole: 1) três enterramentos de adultos em orientação canónica cristã; 2) um grande ossário, inumação de indivíduos de várias idades e ambos os sexos, com orientação Sul-Norte, possivelmente em obediência ao eixo maior de terreno disponível por pressão urbana e rentabilização da área; 3) 51 inumações exclusivamente de indivíduos não adultos, sob a mesma orientação Sul-Norte (Corga e Ferreira, 2010). Esta

última fase merece uma atenção particular, visto estarmos perante não adultos com idades à morte inferiores aos 12 anos, cuja maioria se encaixa nas faixas etárias abaixo dos 2 anos. Estudos preliminares não exaustivos, com o objetivo de avaliar o potencial científico da amostra, procuraram confirmar a distribuição etária dos indivíduos definida em campo e identificar evidências de lesões, sem discriminar frequências nem relacionar com patologias anteriormente determinadas no meio científico. Estes revelaram padrões de crescimento limitado, de relação estreita com evidências de carácter patológico, sobretudo as indicativas de carências nutricionais e de contacto com agentes infecciosos (Corga e Ferreira, 2010; Ferreira *et al.*, 2005). Tais lesões verificaram-se em variados ossos do crânio (frontal, parietal, occipital, temporal, esfenóide e mandíbula), nos ossos de maiores dimensões do esqueleto apendicular (úmero, fémur, tibia, etc.) e nos ossos da bacia (como o *ilium*).

De notar, ainda, o estado incompleto da maioria dos esqueletos, fruto não só da fragilidade biológica própria de restos mortais tão jovens e a sua consequente dificuldade de preservação, como também da própria manipulação dos esqueletos no contexto de inumações posteriores. Ainda que o decúbito dorsal perdure como a posição de depósito mais praticada, são raros os casos de decúbito lateral direito (indivíduos 11 e 26), frequentemente com difícil visualização das posições do crânio e dos membros superiores e inferiores, por fragmentação parcial ou total dos mesmos. Nos casos passíveis de identificação da posição do crânio, todos se encontravam centrados, sendo exceção os indivíduos 43 e 58, cujos crânios se encontravam dispostos sobre a face esquerda. Relativamente aos membros, a variação é maior, quando visível o posicionamento, contudo denota-se nos superiores uma tendência para serem cruzados sobre o abdómen e nos inferiores o mesmo para forma fletida, sobre um dos lados (Corga e Ferreira, 2010). Esta última disposição era expectável tendo em conta a elevada frequência de recém-nascidos ou idades próximas na amostra, fase em que as crianças ainda apresentam alguma dificuldade na distensão dos membros, após 9 meses de posição fetal. A mencionada orientação Sul-Norte, surge com exceções nos casos dos sujeitos 13, 15, 20, 30, 31, 34 (Sudoeste-Nordeste), 36 (Sudeste-Noroeste) e 29 (Norte-Sul), possivelmente por pequenos erros durante o tratamento funerário.

A nível de contexto arqueológico, foram notadas uma reduzida frequência e escassa diversidade de espólio funerário, associadas à ausência de vestígios de mobiliário fúnebre. Apenas foram identificados, durante o levantamento das ossadas focadas neste trabalho, alguns botões nos indivíduos 1 e 4, numismas no 29, vestígios de alfinete no 31, alguma cerâmica nos 3 e 58, utensílio em pedra no 63 e moeda no 64. Várias peças ósseas, em 6 esqueletos, apresentavam áreas com uma coloração esverdeada, típica de contacto

prolongado com metal (exemplo na figura 4). Estes dados constituem observações relevantes para a caracterização socioeconómica dos indivíduos aqui enterrados (Corga e Ferreira, 2010). Neste sentido, uma abordagem paleobiológica, fortemente integrada em fontes históricas e registos arqueológicos, da população inumada é essencial para uma visão fundamentada acerca do funcionamento e evolução da ação caritativa da Misericórdia.



**Figura 4:** Coloração esverdeada na extremidade distal da diáfise do rádio direito do indivíduo 16 (norma anterior).

### 3.2. Perfil Biológico e Estado de Conservação dos Indivíduos Seleccionados

Como foi referido anteriormente, a amostra retirada da 3ª fase de utilização da necrópole corresponde a 51 indivíduos não adultos, cuja distribuição etária se encontra explícita na tabela 1, de acordo com os resultados obtidos em campo e no breve estudo preliminar. Neste projeto é pretendido que todos os indivíduos da amostra sejam analisados, no sentido de não se perder informação, essencial para a compreensão das condições vividas por estas crianças.

**Tabela 1:** Distribuição dos indivíduos exumados, segundo os estádios de ciclo de vida humano definidos por Bogin (1999) e de acordo com os dados de campo e do estudo preliminar.

Fase de Crescimento	Intervalo de Idade	Nº de Indivíduos
2º Trimestre fetal	[4º – 6º Mês lunar]	2
3º Trimestre fetal	[7º Mês lunar – Nascimento]	13
Período neonatal	[Recém-nascido – 1º Mês]	13
1ª Infância	[2º Mês – 3 Anos[	14
2ª Infância	[3 – 7 Anos[	6
Período Juvenil	[7 – 10/12 Anos[	2
Adolescência	[10/12 Anos – Idade adulta[	1

Deve ser realçado que devido às perturbações tafonómicas, essencialmente antrópicas, vários crânios se encontram ausentes ou muito fragmentados, o que impossibilita a análise da dentição de alguns indivíduos. Deste modo, o desenvolvimento dentário apenas foi previamente avaliado em 19 não adultos.

A inventariação do material permite adiantar que estamos perante uma amostra muito variada a nível de representatividade óssea. É possível encontrar desde indivíduos praticamente completos até esqueletos reduzidos a pequenas porções corporais. Em termos da conservação de cada peça esquelética, esta revelou-se débil. Muitos dos elementos ósseos encontram-se fortemente degradados pelos fatores tafonómicos, nomeadamente a intensa utilização do espaço sepulcral.

## 4. Métodos

### 4.1. Tratamento do Material Osteológico

Antes de se dar início à análise da amostra, todo o material osteológico e odontológico foi sujeito a limpeza, com auxílio de escovas de dentes e estiletos de madeira (de modo a não danificar a superfície das peças), e marcado, utilizando verniz e canetas de acetato para fixar a informação necessária, isto é, o acrónimo do local de escavação (SCMF'06), o número do indivíduo e o número da peça óssea ou dentária. Deste modo, foi possível à autora a familiarização com a amostra e a correção da inventariação do material efetuada em campo.

#### 4.2. Recolha de Dados

O primeiro passo na obtenção dos dados passou pela criação de duas fichas de registo (apêndices I e II), organizadas de modo a incluir todas as informações recolhidas durante as observações, de modo sistemático, no sentido de facilitar a exploração e interpretação das mesmas. A opção prévia de criar duas fichas prendeu-se com a análise de indivíduos de idades à morte muito diferentes, isto é, em fases de desenvolvimento distintas, pelo que surgiu a necessidade de criar uma ficha para as fases fetal, neonatal e 1ª infância e uma segunda para a 2ª infância, período juvenil e adolescência, segundo os intervalos etários definidos por Bogin (1999). A seleção desta categorização dos não adultos prende-se com a preocupação de Bogin em definir os limites dos intervalos etários de acordo com eventos fisiológicos concretos e relevantes. Atualmente, esta opção é vista, por vários autores, como a mais correta perante a necessidade de organização dos dados etários em qualquer investigação paleodemográfica (Bogin, 1999, 2001; Roksandic e Armstrong, 2011). Da primeira para a segunda ficha, alteraram-se os esquemas para inventariação dos ossos e dentes, atribuição de idade dentária e distribuição das lesões patológicas, adaptando cada uma às diferentes fases de formação.

No topo da ficha, foi colocado um cabeçalho destinado à informação base, como o nome do responsável pelo estudo, a data de registo, o número do indivíduo estudado (assim como a unidade estratigráfica e quadrante) e o número de observação, devido à necessidade de duas observações para o cálculo do erro intraobservador. Uma 3ª observação por um elemento exterior à investigação foi considerada desnecessária, visto que os métodos selecionados são métodos extensamente utilizados, sem necessidade de comprovação da sua concordância. Seguem-se os dados em torno da inumação e dos efeitos tafonómicos identificados *in situ*, para anexar aos reconhecidos durante a análise laboratorial, com o intuito de contextualizar cada indivíduo em causa.

Logo abaixo surge o esquema de um esqueleto, a preencher de acordo com a representatividade e estado de preservação dos ossos. No canto superior direito, desenhou-se o mesmo tipo de esquema para a dentição, a preencher não apenas com a presença dos dentes, mas também com a sua condição (solto por fragmentação dos maxilares ou mantidos nos alvéolos) e fase de calcificação. A secção seguinte destina-se à estimativa de idade à morte segundo métodos de calcificação e erupção dentárias. Para a calcificação, seguiu-se a tabulação de Moorrees e colegas (1963) e para a erupção optou-se pelos esquemas de Ubelaker (1978 *in* Ubelaker, 1989a).

Segue-se, na ficha, o local de inserção das medidas obtidas segundo as indicações de Redfield (1970), Fazekas e Kosá (1978), Buikstra e Ubelaker (1994) e Schaefer e colaboradores (2009) (apêndice III). Para o presente estudo, foram selecionadas medidas osteométricas para as peças ósseas que mais facilmente se encontram preservadas (tabela 2), sendo excluídas medidas tomadas em ossos extremamente frágeis como os da calote craniana, como sugerido em Ferreira (2005). As medidas (expressas em milímetros) foram tomadas em todas as zonas anatómicas completas recorrendo a uma tábua osteométrica – aparelho de medição graduado em milímetros – e uma craveira – aparelho de medição graduado em centésimas de milímetro, conduzindo à necessidade de conversão dos valores para milímetros.

**Tabela 2:** Medidas osteológicas obtidas nos elementos esqueléticos dos indivíduos analisados.

Peça Óssea	Medida
<i>Pars basilaris</i>	Comprimento máximo
	Comprimento sagital
	Largura
<i>Pars laterales</i>	Comprimento máximo
	Largura
Rochedo	Comprimento máximo
Pétreo	Largura
Mandíbula	Comprimento do corpo
Clavícula	Comprimento máximo
Escápula	Comprimento máximo
	Largura
<i>Ilium</i>	Comprimento máximo
	Largura
<i>Ischium</i>	Comprimento máximo
	Largura
<i>Pubis</i>	Comprimento máximo
Úmero	Comprimento máximo
Rádio	Comprimento máximo
Ulna	Comprimento máximo
Fémur	Comprimento máximo
	Largura extremidade distal
Tíbia	Comprimento máximo
Fíbula	Comprimento máximo
1º Metatársico	Comprimento máximo

As medidas mencionadas tinham como destino serem confrontadas com as tabelas de atribuição de idade à morte reunidas por Schaefer e colegas (2009)<sup>2</sup>. Durante o processo de estimativa da idade esquelética foram, ainda, utilizadas as medidas de campo associadas a zonas anatómicas cujo estado de fragmentação atual impossibilitou a medição por parte da autora. Nos indivíduos cuja idade à morte foi, previamente, atribuída ao período fetal, todos os valores osteométricos foram relacionados com a idade nas tabelas de Fazekas e Kósa (1978). Nos sujeitos cuja morte ocorreu pós-nascimento, as tabelas utilizadas para os comprimentos máximos do úmero, ulna, rádio, fêmur, tíbia e fíbula foram as de Maresh (1970, corrigidas por Cardoso, 2005). Para as três dimensões do *Pars basilaris* foi utilizada a tabela adaptada de Scheuer e MacLaughlin-Black (1994). Para o comprimento máximo da clavícula, dimensões da escápula e dimensões do *ilium* usaram-se as tabelas de Black e Scheuer (1996), Saunders e colegas (1993) e Molleson e Cox (1993 *in* Schaefer *et al.*, 2009), respetivamente. Relativamente à idade esquelética, a nível de formação e fusão dos elementos ósseos, são apresentados na ficha alguns passos do processo com as respetivas idades de ocorrência sugeridas e descritas por Scheuer e Black (2000).

Encerrando o tópico da estimativa de idade à morte e dando início à exploração das lesões patológicas verificáveis nos esqueletos, foram anotados, segundo a dicotomia presença/ausência, quaisquer vestígios de *cribra orbitalia*, *cribra umeralis*, *cribra femolaris*, hiperostose porótica, periostite, osteomielite, defeitos do esmalte (hipoplasias ou outros), patologias orais (cárie dentária, cálculo dentário, doença periodontal, inflamação periapical ou perda dentária *ante mortem*), desgaste dentário, traumatismos, lesões endocranianas, lesões osteolíticas ou osteoblásticas (isto é, porosidade ou *woven bone*) ou outra forma de lesão de carácter patológico. Optou-se pela não utilização de graduação em termos de severidade e dimensões das lesões patológicas selecionadas devido à maior suscetibilidade a erros provenientes da variabilidade na classificação de diferentes observadores, influenciada pela experiência, formação e perspectiva de cada um. No caso de formatos patológicos mais invulgares ou complexos, deu-se, então, preferência a uma breve descrição, a nível de tipo, localização no esqueleto e no osso, dimensões gerais e severidade. Para este fim, seguiram-se as orientações de Ortner (2003) bem como de Buikstra e Ubelaker (1994). Foi tida em atenção a distinção da porosidade e deposição de osso novo como processo natural associado ao crescimento e os mesmos formatos de origem patológica. Para se perceber a distribuição das lesões em todo o sujeito, dispôs-se de outro esquema do esqueleto para que fosse

---

<sup>2</sup> Todos os valores constantes nas tabelas de atribuição de idade à morte foram confirmados nos respetivos artigos originais.

assinhalada a localização de cada evidência, segundo o tipo de lesão. Tendo em conta a inexperiência inicial da autora na observação de lesões patológicas em indivíduos de idade reduzida, tomou-se a opção de três observações do material, num processo de habituação à identificação e distinção das mesmas. Apenas os dois últimos conjuntos de dados foram utilizados no cálculo do erro intraobservador, tendo sido o primeiro assumido como pertencendo ao período de familiarização e aprendizagem.

Efetuuou-se o registo fotográfico dos casos patológicos mais invulgares, das variações morfológicas atípicas e dos indivíduos ou peças que representassem bons exemplos dos caracteres patológicos mais frequentes na amostra. Nas legendas, a nomenclatura das normas empregues foi a de Schaefer e colegas (2009).

#### 4.1. Tratamento Estatístico

Após registo dos dados, foi iniciado o tratamento das informações obtidas a partir da amostra. Para tal, recorreu-se aos programas informáticos IBM SPSS Statistics 20 e Microsoft Excel 2010, tendo sido este último o selecionado para a elaboração de gráficos.

O primeiro passo consistiu no confronto dos resultados dos esquemas de inventariação do material osteológico e odontológico com o método de Garcia (2005/2006), com vista ao cálculo do Índice de Conservação Anatómica. Este permite iniciar a análise com a noção real do estado e condições gerais dos indivíduos.

Seguidamente procedeu-se à sujeição dos resultados das duas observações à avaliação do erro intraobservador. Para os dados osteométricos foi calculado o ETM (erro técnico de medição), definido por Perini e colegas (2005). Como esta análise pretende avaliar o próprio observador, foram excluídas as medidas obtidas em campo. Para os dados relativos às estimativas de idade à morte por observação da dentição e à observação das lesões patológicas, foram calculadas as percentagens de concordância (exemplo de utilização em Gonçalves, 2008).

De modo a definir a via de análise dos valores métricos, verificaram-se os pressupostos de normalidade de distribuição dos dados. Quando esta foi verificada, efetuou-se um *T-teste para Pares Emparelhados* no sentido de procurar diferenças estatisticamente significativas entre as medidas retiradas nos ossos do lado esquerdo do esqueleto e as do lado direito, caso contrário utilizou-se o seu equivalente não paramétrico, o teste de *Wilcoxon*. A confirmação da



inexistência das diferenças referidas possibilitaria a primazia das medidas do lado esquerdo do esqueleto sobre as medidas do lado direito no restante tratamento dos dados.

Estando a idade dentária já apreciada, procedeu-se à estimativa da idade esquelética, quer pelos dados osteométricos, quer pelo cruzamento do desenvolvimento e fusão das várias peças ósseas. Seguiu-se o cruzamento das idades estimadas pelas diferentes vias metodológicas – calcificação dentária, erupção dentária, osteometria e formação e fusão ósseas – com o intuito de auxiliar na escolha da via metodológica a seguir na atribuição duma idade aos indivíduos analisados, para a distribuição dos mesmos pelas faixas etárias definidas por Bogin (1999). Para tal, procedeu-se ao cálculo da percentagem de concordância entre as quatro idades, emparelhadas duas a duas.

No sentido de identificação de alguma forma de variabilidade no modo como os constrangimentos ambientais afetam o desenvolvimento esquelético das secções principais dos membros, foi aplicada a metodologia sugerida por Sciulli (1994). Nesta é sugerido que os comprimentos máximos dos maiores ossos longos do esqueleto (úmero, rádio, ulna, fémur, tibia e fíbula) obtidos em cada indivíduo da amostra sejam divididos pelas medidas estabelecidas por Maresh (1970, valores corrigidos por Cardoso, 2005) para a mesma idade dentária, tendo sido feita uma média entre cada valor para o sexo masculino e para o sexo feminino, sendo as tabelas deste último método substituídas pelas apresentadas por Fazekas e Kosá (1978) no caso dos indivíduos inseridos nos períodos fetal e neonatal. Previamente à análise foram eliminados todos os indivíduos em que a ausência ou fragmentação dos elementos dentários impossibilitasse a estimativa da idade dentária bem como aqueles em que a ausência ou fragmentação das peças ósseas não permitisse a obtenção do comprimento máximo em todos os ossos longos referidos. Em termos da idade dentária utilizaram-se os dados da erupção dentária de cada indivíduo, quando os dados para a calcificação dentária eram inexistentes.

Para avaliar a significância estatística da frequência das lesões patológicas estudadas, recorreu-se ao Teste Binomial. No sentido de testar se a frequência das lesões patológicas depende da zona anatómica em causa recorreu-se ao Teste de Qui-Quadrado de independência. Considerou-se uma probabilidade de erro de tipo I ( $\alpha$ ) de 0,05 em todas as análises inferenciais. Posteriormente apresentaram-se as contagens de presença, ausência e não observável de cada tipo de lesão por peça óssea sob forma de gráfico de barras, de modo a identificar as zonas anatómicas mais afetadas pelo estado patológico. Caso as tendências de distribuição esquelética dos diferentes tipos de lesão se sobrepussem parcialmente ou

totalmente, poderia haver influência de um tipo sobre outro. Como tal, nessas circunstâncias, foram efetuados testes de Qui-Quadrado entre as frequências das variantes patológicas.

Tendo em vista a possível influência da idade à morte dos indivíduos na presença das evidências de doença e/ou stresse, foram repetidos os mesmos procedimentos (Teste de Qui-Quadrado e disposição das contagens num gráfico de barras), substituindo a localização anatómica pela categorização etária, como fator condicionante da distribuição das lesões.

## 5. Resultados e Discussão

### 5.1. Índice de Conservação Anatómica

Uma visão geral do estado de preservação do material osteológico e odontológico fornece um ponto de partida para a análise dos dados recolhidos. A inventariação da amostra em causa deu origem aos Índices de Conservação Anatómica (I.C.A.) disponibilizados na tabela 3. As percentagens variam bastante e tendem para números reduzidos, sendo o valor máximo 66,01% e o mínimo 0,28% (indivíduo representado por três costelas dispostas em posição anatómica natural). De destacar, ainda, o valor médio da amostra – 24,62%, que certifica o fraco estado de preservação dos sujeitos estudados, tanto a nível de presença dos elementos constituintes do esqueleto, como a nível da conservação da estrutura de cada um. Este forte efeito tafonómico no material condicionou as várias fases posteriores de análise dos dados.

**Tabela 3:** Índices de Conservação Anatómica para cada indivíduo e para toda a amostra, segundo a metodologia de Garcia (2005-2006).

INDIVÍDUO	I.C.A. (%)
1	58,41
2	20,12
3	40,23
4	23,78
5	12,30
6	16,08
7	6,00
8	10,36
9	7,31
10	5,65
11	24,55
12	6,94

## (Continuação da Tabela 3)

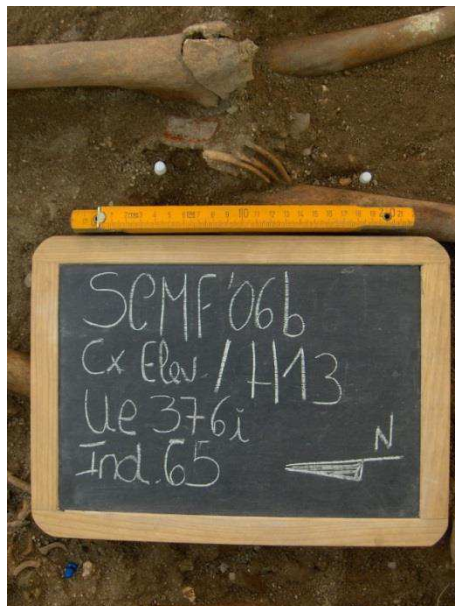
13	26,97
15	46,08
16	8,88
17	16,63
19	43,23
20	6,57
21	66,01
25	36,39
26	60,42
27	62,15
28	56,47
29	37,55
30	45,41
31	43,59
32	23,42
33	1,85
34	48,56
36	36,80
38	46,59
40	36,91
42	11,81
43	40,78
45	9,00
46	18,59
47	13,29
48	32,84
49	2,27
50	3,41
51	12,26
52	17,82
53	9,73
54	3,11
55	2,27
56	5,88
57	12,92
58	53,20
63	11,20
64	12,53
65	0,28
<b>Média Final</b>	<b>24,62</b>

A figura 5 (indivíduo associado ao índice de maior valor) e a figura 6 (indivíduo correspondente ao menor valor de índice) mostram a variabilidade da conservação anatómica

da amostra esquelética em causa. A primeira mostra um indivíduo bastante completo, apresentando os seus elementos um estado de preservação razoável, contrariamente à segunda figura que exhibe um indivíduo apenas representado por três costelas na posição anatómica natural, inseridas entre os membros inferiores dum esqueleto adulto.



**Figura 5:** Fotografia de campo do Indivíduo 21, relativo ao maior valor de I.C.A. (Dryas).



**Figura 6:** Fotografia de campo do Indivíduo 65, relativo ao menor valor de I.C.A. (Dryas).

## 5.2. Erro intraobservador

De forma a aferir a confiança dos dados retirados, foi calculado o ETM para cada medida dos elementos ósseos (tabela 4). Os valores mais elevados estão associados ao *Pars laterales*, ao rochedo pétreo e à mandíbula, sendo os restantes inferiores ou próximos de 1. No caso das duas primeiras peças, os resultados poderão ser justificados pela forte irregularidade das suas formas. Já na mandíbula, os limites do comprimento máximo do corpo revelaram-se difíceis de identificar. Porém, todos os valores são considerados aceitáveis (seguindo Perini *et al.*, 2005), pelo que nenhuma medida foi excluída da restante análise. Os valores mais baixos estão associados aos principais ossos longos do esqueleto apendicular, o que será justificado pela facilidade de obtenção das medidas seleccionadas.

**Tabela 4:** Valores de ETM para os dados métricos obtidos.

Peça Óssea	Medida	ETM relativo
<i>Pars basilaris</i>	Comprimento máximo	0,73
	Comprimento sagital	0,25
	Largura	0,04
<i>Pars laterales</i>	Comprimento máximo	6,18
	Largura	0,22
Rochedo Pétreo	Comprimento máximo	0,13
	Largura	6,18
Mandíbula	Comprimento do corpo	4,98
Clavícula	Comprimento máximo	0,96
Escápula	Comprimento máximo	0,27
	Largura	0,26
<i>Ilium</i>	Comprimento máximo	0,05
	Largura	1,08
<i>Ischium</i>	Comprimento máximo	0,59
	Largura	0,11
<i>Pubis</i>	Comprimento máximo	0,71
Úmero	Comprimento máximo	1,14
Rádio	Comprimento máximo	0,07
Ulna	Comprimento máximo	0,01
Fémur	Comprimento máximo	0,04
	Largura extremidade distal	0,01
Tíbia	Comprimento máximo	0,06
Fíbula	Comprimento máximo	0,14
1º Metatársico	Comprimento máximo	0,07

Relativamente às idades estimadas por observação da dentição dos indivíduos, foi calculada a percentagem de concordância entre as duas observações para os métodos utilizados, isto é, o de Moorrees e colegas (1963 *in* Smith, 1991) e o de Ubelaker (1978), estando os resultados expostos na tabela 5. Apesar dos valores de N serem muito reduzidos, a percentagem de concordância entre as diferentes observações em ambos os métodos é elevada, pelo que os resultados foram aceites.

**Tabela 5:** Percentagem de concordância entre as idades estimadas, em cada fase de observação, pelos métodos de observação dentária.

Método	N	Erro (N)	Erro (%)	Concordância (%)
Moorrees <i>et al.</i> (1963 <i>in</i> Smith, 1991)	11	1	9,09	90,91
Ubelaker (1978)	23	1	4,35	95,65

À exceção da porosidade, *woven bone* e *cribra*, os restantes vestígios de eventos patológicos revelaram-se casos isolados na amostra, pelo que foram excluídos da análise e interpretação dos dados, a nível estatístico. Da comparação entre as duas últimas observações das lesões patológicas incluídas no tratamento estatístico, em todos os elementos ósseos passíveis de análise, resultou a tabela 6. Nesta é visível a facilidade de distinção entre a deposição de osso novo típica da fase de crescimento e o *woven bone* de índole patológica, distinção não tão acessível no caso da porosidade, revelando-se numa percentagem inferior. A *cribra* coloca-se numa posição intermédia onde a concordância é relativamente elevada, mas onde surgiram algumas dúvidas durante a classificação.

**Tabela 6:** Percentagem de concordância entre as duas fases de observação dos tipos de lesões patológicas pré-selecionadas.

Tipo de Lesão Patológica	N	Erro (N)	Erro (%)	Concordância (%)
Porosidade	551	65	11,98	88,02
<i>Woven Bone</i>	547	24	4,39	95,61
<i>Cribra</i>	52	3	5,77	94,23

### 5.3. Dados Osteométricos

Retornando à análise osteométrica, cujos dados da estatística descritiva se encontram expostos no apêndice V, foi assumida a não normalidade da distribuição dos dados pelo reduzido N das diferentes medidas recolhidas. Situação justificada pela elevada fragmentação dos elementos esqueléticos da amostra, que frequentemente impossibilitou a obtenção das medidas desejadas. Como tal, recorreu-se ao teste não paramétrico de *Wilcoxon* para verificar possíveis diferenças significativas entre as medidas retiradas dos dois lados dos esqueletos. Neste procedimento foram excluídas as medidas retiradas no *Pars basilaris*, pela ausência da problemática, sendo um osso ímpar. Os resultados (apêndice VI) mostram a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os dois lados, para todos os ossos testados. Assim, foi possível utilizar as medidas recolhidas do lado direito, quando não fosse possível aceder às do lado esquerdo.

### 5.4. Idades Estimadas pelos Diferentes Métodos

Como esperado, após a consulta de alguma documentação (nomeadamente Pinhasi, 2008), a estimativa de idade a partir da ossificação e fusão dos diferentes elementos do esqueleto resultou em intervalos de idade demasiados extensos para qualquer posterior análise e comparação dos dados. Apenas no indivíduo 48 foi possível estimar a idade com um intervalo de um ano, contrariamente à análise dos restantes que resultou em intervalos de idade no mínimo de três anos. Durante o intervalo de idade estimado para este indivíduo, entre os 4 e os 5 anos, ocorre a fusão neurocentral das vértebras e a fusão dos elementos neurocostais ao centro nas duas primeiras vértebras sagradas, estando as linhas de fusão visíveis nos elementos do esqueleto em questão (Scheuer e Black, 2000). Os restantes intervalos mais alargados poderão ser explicados pela reduzida média etária da amostra, estando a fase da adolescência praticamente ausente. Como mencionado na Revisão Teórica (página 16), vários autores já referiram que o desenvolvimento e a união dos centros de ossificação são mais facilmente utilizados na estimativa de idade em indivíduos mais velhos, no momento em que as várias epífises estão a começar a unir-se às diáfises (Hoppa e Fitzgerald, 1999; Scheuer, 2002; Saunders, 2008). Como tal, resultados desta via metodológica foram excluídos dos passos seguintes do estudo.

Restringiu-se o cálculo da percentagem de concordância, então, às estimativas das idades à morte pelas três vias metodológicas remanescentes – calcificação dentária, erupção

dentária e osteometria (tabela 7). Os resultados revelam total concordância entre a idade à morte estimada através da análise da calcificação e da erupção dentárias. As pequenas variações entre os resultados de cada método são cobertas pelos desvios-padrão associados a cada idade estimada. As idades esqueléticas estimadas a partir dos dados osteométricos apresentam alguma discordância das idades estimadas pela observação da dentição, o que era esperado tendo em conta o efeito do stress ambiental no desenvolvimento esquelético. Este atraso é, normalmente, agravado com o aumento da idade (Cunha *et al.*, 2009), como referido na Revisão Teórica (página 11). Tal é comprovado pelos casos de discordância com diferenças de meses entre a idade dentária e a idade esquelética nos dois indivíduos mais jovens (6 e 9 meses de idade segundo a dentição) e divergências de 1 a 2 anos nos sujeitos mais velhos (2, 3, 5 e 6 anos de idade dentária). Como a maioria dos indivíduos da amostra foi identificada, em campo ou no estudo preliminar, como pertencendo ao período fetal, neonatal ou da 1ª infância, a discordância entre os resultados dentários e os resultados esqueléticos, embora visível, poderá ter sido suavizada pelo reduzido tempo de sujeição dos infantes a restrições nutricionais e ao contacto com agentes infecciosos. Questão concordante com a frequente utilização da abordagem osteométrica na estimativa de idade biológica em indivíduos na fase fetal ou com pouco tempo de vida pós-parto, justificada por investigadores pela elevada proximidade com a idade cronológica (Fazekas e Kósa, 1978; Scheuer, 2002; Ferreira, 2005; Smith e Avishai, 2005).

**Tabela 7:** Níveis de concordância entre as diferentes vias metodológicas pré-selecionadas para a estimativa de idade à morte.

Vias Metodológicas de Estimativa de Idade à Morte	N	Erro (N)	Erro (%)	Concordância (%)
Calcificação Dentária vs. Erupção Dentária	10	0	0,00	100,00
Calcificação Dentária vs. Osteometria	11	4	36,36	63,64
Erupção Dentária vs. Osteometria	20	4	20,00	80,00

De forma a facilitar a visualização da distribuição etária da amostra, distribuíram-se os indivíduos pelas faixas delineadas por Bogin (1999), como é possível verificar na tabela 8. Tendo em conta a ausência de diferenças entre as duas vias metodológicas de estimativa de idade a partir dos dentes, estabeleceu-se a prioridade dos tipos de métodos de estimativa de



idade à morte de acordo com a proximidade à idade cronológica, seguindo a ordem definida pela maior parte da comunidade científica. Assim, a prioridade máxima caiu sobre os resultados da calcificação dentária, utilizando os resultados da erupção dentária apenas na ausência dos primeiros e recorrendo aos resultados osteométricos exclusivamente na inexistência de qualquer dado dentário.

**Tabela 8:** Distribuição dos indivíduos da amostra, cuja idade à morte foi estimada pelos métodos selecionados, nos diferentes estádios de ciclo de vida humano definidos por Bogin (1999).

Fase de Crescimento	Idade	Nº de Indivíduos
3º Trimestre fetal	7ª Mês lunar – Nascimento	6
Período neonatal	Nascimento – 28 Dias	9
1ª Infância	2º Mês – 3 Anos	21
2ª Infância	3 – 7 Anos	6
Período Juvenil	7 – 10/12 Anos	2
Adolescência	10/12 Anos – Idade adulta	1

A análise laboratorial, neste caso em âmbito de tese, com base numa metodologia cuidadosamente selecionada de acordo com a amostra, permitiu corrigir alguns dos resultados do trabalho de campo e da análise preliminar. Contudo, devido à restrita representatividade e preservação dos elementos esqueléticos, apenas foi possível aplicar pelo menos um dos métodos de estimativa de idade à morte a 45 dos 51 indivíduos da amostra. Os poucos remanescentes presentes dos seis sujeitos excluídos da metodologia empregue foram comparados a nível morfométrico com os primeiros e todos aparentam pertencer a fetos nas últimas semanas do período gestacional ou a recém-nascidos, sendo a distinção impossibilitada pelo reduzido número de elementos informativos.

A distribuição fortemente tendenciosa dos indivíduos pelas fases de crescimento, com baixa representatividade das faixas etárias mais elevadas condicionou bastante a exploração de quaisquer relações entre a idade à morte e as medidas obtidas, nomeadamente impossibilitou a elaboração de um perfil de crescimento fidedigno da população em causa.

Com o intuito de sondar a possibilidade de diferentes efeitos do stresse ambiental no desenvolvimento dos principais ossos longos do esqueleto, sujeitaram-se os dados ao método de Sciulli (1994), estando os resultados dispostos na tabela 9. Na primeira linha foi feita a

média dos resultados dos indivíduos cuja estimativa da idade à morte dentária os colocou entre as fases fetal e neonatal ( $\leq 0$  anos), tendo sido usado os valores de Fazekas e Kosá (1978) como forma de standardização; na segunda foi efetuado o mesmo procedimento com os indivíduos inseridos no período entre a 1ª infância e a adolescência ( $> 0$  anos) e cujas tabelas de referência foram as de Maresh (1970, valores corrigidos por Cardoso, 2005); e na última foi realizada uma média para toda a amostra selecionada para a aplicação desta metodologia. Os valores alcançados permitiram identificar uma forte tendência dos fetos e recém-nascidos da amostra para apresentar medidas muito próximas ou ligeiramente superiores às medidas obtidas por Fazekas e Kosá (1978), para a mesma idade dentária. O material examinado por estes autores corresponde a 138 fetos, selecionados por terem pais saudáveis, sem qualquer histórico de doenças endócrinas, anomalias físicas ou condições patológicas que pudessem afetar o sistema esquelético. A proximidade nos resultados poderá denunciar o forte condicionamento genético do crescimento ósseo *in utero*, revelando a tendência natural, geneticamente iniciada, para o desenvolvimento duma prole saudável, resistente à pressão ambiental vivida pós-parto, mas poderá, também, revelar progenitores saudáveis associados à maioria dos elementos mais jovens da amostra. Os indivíduos mais velhos apresentam medidas menores que as tabeladas por Maresh (1970, valores corrigidos por Cardoso, 2005), o que era espectável, sabendo-se à partida que a amostra desta mesma autora é constituída por não adultos vivos de nível social médio/alto, contrariamente aos indivíduos da amostra sob análise, cuja infância decorreu provavelmente sob fortes restrições alimentares e higiénicas, num orfanato, após abandono na roda, condicionando presumivelmente o seu desenvolvimento esquelético.

**Tabela 9:** Comprimentos máximos standardizados dos maiores ossos longos do esqueleto.

	Úmero	Rádio	Ulna	Fémur	Tíbia	Fíbula	Média Ossos
<b>Indivíduos com Idade dentária <math>\leq 0</math> anos</b>	1,02	1,02	0,98	1,034	1,05	1,03	1,00
<b>Indivíduos com Idade dentária <math>&gt; 6</math> meses</b>	0,87	0,88	0,85	0,83	0,81	0,82	0,84
<b>Amostra Total</b>	0,94	0,96	0,92	0,92	0,90	0,91	0,91

Observando a média do conjunto total de indivíduos, reconhece-se uma ligeira discrepância entre os membros superiores e os inferiores, sendo estes últimos ligeiramente mais afetados pelos constrangimentos ambientais vividos durante o seu desenvolvimento, como verificou Sciulli (1994) nas amostras que analisou. Uma possível justificação para a diferença serão as fortes necessidades nutritivas exigidas pelas maiores dimensões dos ossos longos dos membros inferiores e o seu papel na locomoção, função essencialmente desenvolvida durante os primeiros anos de vida.

### 5.5. Análise Patológica

Encerrando com o segmento do estudo associado às lesões patológicas, nas figuras 7, 8 e 9 estão presentes exemplos das condições patológicas mais frequentes na amostra – porosidade, *woven bone* e *cribra* (respetivamente). A maior frequência deste tipo de lesões pouco complexas na amostra coincide com a tendência da distribuição etária para idades à morte menores. O pouco tempo de vida dos indivíduos não permite uma maior elaboração da resposta óssea a agressões externas (Lewis, 2000, 2007), surgindo apenas sob a forma de simples indicadores de stresse. Esta questão foi mencionada por Ortner (2008), que afirma que em casos de resposta do esqueleto a uma condição patológica, esta frequentemente inicia-se com a deposição de *woven bone* e, se o indivíduo sobreviver tempo suficiente com a doença, altera-se então para osso compacto. Acrescenta ainda que no mesmo sujeito podem ocorrer simultaneamente fenómenos de destruição óssea. Tal revela-se na presença de *woven bone* mas, também, de porosidade e *cribra* nos indivíduos analisados. Assim, estes indicadores não específicos acabam por ser uma das poucas formas de acesso aos efeitos de infeção sobre o crescimento (Briend, 1998).



**Figura 7:** *Pars basilaris* do indivíduo 4 (6 meses de idade), com porosidade ao longo de toda a superfície, mas especialmente acentuada junto à zona que irá formar o *foramen magnum* (norma inferior).



**Figura 8:** *Ilium* direito do indivíduo 3 (0 anos de idade), com deposição de osso novo em 2/3 da área visível (norma gluteal).

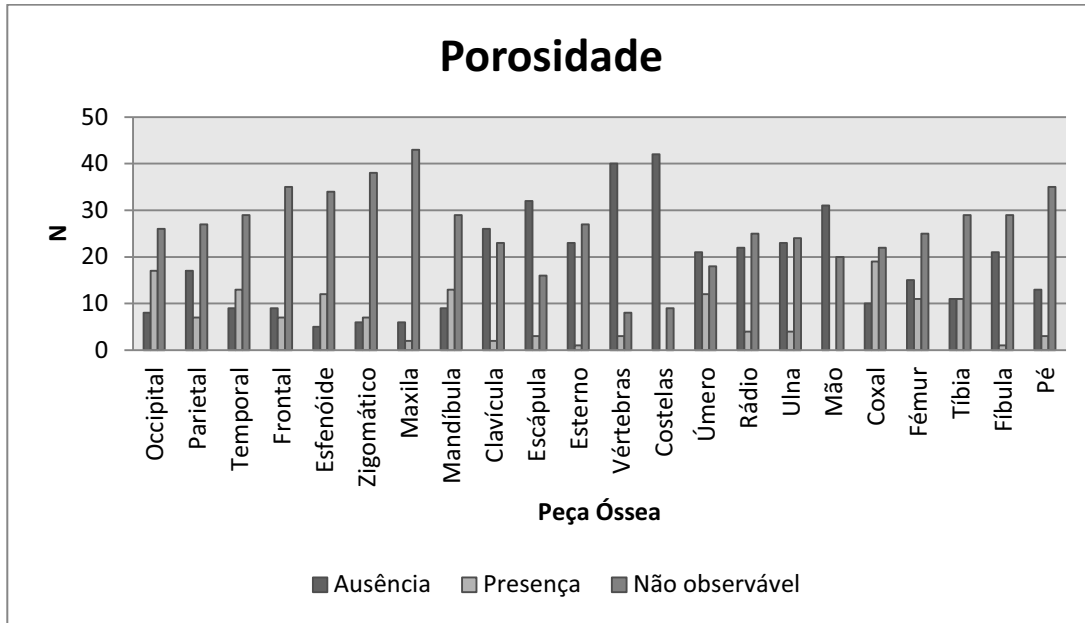


**Figura 9:** Fémur direito do indivíduo 58 (3 anos de idade), com evidências de *cribra femoralis* (norma anterior).

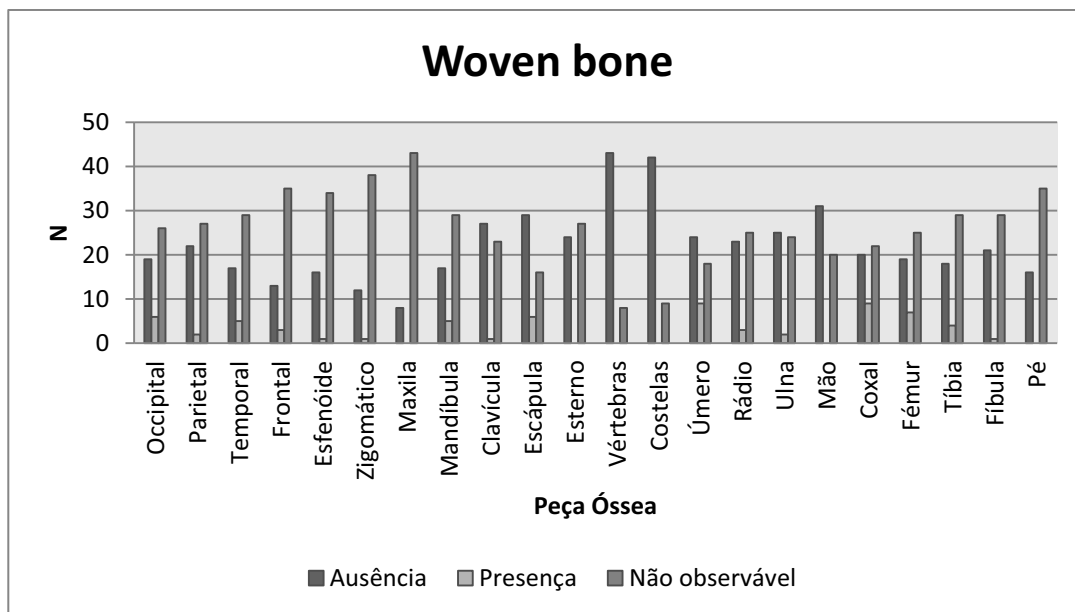
Em termos estatísticos, foi confirmada a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as frequências de presença e ausência das lesões para todos os tipos de variantes patológicas ( $p < 0,01$ ), excetuando o caso da *cribra* ( $p = 0,683$ ). Em 551 casos observáveis, verificaram-se apenas 28% de frequência de lesões líticas e 12% de frequência de deposição de osso novo no material osteológico. Já nas 54 áreas passíveis de análise desta lesão, 46% apresentavam sinais de *cribra*. Apesar de alguma dificuldade ainda existente em identificar a natureza etiológica deste indicador de stresse inespecífico, muitos investigadores relacionam com stresse anêmico sofrido nos primeiros tempos de vida dos indivíduos (Stuart-Macadam, 1985, 1992; Fairgrieve e Molto, 2000; Ribot e Roberts, 1996; Djuric *et al.*, 2008), como referido no início desta investigação. Assim, a elevada prevalência desta forma de resposta esquelética é reveladora de condições de desenvolvimento infantil altamente restritas.

O teste de Qui-Quadrado elaborado com o objetivo de identificar qualquer relação entre a zona anatómica e a presença das lesões patológicas avaliadas permitiu verificar que a presença de *cribra* distribui-se de modo semelhante nas diferentes peças ósseas analisadas ( $p = 0,841$ ), ou seja, na cavidade orbital (*cribra orbitalia*), no úmero (*cribra umeralis*) e no fémur (*cribra femoralis*), zonas sabidas estarem associadas a este tipo de lesão. Em oposição, a presença de porosidade e *woven bone* varia ( $p < 0,01$ ) de acordo com a peça óssea sob análise. Para permitir uma melhor visualização da distribuição das lesões nas diversas zonas

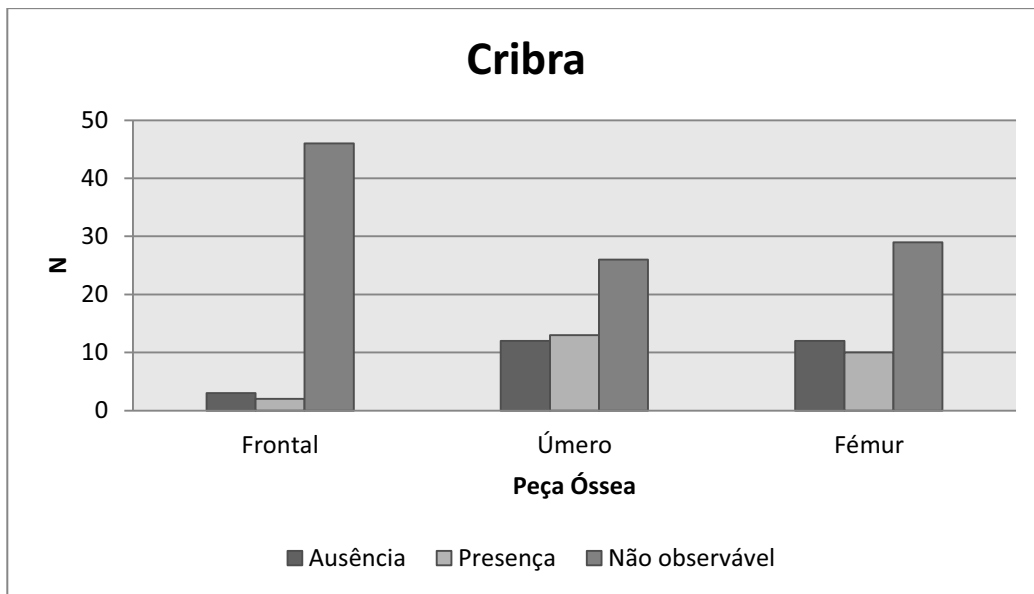
anatômicas e identificar as zonas mais afetadas com porosidade e *woven bone* temos as figuras 10, 11 e 12.



**Figura 10:** Número de casos de ausência e presença de evidências patológicas de carácter porótico por peça óssea.



**Figura 11:** Número de casos de ausência e presença de evidências patológicas de formação osteológica por peça óssea.



**Figura 12:** Número de casos de ausência e presença de evidências patológicas de *cribra* por peça óssea.

Os gráficos dispostos permitem identificar o occipital, o temporal, o esfenóide, a mandíbula, o úmero e o coxal como as peças esqueléticas mais afetadas pelos constrangimentos ambientais que induziram porosidade na superfície óssea. Relativamente à deposição de osso, esta surge com maior frequência no occipital, na escápula, no úmero, no coxal e no fémur. Os elementos mais afetados são alguns ossos de maiores dimensões, menos irregulares e de grande importância funcional no esqueleto humano. As características dimensionais das peças podem ser associadas a uma melhor preservação em casos de condições tafonómicas mais extremas, o que condicionaria a observação das evidências patológicas. No entanto, os gráficos permitem constatar que nalgumas dessas há uma elevada frequência de casos em que não foi possível observar a superfície em causa, maioritariamente por mau estado de conservação da mesma. A morfologia dos elementos pode condicionar a observação de qualquer lesão patológica, pois uma maior regularidade da superfície óssea facilitará a sua identificação. A importância da função das peças ósseas no organismo poderá indiciar maiores requisitos nutritivos, o que poderá aumentar a sua suscetibilidade durante eventos de forte constrangimento fisiológico. No caso dos elementos cranianos, esta última questão agrava-se pelo alojamento de um dos órgãos mais importantes do corpo humano – o cérebro.

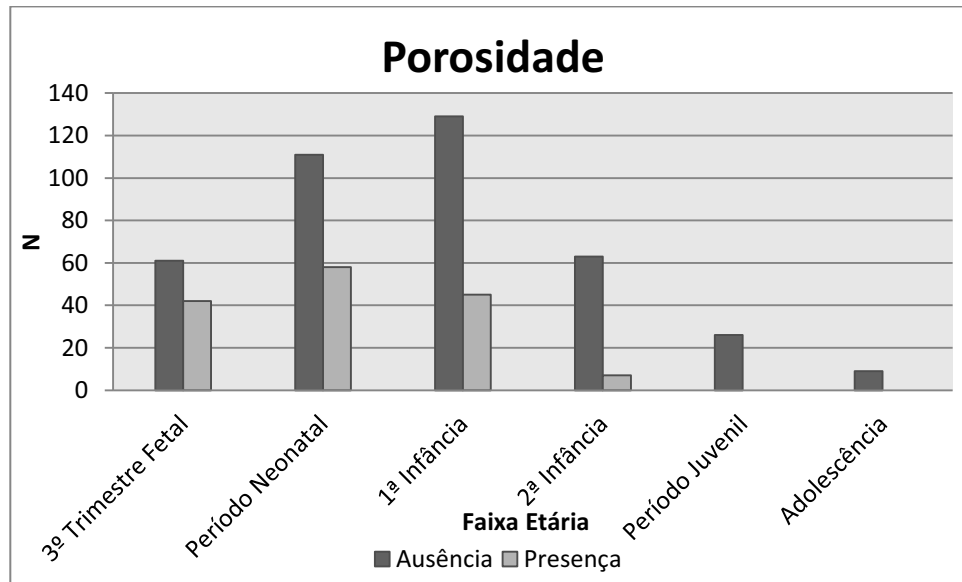
No caso da *cribra*, apesar de alguma variação entre as peças ósseas, estas são a uma escala bastante inferior às restantes lesões patológicas, como o teste de Qui-Quadrado confirmou. Pelo que, aparentemente, não existem grandes diferenças na suscetibilidade das diversas zonas passíveis de serem afetadas por esta condição patológica. Contudo, deve ser destacado o elevado número de peças cujo estado de conservação tornou a observação impossível. Este facto foi especialmente agravado na cavidade orbital, zona de difícil preservação em casos de forte constrangimento tafonómico. Se tal não tivesse sucedido, seriam esperados valores de frequência de *cribra orbitalia* elevados, sendo a variante considerada por Stuart-Macadam (1985) e Facchini e colaboradores (2004) como mais frequente em não adultos.

Perante alguma coincidência nos elementos esqueléticos mais afetados pelas lesões poróticas e pela deposição de osso novo, surgiu a necessidade de execução de um teste que permitisse verificar a influência da presença ou ausência destes dois tipos de lesões entre si. O teste de Qui-Quadrado identificou a dependência entre as duas lesões, através de um  $p < 0,01$ . As frequências destas lesões permitem confirmar que a relação se estreita quando ambas estão ausentes (67,7% dos casos), o que poderá ser justificado por uma simples carência de resposta do organismo a nível osteológico, não reagindo sob nenhuma forma, quer por inexistência de stresse ambiental ou de condições para o tecido ósseo reagir. Segue-se o valor de 20,5% dos casos com presença de porosidade e ausência de osso novo, 7,1% dos casos com ambas as condições patológicas presentes, e, finalmente, 4,7% dos casos apenas com deposição de osso novo visível. O facto dos valores mais baixos serem relativos aos casos de presença de *woven bone* leva a crer que esta variante patológica será menos frequente como resposta a circunstâncias restritoras do crescimento normal dos indivíduos. Cruzando esta inferência com as reduzidas idades dos sujeitos analisados surge a possibilidade da reação óssea do tipo lítica ser a primeira a instalar-se perante as mesmas condições circundantes. Tal é concordante com a forte atenção que tem vindo a recair sobre as lesões poróticas em não adultos, vistas como um dos melhores indicadores de stresse em populações do passado (Guidotti, 1984; Stuart-Macadam, 1992; Kent e Dunn, 1996; Facchini *et al.*, 2004; Djuric *et al.*, 2008), mencionada na Revisão Téorica (página 25).

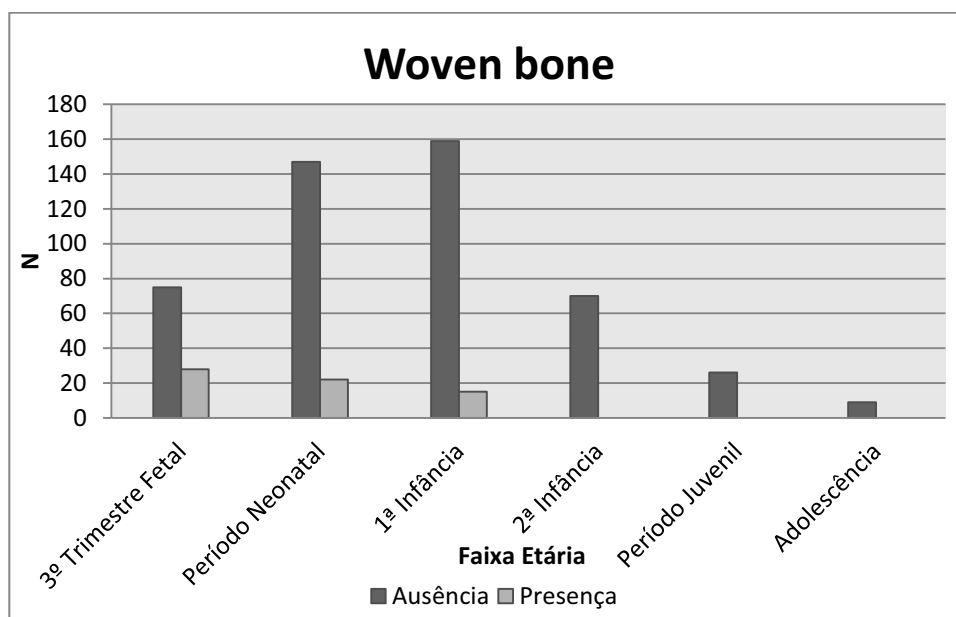
No momento de análise da distribuição etária das evidências patológicas observadas, o teste de Qui-Quadrado permite identificar uma estreita ligação entre a idade à morte estimada e a presença de porosidade e *woven bone* ( $p < 0,01$ ), sendo a presença de *cribra* independente da faixa etária dos indivíduos sob observação ( $p = 0,583$ ). Tal resultado é possivelmente justificado pelo número relativamente reduzido de casos em que as zonas anatómicas



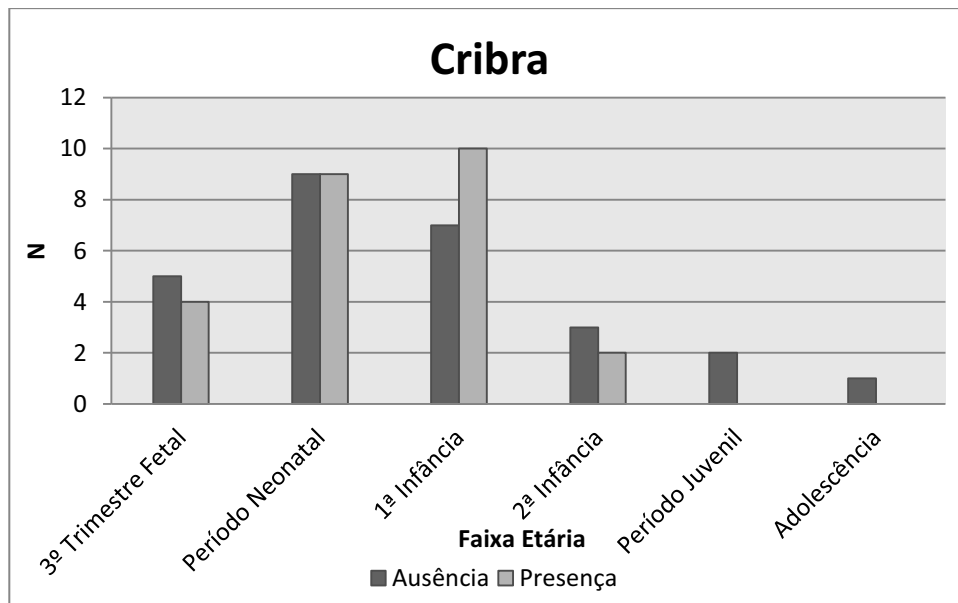
associadas à condição eram passíveis de observação. Os gráficos dispostos nas figuras 13, 14 e 15 ilustram a distribuição destas condições patológicas pelas faixas etárias obtidas para a amostra estudada.



**Figura 13:** Número de casos de evidências de porosidade de carácter patológico por faixa etária.



**Figura 14:** Número de casos de evidências de deposição de osso novo de carácter patológico por faixa etária.



**Figura 15:** Número de casos de evidências patológicas de *cribra* por faixa etária.

No primeiro gráfico é possível visualizar a demarcada frequência de porosidade nos indivíduos recém-nascidos e classes etárias adjacentes, seguidas pelo decréscimo da mesma ao longo das faixas etárias seguintes. Algo idêntico se verifica a nível de *woven bone* com contagens muito semelhantes na camada mais jovem da amostra e ausência da lesão a partir da 2ª infância. No gráfico de distribuição da *cribra*, apesar da inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre as diferentes frequências para as várias fases de desenvolvimento, ainda é possível verificar um acréscimo de casos entre os últimos meses de gravidez e os primeiros anos de vida, uma redução intensa nos anos seguintes e ausência de casos na fase final do período não adulto. Estas variações podem ser parcialmente explicadas pela distribuição etária da própria amostra, no entanto, o fenómeno “catch-up period” poderá ter contribuído para os resultados presentes. Como referido anteriormente, este fenómeno está relacionado com a recuperação da velocidade normal de crescimento, por melhoria das condições circundantes (Binns, 1998), ou, quiçá, algum processo de habituação do organismo às restrições ambientais.

Se se restringir a análise paleopatológica aos indivíduos onde surgiu discordância entre a idade à morte estimada pela dentição ou pelo esqueleto, obtém-se a tabela 10. Não parece haver uma relação direta entre a presença de sinais patológicos de maior prevalência na amostra e os esqueletos de pequenas dimensões para a idade estimada. A frequência de lesões poderá estar condicionada pela predisposição dos não adultos para reagir ou não

osteologicamente aos constrangimentos ambientais e pelos diferentes níveis e tempo de duração do stresse sofrido pelos sujeitos no seu curto período de vida, dentro do mesmo contexto histórico. Porém, deve ser notado que todos os indivíduos selecionados para esta análise apresentam alguma forma de lesão osteológica, possivelmente indicativa de presença de condição infecciosa, subnutrição ou ambas. Confirma-se, assim, que o crescimento é regulado e afetado por uma combinação de fatores genéticos e ambientais (Mensforth, 1985; Ribot e Roberts, 1996; King e Ulijaszek, 1999; Cardoso, 2005; Pinhasi, 2008) e, como tal, reflete a saúde e estado nutricional duma criança melhor do que qualquer outro índice (Buikstra e Ubelaker, 1994; Hoppa e Fitzgerald, 1999; King e Ulijaszek, 1999; Kamp, 2001; Ferreira, 2005; Fernandes, 2008).

**Tabela 10:** Cruzamento dos dados paleopatológicos dos indivíduos reveladores de atraso no crescimento esquelético.

Nº Ind	Idade Dent (média)	Idade Esq (média)	I.C.A. (%)	Porosidade	Woven bone	Cribra
4	6 meses	0 anos	23,78	Presente em 7 peças ósseas	Presente em 3 peças ósseas	Presente no úmero
10	9 meses	6 meses	5,65	Ausente	Presente no úmero	Presente no úmero
34	2 anos	10 meses	48,58	Ausente	Presente no occipital	Presente no fémur
48	5 anos	2 anos	32,84	Presente nos ossos dos pés	Ausente	Não observável
58	3 anos	2 anos	53,20	Presente em 5 peças ósseas	Ausente	Presente no fémur
63	6 anos	9 anos	11,20	Ausente	Ausente	Presente no fémur

Um caso invulgar surge no indivíduo 63 que apresenta dimensões superiores ao esperado para a fase de formação e erupção dentárias (caso único na amostra), o que poderá revelar uma tendência genética para maior estatura, ou, ainda, alguma restrição vivida pelo indivíduo a afetar particularmente o seu desenvolvimento a nível dentário. O desenvolvimento dentário apesar de estar sob forte restrição genética, também pode sofrer o efeito de constrangimentos ambientais (Ubelaker, 1989a; Hoppa e Fitzgerald, 1999; Konigsberg e Holman, 1999; Boccone *et al.*, 2010), nomeadamente durante o período gestacional, quando ocorre o desenvolvimento de toda a dentição decídua e uma parte da permanente (Scheuer, 2002).

### 5.6. Variantes Patológicas ou Morfológicas Isoladas na Amostra

Apesar da extensa análise aos casos patológicos mais comuns na amostra, outras condições de origem patológica surgiram durante a investigação. É o caso de algumas cáries dentárias, que surgiram tanto a nível da dentição permanente, como nos dentes decíduos. No caso da dentição permanente, as cáries manifestam-se sob a forma de uma mancha rugosa na superfície bucal do primeiro molar permanente superior direito e formando cavidade na superfície oclusal dos primeiros molares permanentes inferiores (figura 16), todos pertencentes ao indivíduo 21. Estimou-se, pelo estado de calcificação e erupção dentárias, que este sujeito teria cerca de 9 anos de idade no momento da morte, pelo que houve tempo suficiente para o desenvolvimento das cáries identificadas. As cáries são provocadas pela fermentação dos hidratos de carbono dietéticos por bactérias existentes na flora microbiana da cavidade oral (Hillson, 2000; Fernandes, 2010), pelo que a alimentação se revela um fator determinante para a sua presença. Contudo, outros fatores podem contribuir, como uma higiene oral deficiente (Freeth, 2000; Wasterlain, 2006), a intervenção dentária, os componentes abrasivos da dieta, os defeitos de desenvolvimento do esmalte ou mesmo a predisposição genética (Wasterlain, 2006). Algum ou a conjugação destes fatores poderão ser causas explicativas deste caso.



**Figura 16:** Várias cavidades cariogénicas na superfície oclusal do primeiro molar permanente inferior esquerdo do indivíduo 21 (9 anos de idade) (norma oclusal).

Relativamente à dentição decídua, as cáries desenvolveram-se apenas até à fase de mancha rugosa na superfície distal dos caninos decíduos inferiores e do segundo molar

decíduo inferior direito, atingindo o ponto de formar cavidade na superfície mesial do primeiro molar decíduo inferior esquerdo e na superfície distal do canino decíduo inferior direito, todos estes também relativos ao indivíduo 21. Cáries que claramente penetram na dentina foram identificadas a nível das superfícies mesiais dos incisivos decíduos laterais inferiores do espécime 58 (figura 17). Este indivíduo, de 3 anos (idade à morte estimada também pela dentição), poderá ter sofrido de um ou mais dos três fatores mencionados para o caso anterior, contudo a sua idade reduzida torna a situação mais invulgar. Na maioria dos casos, a cárie progride lentamente (*cárie crónica* ou *de progressão lenta*) e fases de calma alternam com fases mais activas, de modo que uma lesão pode permanecer estável durante meses ou anos (*cárie estabilizada*) (Wasterlain, 2006). A destruição de progressão rápida (*cárie rompante* ou *cárie aguda*) é rara, mas afeta predominantemente crianças. Normalmente, esta variante na progressão da lesão resulta na perda da maior parte das coroas dos dentes erupcionados na boca de uma criança (Hillson, 1996; Wasterlain, 2006), o que, aparentemente, não sucedeu neste indivíduo, possivelmente devido à sua morte precoce. A ausência dos incisivos decíduos centrais invalida qualquer confirmação de cárie nas superfícies de contato com os incisivos laterais. De qualquer modo deve ser mencionado que nas crianças, a cárie dentária é a doença crónica mais comum, sendo a sua frequência cinco vezes superior relativamente a outras doenças, como por exemplo a asma (Pereira, 2010).



**Figura 17:** Cárie no incisivo decíduo lateral inferior esquerdo do indivíduo 58 (3 anos de idade), sob a forma de cavidade cariogénica interproximal, com penetração na dentina (norma mesial).

As cáries desenvolvidas nas superfícies interproximais dos incisivos laterais inferiores decíduos deste indivíduo são adjacentes, no plano mesio-bucal, a outra forma de lesão dentária rara, que surge sob a forma duma banda estriada com coloração acastanhada e que ocupa toda a metade superior da superfície bucal dos dentes (figura 18). Esta condição apresenta ainda um sulco de maior destaque a anteceder a área de esmalte com aspeto saudável, formando um degrau de passagem entre as duas zonas. Essa mesma condição terá muito provavelmente suscetibilizado os dentes ao desenvolvimento de cáries. Existem várias possibilidades que podem explicar esta lesão, como é o caso da amelogénese imperfeita, da fluorose dentária e da hipoplasia do esmalte dentário.



**Figura 18:** Lesão no esmalte dentário no incisivo decíduo lateral inferior esquerdo do indivíduo do indivíduo 58 (3 anos de idade), com formato de banda estriada de coloração acastanhada.

A amelogénese imperfeita é uma condição hereditária rara que atinge o esmalte dentário (Hillson, 2005; Sloomweg, 2007; Waldron, 2009; Wasterlain e Dias, 2009) e que afeta, geralmente, a maioria ou todos os dentes (Hillson, 2005; Sloomweg, 2007). Esta é subdividida em diferentes condições dependendo da aparência clínica, do tipo de distúrbio e do padrão de transmissão genética. A ocorrência simultânea de algumas das variantes tem conduzido à sugestão recente de que a classificação através do modo de transmissão será mais apropriada (Sloomweg, 2007). A dificuldade na distinção das vias de transmissão induz a maioria dos estudos a efetuar a diferenciação dos subtipos segundo a sua aparência geral, isto é, amelogénese imperfeita hipoplástica, hipocalcificada e hipomaturada (Sloomweg, 2007;

Wasterlain e Dias, 2009). O subtipo hipoplástico advém do decréscimo na quantidade de matriz inorgânica de esmalte depositada durante a formação do dente. Como resultado, o revestimento de esmalte não adquire a sua espessura normal mas mantém a sua dureza natural (Hillson, 2005; Sloomweg, 2007; Wasterlain e Dias, 2009). No entanto, a espessura reduzida induz a deformação da coroa do dente envolvido, incluindo apenas algumas irregularidades (sob forma de rugosidades, orifícios ou sulcos) ou até à ausência quase total da camada de esmalte (Sloomweg, 2007). Na variante hipocalcificada, o esmalte desenvolve a espessura natural, porém a matriz não é corretamente mineralizada (Hillson, 2005; Sloomweg, 2007; Wasterlain e Dias, 2009). Deste modo, o dente erupciona com uma aparência das suas coroas inicialmente natural, mas com o esmalte frágil. Como resultado, é facilmente desgastado pelo ambiente oral mecanicamente exigente (Sloomweg, 2007), podendo assim expor a dentina, que chega a sofrer escurecimento por contacto com os alimentos. A manutenção de remanescências de esmalte em nichos mecanicamente privilegiados, como a zona cervical da coroa dentária, pode ainda ocorrer (Sloomweg, 2007; Wasterlain e Dias, 2009). A amelogenese imperfeita do tipo hipomaturado é difícil de distinguir da hipomineralizada, pois também apresenta um esmalte mais frágil com descoloração associada (Hillson, 2005; Sloomweg, 2007). Contudo estas características são menos acentuadas na primeira variante (Hillson, 2005), já que a matriz inorgânica é corretamente depositada e começa a mineralizar, ocorrendo porém um defeito na maturação da estrutura cristalizada do esmalte (Wasterlain e Dias, 2009).

Os iões de fluor ocorrem naturalmente na maioria das águas consumíveis e são rapidamente incorporados no esmalte dentário de dentes em fase de desenvolvimento (Hillson, 2005; Waldron, 2009). Se a concentração for excessiva, podem-se formar defeitos a nível do esmalte de um tipo específico, conhecido por fluorose dentária. Em concentrações mais elevadas, estas abrangem desde linhas ou manchas brancas até zonas de descoloração amarelo-acastanhadas, sendo os molares mais facilmente afetados do que os incisivos (Hillson, 2005; Bricley e Ives, 2008; Waldron, 2009). As fases mais severas podem ser acompanhadas de pits ou sulcos de origem hipoplástica (Hillson, 2005; Bricley e Ives, 2008).

Como mencionado na Revisão Teórica (página 27), as hipoplasias do esmalte são defeitos da formação da matriz do esmalte que podem herdados, resultar de um trauma localizado ou, muito mais comumente, advir de um distúrbio fisiológico (stresse) durante a fase secretória da amelogenese (Goodman e Rose, 1991). O tipo mais frequente de defeito é o linear transversal, formando linhas contínuas que refletem o desenvolvimento relativo na coroa no momento do stresse (Hillson, 2005; Waldron, 2009). Seguem-se os defeitos sob a

forma de *pits*, onde a exposição das camadas inferiores do esmalte é intermitente, com esmalte dentário normal entre as cavidades. Este tipo de defeitos pode adornar ou acentuar as restantes variantes dos defeitos ou, ocasionalmente, ocorrer por si só numa banda (Hillson, 2008). Num formato muito menos comum, desaparecem camadas inteiras de esmalte, frequentemente na superfície oclusal, expondo o plano de estrias castanhas de Retzius (linhas que marcam as sucessivas posições das faces formadoras de esmalte), ou até a dentina (Hillson e Bond, 1997; Hillson, 2008). Tais defeitos em forma de plano, normalmente ligam-se e são sobrepostos por um bordo irregular cervical de esmalte relativamente normal, sendo o esmalte oclusal fino (Hillson e Bond, 1997; Hillson, 2008; Ogden, 2008), que marca possivelmente a fase de recuperação da formação saudável de matriz inorgânica (Hillson, 2008). Normalmente é assumido que estas representam distúrbios mais acentuados durante o crescimento do que os assinalados pelos defeitos lineares, embora não haja evidências diretas de tal (Hillson, 2008).

O aspeto mais regular e em banda das lesões identificadas na amostra, o aspeto saudável da zona inferior de esmalte e a aparente mineralização correta do esmalte, que permanece sólido, em todo o dente orientam o diagnóstico para uma condição que restrinja diretamente a segregação da matriz inorgânica durante um determinado período de tempo e afasta a possibilidade de uma condição de défice permanente (genético) na formação do esmalte que provoque deformações na coroa ou que sujeite o esmalte fragilizado a efeitos biomecânicos e conseqüentes injúrias na superfície dentária, como nas variantes amelogenese imperfeita. Teria sido importante a realização de uma radiografia aos dentes em causa, que revelasse se a densidade do esmalte se encontra ou não reduzida, mas tal não foi possível até ao momento. As alterações na coloração do esmalte referidas tanto para esta condição, como para o efeito da fluorose estão ausentes nos dentes em causa. Tal é confirmado pelos baixos níveis de flúor nas águas de consumo de Portugal Continental, sendo apenas exceção o conselho de Vila Flôr, no Distrito de Bragança, bastante distante da cidade de origem da amostra – Faro (Pinto et al., 1999 *in* Wasterlain, 2006). Além disso, da dentição presente no indivíduo apenas os incisivos decíduos laterais inferiores foram afetados, o que é discordante com a afetação da totalidade, ou próximo, dos dentes nos casos de amelógene imperfeita ou a maior frequência de esmalte manchado por fluorose nos molares. Tal caracterização leva à dedução do defeito no esmalte dentário em plano como sendo a explicação mais provável para o caso. Complementarmente, as hipoplasias podem predispor os dentes ao ataque cariogénico, ao permitir que se acumulem partículas de comida e de placa bacteriana nas fendas e ranhuras da superfície do esmalte que é, de outra forma, lisa (Trinkaus *et al.*, 2000;



Wasterlain, 2006). Situação esta observada nos dentes sob análise e, como tal, concordante com o diagnóstico disposto. O fato de surgir um possível caso de defeito no esmalte dentário em plano na amostra estudada, formato raro associado a distúrbios fisiológicos de maior severidade, vem novamente reafirmar a sujeição dos indivíduos a constrangimentos ambientais acentuados.

De notar que estas não foram as únicas situações invulgares associadas às dentições dos indivíduos estudados. Temos ainda alguns caracteres discretos (para revisão do tema ver Turner *et al.*, 1991), como uma cúspide supranumerária (figura 19), caninos tipicamente uniradiculares com uma raiz bifurcada (figura 20) e incisivos cujas raízes apresentam dimensões invulgarmente reduzidas (figura 21). O primeiro exemplar pertence ao indivíduo 3 (recém-nascido, segundo o estado de erupção dentária) e encontra-se anexado à cúspide 1 do segundo molar decíduo superior direito. As situações seguintes estão todas reunidas no indivíduo 21 (mencionado durante a descrição dos casos de cáries dentárias), sendo visível a raiz dupla nos dois caninos permanentes superiores e as raízes invulgarmente curtas nos dois incisivos permanentes superiores centrais.



**Figura 19:** Cúspide supranumerária localizada junto à cúspide do segundo molar decíduo superior direito, pertencente ao sujeito 3 (0 anos de idade) (norma oclusal).



**Figura 20:** Raiz bifurcada no canino permanente superior direito do indivíduo 21 (9 anos de idade) (norma distal).



**Figura 21:** Raízes de pequenas dimensões relativamente à coroa nos incisivos permanentes superiores do indivíduo 21 (9 anos de idade) (norma bucal).

Existe ainda o caso de uma linha contínua impressa no esmalte dentário do canino permanente superior direito, a meio da formação da coroa, do indivíduo 7 (figura 22). Pela posição da marca no dente e comparando com o esquema de Ubelaker (1979), duas hipóteses se levantam em torno da sua origem: (1) estar-se perante uma linha de parto, provocada pelo stress fisiológico induzido sob o indivíduo no momento do parto, onde ocorre uma mudança

brusca no ambiente circundante e nos próprios sistemas respiratório e digestivo (Hillson, 1996; Scheuer, 2002); (2) ser uma hipoplasia formada por outra forma de stress fisiológico, ocorrida num período de tempo adjacente ao nascimento. Uma típica hipoplasia linear no esmalte é visível no primeiro pré-molar inferior esquerdo do indivíduo 46 e outras duas no canino permanente inferior esquerdo do indivíduo 63, como é possível ver na figura 23.



**Figura 22:** Hipoplasia de esmalte dentário de formato linear (possível linha de parto) no canino permanente superior direito do indivíduo 7 (1 ano de idade) (norma bucal).



**Figura 23:** Hipoplasias de esmalte dentário de formato linear no canino permanente inferior esquerdo do indivíduo 63 (5 anos de idade) (norma bucal).



Em termos da estrutura esquelética, verifica-se a presença de um indicador de stresse de discussão mais recente em investigações antropológicas, as lesões endocranianas (figura 24). Estas lesões são relativas a um estudo de caso retratado em Paredes e colegas (2013), onde um infante de idade à morte estimada de dois anos surge com degenerações patológicas sob a forma de impressões vasculares na superfície interna dos parietais e occipital. Conjuntamente, a maioria dos ossos cranianos (occipital, parietais, temporais, zigomático direito, esfenóide e mandíbula), escápulas, úmero direito e tíbias apresentam lesões poróticas. O processo de diagnóstico diferencial permitiu avaliar as várias possibilidades explicativas (anemia, escorbuto, raquitismo e dois tipos de meningite – bacteriana e tuberculosa) e apontar a meningite bacteriana como a causa mais provável.



**Figura 24:** Lesões endocranianas no parietal esquerdo do indivíduo 27 (2 anos de idade) (norma intracraniana).

A atribuição de menor probabilidade explicativa à anemia advém das alterações esqueléticas típicas desta condição – hiperostose porótica – surgirem na superfície exocraniana (Mays, 2008; Roberts e Manchester, 2005), sob a forma de lesões poróticas resultantes de hiperplasia medular (Mays, 2008). A distribuição e localização das impressões, juntamente com a ausência de *cribra orbitalia* (usual em circunstâncias anémicas), não são coincidentes com as descritas para o caso.

Relativamente ao escorbuto, este é caracterizado por porosidade óssea, providenciando caminho para os vasos sanguíneos em situação hemorrágica, por reação do perióstio (Mays, 2008; Roberts e Manchester, 2005; Ortner e Ericksen, 1997), e tem como localizações habituais a superfície externa da calote craniana, as cavidades orbitais, o esfenoide, a maxila, o palato, as escápulas e as metáfises dos ossos longos. As lesões cranianas consistem em poros de pequenas dimensões ou depósito de osso novo sobre a camada cortical normal (Mays, 2008). No esqueleto observado, a localização das lesões coincide mas a morfologia das mesmas e a ausência de reação do perióstio não.

O raquitismo resulta da mineralização inadequada durante o depósito de *woven bone* em fase de crescimento (Mays *et al.*, 2006), por deficiência de vitamina D (Mays, 2008; Roberts e Manchester, 2005), o que conduz a porosidade e rugosidade, especialmente nas placas de crescimento (Mays *et al.*, 2006). A ação de forças mecânicas sobre o esqueleto enfraquecido pode provocar deformidades múltiplas nos ossos, incluindo a extensão e cavitação das metáfises e a flexão das diáfises dos ossos longos (Mays, 2008; Roberts e Manchester, 2005), totalmente ausentes no esqueleto avaliado. As superfícies dos ossos cranianos podem surgir espículas, visto que os poros superficiais são relativamente alargados e representam vazios na mineralização imperfeita da superfície de crescimento (Mays, 2008), contrariamente às impressões vasculares presentes nos elementos cranianos sob exame.

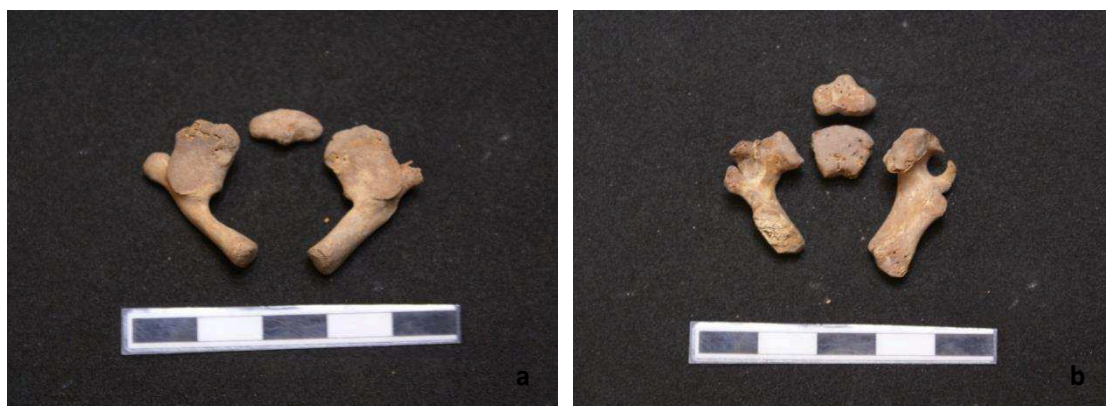
A última hipótese levantada – a meningite – é uma inflamação aguda das meninges, membranas que cobrem o cérebro, a espinal medula ou ambos (Roberts e Manchester, 2005; Schultz, 2001), que está associada a várias causas, sendo as duas formas principais a bacteriana e a tuberculosa. Se um foco relativamente grande de inflamação meníngea afetar a calote craniana, surgirão impressões atípicas de canais sanguíneos (Roberts e Buikstra, 2003). No caso da variante tuberculosa somam-se impressões relativamente pequenas e granulares, cujo diâmetro varia entre 0,5 e 1,0 mm, que podem estar totalmente preenchidas com osso lamelar. Estas lesões, geralmente agrupadas em aglomerados, são situadas na face endocraniana da base, sendo, às vezes, visíveis na parede lateral do crânio e na fossa cerebral do occipital (Roberts e Buikstra, 2003; Schultz, 2001). A inexistência de lesões em granulomas favorece, assim, a meningite bacteriana como hipótese explicativa.

Variações morfológicas de causa desconhecida (genética ou patológica) também surgem na amostra, como é exemplo o indivíduo 28 (com idade à morte estimada de 18 meses, segundo metodologia de Moorrees e colegas, 1963), cujos temporal e parietal direitos dispõem dum formato raro (figura 25a), estando o *pars squama* do temporal bilobado e tendo

a zona de articulação entre os dois ossos acompanhado o formato. Adjacentemente, o occipital apresenta um formato alongado verticalmente (figura 25b) como se os parietais e os temporais tivessem restringido lateralmente o seu desenvolvimento. A fragmentação dos elementos cranianos esquerdos impede a caracterização morfológica dos mesmos e a possível identificação de simetria do formato, como o occipital sugere. Para além dos caracteres cranianos, verifica-se a assimetria das duas primeiras vértebras cervicais (figura 26), aparentando os segmentos esquerdos das mesmas menores dimensões e estando o dente de axis completamente alterado. Passando para o esqueleto pós-craniano, são visíveis orifícios não usuais de dimensões variáveis nas superfícies anterior e posterior dos corpos das vértebras torácicas e lombares (figura 27), geralmente, acompanhando o formato destes.



**Figura 25:** Formato invulgar dos ossos cranianos do indivíduo 28 (18 meses de idade): a – parietal e temporal direitos (norma supero-lateral); b – occipital (norma infero-posterior).



**Figura 26:** Assimetria morfológica das duas primeiras vértebras cervicais do indivíduo 28 (18 meses de idade): a – atlas (norma superior); b – axis (norma inferior).



**Figura 27:** Orifícios invulgares nos corpos das vértebras torácicas do indivíduo 28 (18 meses de idade) (norma posterior).

Possíveis eventos traumáticos poderão ter decorrido na vida de dois indivíduos da amostra. O indivíduo 58, de idade estimada de 3 anos (segundo a formação dentária), terá sido afetado a nível do fémur direito (figura 28), surgindo uma proeminência, tipo calo ósseo, cerca de 25 milímetros acima da extremidade distal na zona meso-anterior. O indivíduo 63, com 5 anos de idade estimada (segundo a formação dentária), terá sido atingido, no mesmo momento ou em momentos diferentes, no atlas (figura 29) e na clavícula direita (figura 30). No que toca à primeira vértebra cervical a configuração da arcada posterior foi intensamente alterada, sendo visível a descontinuidade e a assimetria da mesma. Referente ao último caso, é visível uma linha de possível impacto, próxima da extremidade acromial, com zona anterior proeminente e com fortes evidências de remodelação. Além disso, a extremidade esternal encontra-se estranhamente irregular. Black e Scheuer (1996) afirmaram que a clavícula dispõe de uma capacidade de recuperação impressionante, o que é uma característica vital visto que é o osso do esqueleto mais frequentemente fraturado.





**Figura 28:** Proeminência óssea próxima da extremidade distal da diáfise do fêmur direito do indivíduo 58 (3 anos de idade) (norma mesial).



**Figura 29:** Perda total da continuidade a meio do segmento direito da arcada posterior do atlas do indivíduo 63 (5 anos de idade), com deslocação pronunciada da sincondrose posterior para a esquerda (norma superior).





**Figura 30:** Zona de possível impacto traumático na clavícula direita do indivíduo 63 (5 anos de idade), com eventual relação com proeminência na extremidade esternal (norma inferior).

## 6. Considerações Finais

Melhores resultados da análise desta amostra seriam obtidos não fosse o estado de preservação da amostra ser tão condicionador no momento de observação do material esquelético. Os Índices de Conservação Anatômica colocam em percentagem o estado incompleto e fragmentado da maioria das estruturas esqueléticas e odontológicas dos indivíduos, sendo a média total de 24,62%, num intervalo de variação entre cerca de 66% e valores próximos de zero. Ainda assim, todos os resultados sujeitos ao cálculo do erro intraobservador foram favoráveis, de acordo com cada método utilizado. Tal indica uma correta seleção metodológica para o estabelecimento do perfil etário, osteométrico e paleopatológico da amostra, em termos de acessibilidade para o utilizador.

A análise dos dados resultantes das quatro vias metodológicas de estimativa de idade à morte empregues na amostra – calcificação dentária, erupção dentária, osteometria e formação e fusão dos elementos ósseos – conduziu, desde logo, à exclusão da última devido a intervalos de idade à morte demasiado extensos. O cruzamento das restantes vias mostrou concordância total entre os métodos utilizados sobre a dentição e alguma discordância dos mesmos com os métodos executados através das medidas osteológicas. Esta discrepância entre os dois tipos de métodos pode ser influenciada por alguns constrangimentos mencionados na Revisão Teórica (página 19), nomeadamente pelo facto da idade esquelética ter sido estimada numa amostra arqueológica (antiga, composta por não sobreviventes, com

idades à morte estimadas fisiologicamente, de análise transversal e de examinação direta), através da comparação com as medições ósseas de grupos de referência (contemporâneos, formados por vivos, com idades cronológicas documentadas, de estudo longitudinal e cuja examinação foi radiológica ou clínica) (Saunders e Hoppa, 1993), como a tabela de Maresh (1970) para os ossos longos (que, em acréscimo, provém duma amostra norte-americana de condição social média a elevada, logo considerada bem nutrida). Além disso, a impossibilidade da diagnose sexual aumenta a incerteza na atribuição das idades. No entanto, perante algum cuidado com estes fatores enunciados, a causa primordial é a grande semelhança da idade dentária com a idade cronológica pelo forte contributo genético na sua formação e a maior suscetibilidade esquelética à condicionante ambiental, sob a forma de stresse (Ubelaker, 1989a; Konigsberg e Holman, 1999; Brickley, 2004a; Cardoso, 2005; 2007a; Pinhasi, 2008; Boccone *et al.*, 2010). Motivo pela qual tal diferença é, frequentemente, explorada para a análise de problemas de crescimento. A mesma diferença agrava-se com o avançar da idade, como se verificou nos indivíduos que revelaram pequenas dimensões para as esperadas de acordo com a idade dentária estimada. A confirmação deste agravamento tornou-se inacessível pela reduzida fiabilidade da formação de curvas de crescimento para os elementos ósseos submetidos a medição e posterior comparação com perfis de outras séries osteológicas, tendo em conta a escassa presença de representantes das faixas etárias mais elevadas na amostra e o baixo número de casos passíveis de análise à respetiva dentição para estimativa de idade à morte.

Após a estimativa de idade à morte e a respetiva confirmação estatística da fiabilidade dos métodos, foi possível corrigir a distribuição etária estabelecida a partir dos dados de campo e do estudo preliminar. Tal realça a relevância da minúcia, cuidado e acréscimo de informação que um estudo laboratorial oferece aos dados obtidos em campo. A junção dos dois conjuntos de dados sobre a amostra destaca a forte presença de indivíduos na fase da 1ª infância (quase metade da amostra), período este de primeiro contato com o exterior, sem a proteção do meio uterino. Evidências de atraso na formação esquelética foram identificadas nas faixas etárias pós-parto, sendo os membros inferiores mais afetados do que os superiores, facto possivelmente explicado pelas exigências da função locomotora, sobretudo na fase inicial.

Na categoria das paleopatologias, destacaram-se os sinais de porosidade, *woven bone* e *cribra* pela sua elevada frequência na amostra, permanecendo os restantes indicadores de stresse como casos isolados nestes indivíduos. A elevada frequência destas formas de lesão será justificada por serem respostas primárias do tecido ósseo, características em indivíduos

mais jovens, com pouco tempo de vida para o desenvolvimento de formas mais complexas. A perspectiva estatística introduzida na frequência das condições patológicas mais comuns (lesão porótica e deposição de osso novo) permitiu identificar alguns ossos cranianos (como o occipital, temporal, o esfenoide e a mandíbula), os elementos da cintura pélvica e os dois principais ossos longos do corpo (úmero e fêmur) como as peças com maior frequência das lesões analisadas. Todas estas estão relacionadas com funções essenciais do organismo, como a função cerebral, a função reprodutora e a locomoção, e a interação com o meio ambiente, pelo que representam áreas de fortes necessidades nutritivas. São, também, peças com grandes superfícies regulares, passíveis de observação de qualquer lesão patológica. O teste de hipóteses permitiu confirmar a existência de relação entre a porosidade e o *woven bone*, sobretudo no caso de ausência, possivelmente justificado pela necessidade de reunião de vários fatores, anteriormente descritos, para que haja resposta óssea a episódios de stresse fisiológico. O reduzido número de zonas anatómicas com possibilidade de avaliação da presença ou ausência de *cribra* poderá explicar a distribuição relativamente equilibrada da condição pelos elementos esqueléticos examinados. No entanto, esta lesão surgiu em quase metade das áreas disponíveis para observação, surgindo como um bom indicador do stresse sofrido pelos não adultos em causa.

A elevada fragmentação das zonas anatómicas típicas para a formação da *cribra* poderá, também, fundamentar a ausência de ligação entre a faixa etária do indivíduo e a frequência da lesão no mesmo. Relativamente às restantes condições patológicas (lesões poróticas e deposição de osso novo) sob observação, é possível verificar valores mais elevados em torno do período neonatal e dos primeiros tempos de vida, uma redução ao longo das faixas etárias seguintes e ausência total nos indivíduos adolescentes. Este quadro é possivelmente explicado pela distribuição etária da própria amostra, mas também pelo fenómeno de recuperação da velocidade normal de crescimento – *catch-up period*. O exame paleopatológico dos indivíduos com evidências de atraso esquelético (através do confronto dos resultados da estimativa de idade dentária com os relativos à idade esquelética) permitiu reconhecer pelo menos uma dessas formas de lesão (porosidade, *woven bone* e/ou *cribra*) na amostra, acentuando a perspectiva de infância decorrida sob fortes limitações.

Reunindo todos os resultados da análise e conhecendo à partida a exigência fisiológica implícita nas restritas condições nutritivas e higiénicas fornecidas pelo ambiente de orfanato, não surgem grandes surpresas. Os esqueletos da amostra provêm de infantes abandonados à nascença, desprovidos dum ambiente familiar acolhedor e protegido e sujeitos a condições fortemente adversas ao longo do seu desenvolvimento, em alguns casos até *in utero*. Como

tal, muitos não sobreviveram aos primeiros tempos de vida, o que sublinha por inteiro a distribuição etária da amostra. O reduzido tempo de vida dos mesmos foi de tal modo ambientalmente limitado que o esqueleto acabou por responder sob a forma de atraso no crescimento esquelético e, ainda, sob formas simples de reação da superfície óssea, isto é, lesões líticas ou proliferativas pouco severas.

### 6.1. Desafios Futuros

No futuro, seria de particular interesse a criação de uma série de referência antiga de indivíduos não adultos (Ferreira, 2005). Esta deveria ser constituída por indivíduos identificados de cemitérios históricos com documentação associada (Saunders, 2008; Scheuer e Black, 2000b). Uma série osteológica com este potencial poderia proporcionar bases para estudos de crescimento e desenvolvimento do esqueleto humano, assim como prestar um contributo para o conhecimento dos padrões de maturação (Ferreira, 2005). A melhoria e busca por novos métodos de estabelecimento de perfis biológicos têm sido postas em prática maioritariamente em coleções identificadas de distribuição etária alargada, em que uma reduzida porção corresponde a indivíduos imaturos, e associadas a períodos históricos relativamente recentes.

Para continuar a levar a cabo o estudo sobre o crescimento em amostras esqueléticas arqueológicas, uma pesquisa muito útil seria utilizar as escalas estabelecidas para a variação populacional do desenvolvimento nos tipos de grupos vivos que são comparáveis às amostras arqueológicas que estamos a estudar. Nunca se poderá conduzir estudos longitudinais do crescimento para o passado mas podemos refinar as nossas comparações transversais entre amostras arqueológicas e dados modernos. As bases de dados armazenadas de radiografias clínicas poderão igualmente ser úteis (Saunders, 2008). Para isso é necessária interdisciplinaridade não só entre antropólogos e arqueólogos, como também com nutricionistas, pediatras, biólogos humanos e especialistas médicos. Isto incentiva o desenvolvimento de metodologias que envolvam a análise de dimensões obtidas a partir de radiografias. Seria também vantajoso vulgarizar a presença de unidades digitais portáteis de raio-x, para a produção de um grande número de imagens digitais em períodos curtos de tempo. As radiografias podem ser medidas com *software* médico e diretamente comparadas com as obtidas em indivíduos vivos (Pinhasi, 2008). Do mesmo modo, as análises morfométricas tridimensionais fornecem informação nova e precisa em torno das variações esqueléticas relativas à faixa etária ou sexo, mas ainda implicam a utilização de aparelhos

dispendiosos, como tal, ainda raros em ambiente laboratorial, e formação específica sobre o tema, ainda pouco acessível à maioria dos antropólogos. Outra fonte de dados, visto que há pouca probabilidade de examinar esqueletos de corpos velados de não adultos, são os casos forenses ocasionais de indivíduos imaturos, muito importantes para melhorar os nossos métodos de identificação.

Perante a alta dispersão da proveniência ecológica, temporal e espacial das séries osteológicas estudadas, seria importante descobrir uma abordagem metodológica consistente e comparável para a análise dos dados de diferentes investigadores, pois a presente situação acaba por resultar em muitos estudos isolados, sem qualquer possibilidade de confronto com outros dados (Hoppa e FitzGerald, 1999). Apesar de já terem sido dados alguns passos nesta direção, mais pesquisa precisa ser realizada no crescimento de elementos ósseos para além dos usuais, como o esterno, algumas peças cranianas, as vértebras e elementos das extremidades do esqueleto apendicular. O padrão de crescimento desses ossos debaixo de stress pode diferir dos padrões observados nas diáfises dos ossos longos (ou outras peças esqueléticas revistas) e os perfis destes elementos podem apresentar traços mais identificáveis de crescimento que estejam em falta ou pouco desenvolvidos (Pinhasi, 2008). É de referir, também, o interesse na avaliação das eventuais possibilidades da dentição decídua no que toca ao desenvolvimento da coroa e da raiz (Saunders, 2008).

Apesar dos fatores apresentados, um dos maiores problemas associado com a estimativa da idade de restos esqueléticos de juvenis continua a ser a ineficácia da maioria dos métodos de diagnose sexual neste intervalo de idade. Novos métodos vão sendo desenvolvidos, mas ainda com resultados pouco confiantes, quando testados (Scheuer e Black, 2000a; Scheuer e Black, 2000b). Técnicas de ADN melhoradas e menos onerosas podem ajudar a determinar o sexo em não adultos, mas ainda se tem de combater a dificuldade em resolver as questões de contaminação, consistência, controle, falsos negativos e falsos positivos (Lewis, 2007).

O estudo osteológico de não adultos ocorreu independentemente e mais cedo que os conceitos teóricos sobre a infância na arqueologia social, mas ambos chegaram agora a um nível de sofisticação que deverá encorajar a comunicação e integração de disciplinas. Apenas nessa altura se poderá desenvolver uma compreensão profunda do que era ser criança no passado (Lewis, 2007).

## 7. Referências Bibliográficas

- Abreu, L. 2000. Purgatório, Misericórdias e caridade: condições estruturantes da assistência em Portugal (séculos XV-XIX). *Dynamis: Acta Hisp. Med. Sci. Hist. Illus.*, 20: 395-415.
- Adair, L. S. 1999. Filipino children exhibit catch-up growth from age 2 to 12 years. *The Journal of Nutrition*, 129: 1140–1148.
- Albert, A. M. 1995. Stages of epiphyseal union for thoracic and lumbar vertebral centra as a method of age determination for teenage and young adult skeletons. *Journal of Forensic Sciences*, 40: 623-633 [Resumo].
- Anderson, D. L.; Thompson, G.W.; Popovich, F. 1976. Age of attainment of mineralization stages of the permanent dentition. *Journal of Forensic Sciences*, 21: 191–200.
- Anderson, M. F.; Anderson, D. T.; Wescott, D. J. 2010. Estimation of Adult Skeletal Age-at-Death Using the Sugeno Fuzzy Integral. *American Journal of Physical Anthropology*, 142: 30-41.
- Anderson, T.; Carter, A. R. 1994. Periosteal reaction in a new born child from Sheppey, Kent. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4 (1): 47-48.
- Angel, J. L. 1966. Porotic hyperostosis, anaemias, malaras and marshes in the prehistoric eastern Mediterranean. *Science*, 153: 760–763.
- Araújo, M. 2000. *Dar aos pobres e emprestar a Deus: as Misericórdias de Vila Viçosa e Ponte de Lima (séculos XVI-XVIII)*. Barcelos, Companhia Editora do Minho.
- Araújo, M. 2007. Rituais Fúnebres nas Misericórdias Portuguesas de Setecentos. *Fórum*, 41: 5-22.
- Ariès, P. 1962. *Centuries of childhood: a social history of family life*. New York, Vintage Books.
- Armélagos, G. J. 1997. Palaeopathology. In: Spencer, F. (ed.) *History of Physical Anthropology*, Vol. 2. Garland, New York: 790–796.
- Aufderheide, A.C.; Rodriguez-Martin, C. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Banerjee, K.; Agarwal, B. 1998. Estimation of age from epiphyseal union at the wrist and ankle joints in the capital city of India. *Forensic Science International*, 98: 31-39.
- Bello, S. M.; Thomann, A.; Signoli, M.; Dutour, O.; Andrews, P. 2006. Age and Sex Bias in the Reconstruction of Past Population Structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 129: 24-38.
- Bennike, P. 2008. Trauma. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Paleopathology*. Chichester, John Wiley & Sons: 309-328.

- Binns, C. W. 1998. Infant-feeding and growth. In: Ulijaszek, S. J.; Johnston, F. E.; Preece, M. A. (eds.) *The Cambridge Encyclopaedia of Human Growth and Development*. Cambridge, Cambridge University Press: 320–323.
- Black, S.; Scheuer, L. 1996. Age changes in the clavicle: from the early neonatal period to skeletal maturity. *International Journal of Osteoarchaeology*, 6: 425-434.
- Blakey, M.; Leslie, T. E.; Reidy, J. P. 1994. Frequency and chronological distribution of dental enamel hypoplasia in enslaved African Americans: A test of the weaning hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 95 (4): 371–383.
- Boccone, S.; Cremasco, M.; Bortoluzzi, S.; Moggi-Cecchi, J.; Massa, E. 2010. Age estimation in subadult Egyptian remains. *Homo*, 61: 337-358.
- Boddington, A.; Garland, A. N.; Janaway, R. C. 1987. Flesh, bone dust and society. In: Boddington, A.; Garland, A. N.; Janaway, R. C. (eds.) *Death, decay and reconstruction: approaches to archaeology and forensic science*. Manchester, Manchester University Press: 3-9.
- Bogin, B. 1999. *Patterns of Human Growth*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Bogin B. 2001. *The growth of humanity*. New York, Wiley-Liss.
- Bogin, B.; Smith, B. H. 1996. Evolution of the Human Life Cycle. *American Journal of Human Biology*, 8: 703-716.
- Brickley, M. 2004a. Guidance on recording age at death in juvenile skeletons. In: Brickley, M.; McKinley, J. (eds.) *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. Whiteknights, Institute Of Field Archaeologists: 21-22.
- Brickley, M. 2004b. Determination of sex from archaeological skeletal material and assessment of parturition. In: Brickley, M.; McKinley, J. (eds.) *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. Whiteknights, Institute Of Field Archaeologists: 23-25.
- Bricley, M.; Ives, R. 2008. *The Bioarchaeology of Metabolic Bone Disease*. Oxford, Elsevier Ltd.
- Briend, A. 1998. Infection. In: Ulijaszek, S. J.; Johnston, F. E.; Preece, M. A. (eds) *The Cambridge Encyclopaedia of Human Growth and Development*. Cambridge, Cambridge University Press: 334–346.
- Buikstra, J. E.; Konigsberg, L. 1985. Paleodemography: Critiques and Controversies. *American Anthropologist*, 87 (2): 316-333.
- Buikstra, J.; Ubelaker, D. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas, Arkansas Archaeological Survey Research Series.
- Cabana, T.; Jolicoeur, P.; Michaud, J. 1993. Prenatal and postnatal growth and allometry of stature, head circumference, and brain weight in Québec children. *American Journal of Human Biology*, 5: 93-99.

- Cameron, N.; Demerath, E. W. 2002. Critical periods in human growth and their relationship to diseases of aging. *Yearbook of Physical Anthropology*, 45: 158-184.
- Cardoso, H. 2003-2004. Onde estão as crianças? Representatividade de esqueletos infantis em populações arqueológicas e implicações para a paleodemografia. *Antropologia Portuguesa*, 20/21: 235-364.
- Cardoso, H. 2005. *Patterns of growth and development of the modern human skeleton and dentition in relation to environmental quality*. Tese de Doutoramento, MacMaster University, Canadá.
- Cardoso, H. 2007a. 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.
- Cardoso, H. 2007b. Differential Sensitivity in Growth and Development of Dental and Skeletal Tissue to Environmental Quality. *Arquivos de Medicina*, 21 (1): 19-23.
- Child, A. M. 1995. Towards and understanding of the microbial decomposition of archaeological bone in the burial environment. *Journal of Archaeological Science*, 22 (2): 165-174.
- Cohen, M. N.; Armelagos, G. J. 1984. *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. New York: Academic Press.
- Colson, I. B.; Richards, M. B.; Bailey, J. F.; Sykes, B. C. 1997. DNA analysis of seven human skeletons excavated from the Terp of Wijnaldum. *Journal of Archaeological Science*, 24: 911-917.
- Conceição, E.; Cardoso, H. 2010. Estimating age at death from the size of the growing epiphyses and metaphyses of the femur and tibia at the knee. In: Vieira, D.; Busuttill, A.; Cusack, D.; Beter, P. (eds.) *Acta Medicinae Legalis et Socialis*. Imprensa da Universidade de Coimbra, IALM: 33-38.
- Conceição, E.; Cardoso, H. 2011. Environmental Effects on Skeletal Versus Dental Development II: Further Testing of a Basic Assumption in Human Osteological Research. *American Journal of Physical Anthropology*, 144: 463-470.
- Coqueugniot, H.; Weaver, T. 2007. Brief communication: infracranial maturation in the skeletal collection from Coimbra, Portugal: new aging standards for epiphyseal union. *American Journal of Physical Anthropology*, 134: 424-437.
- Corga, M.; Ferreira, M. T. 2010. A ação caritativa da Santa Casa da Misericórdia de Faro: História e Bioarqueologia da 7ª obra corporal. *Xelb*, 10: 515-529.



- Cunha, E. 1994. *Paleobiologia das populações Medievais Portuguesas: os casos de Fão e S. João de Almedina*. Dissertação de Doutoramento em Ciências, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra.
- Cunha, E.; Baccino, E.; Martrille, L.; Ramsthaler, F.; Prieto, J.; Schuliar, Y.; Lynnerup, N.; Cattaneo, C. 2009. The problem of aging human remains and living individuals: A review. *Forensic Science International*, 193: 1-13.
- Cunha, E.; Ferreira, M. T.; Tomás, L. D.; Júlio, P.; Santos, C.; Afonso, A.; Alves, F. C.; Vieira, D. N. 2005. *A avaliação da idade em não adultos: algumas inferências derivadas de projetos de investigação em curso em antropologia forense*. Póster apresentado no IV Congresso Nacional de Medicina Legal, Covilhã.
- Cunha, E.; Fily, M.; Clisson, I.; Santos, A.; Silva, A.; Umbelino, C.; César, P.; Corte-Real, A.; Crubézy, E.; Ludes, B. 2000. Children at the Convent: Comparing Historical Data, Morphology and DNA Extracted from Ancient Tissues for Sex Diagnosis at Santa Clara-a-Velha (Coimbra, Portugal). *Journal of Archaeological Science*, 27: 949–952.
- Del Giudice, M.; Angeleri, R.; Manera, V. 2009. The juvenile transition: a developmental switch point in human life history. *Developmental Review*, 29: 1–31.
- Demirjian, A.; Goldstein, H.; Tanner, J. M. 1973. A new system of dental age assessment. *Human Biology*, 45(2): 211.
- Djuric, M.; Milovanovic, P.; Janovic, A.; Draskovic, M.; Djukic, K.; Milenkovic, P. 2008. Porotic Lesions in Immature Skeletons from Stara Torina, Late Medieval Serbia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18: 458–475.
- Dettwyler, K.A. 1994. A time to wean: The hominid blueprint for the natural age of weaning in modern human populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 18: 80.  
[Resumo]
- El-Najjar, M.Y.; Ryan, D.J.; Turner, C. G.; Lozoff, B. 1976. The etiology of porotic hyperostosis among the prehistoric and historic Anasazi Indians of Southwestern United States. *American Journal of Physical Anthropology*, 44: 477–488.
- Facchini, F.; Rastelli, E.; Brasili, P. 2004. Cribra orbitalia and cribra cranii in Roman skeletal remains from the Ravenna area and Rimini (I–IV century AD). *International Journal of Osteoarchaeology*, 14: 126–136.
- Faerman, M.; Filon, D.; Kahila, G.; Greenblatt, C. L.; Smith, P.; Oppenheim, A. 1995. Sex identification of archaeological human remains based on amplification of the X and Y amelogenin alleles. *Gene*, 167: 327–332.

- Fairgrieve, S.I.; Molto, J.E. 2000. Cribra orbitalia in two temporally disjunct population samples from the Dakhlen Oasis, Egypt. *American Journal of Physical Anthropology*, 111: 319–331.
- Fazekas, I.; Kósa, F. 1978. *Forensic Fetal Osteology*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Fernandes, T. 2008. *A População Medieval de S. Miguel de Odrinhas (Sintra): Caracterização Biológica*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Évora.
- Fernandes, T. 2010. Decifrar o passado a partir dos esqueletos. *Arqueologia Moderna e Contemporânea*, 1: 43-53.
- Ferreira, M. T.; Neves, M. J.; Corga, M.; Cunha, E.; Almeida, M. 2005. *As crianças da roda dos expostos da Santa Casa da Misericórdia de Faro (Portugal)*. Comunicação Oral apresentada no XIX Congresso Nacional de Paleopatologia, Morella (Espanha).
- Ferreira, M. T. 2005. *Crescimento na Idade Média: Contributo de uma Série Osteológica*. Tese de Mestrado em Evolução Humana. Universidade de Coimbra.
- Finlay, N. 2000. Outside of life: traditions of infant burial in Ireland from Cillín to Cist. *World Archaeology*, 31 (3): 407-422.
- Fonte, T. 2004. *No limiar da honra e da pobreza: A infância desvalida e abandonada no Alto Minho (1698-1924)*. Tese de Doutoramento em História. Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho.
- Freeth, C. 2000. Dental Health in British Antiquity. In: Cox, M.; Mays, S. (eds.) *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. London, Greenwich Medical Media: 227-237.
- Garcia, S. 2005/2006. Conservação diferencial dos esqueletos humanos da série medieval de S. Martinho (Leiria): implicações para a paleodemografia e para a paleopatologia. *Antropologia Portuguesa*, 22/23: 273-294.
- Garcin, V.; Velemínský; Trefný, P.; Bagousse, A.; Lefebvre, A.; Bruzek, J. 2010. Dental health and lifestyle in four early mediaeval juvenile populations: Comparisons between urban and rural individuals, and between coastal and inland settlements. *Homo – Journal of Comparative Human Biology*, 61: 421-439.
- Garn, S. M.; Lewis, A. B. 1957. The relationship between the sequence of calcification and the sequence of eruption of the mandibular molar and premolar teeth. *Journal of Dental Research*, 36: 992-995.
- Gilbert, R.; Mielke, J. 1985. *The Analysis of Prehistoric Diets*. New York, Academic Press.
- Gleiser, I.; Hunt, E. E. 1955. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *American Journal of Physical Anthropology*, 13: 253-284.

- Gonçalves, G. 2008. *No encaço da Identificação: Avaliação da precisão e exactidão diagnósticas de algumas características morfológicas no crânio*. Dissertação de Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses. Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra.
- Goodman, A. H.; Armelagos, G. J. 1985. The chronological distribution of enamel hypoplasia in human permanent incisor and canine teeth. *Archives of Oral Biology*, 30: 503–507.
- Goodman, A.H.; Martin, D. 2002. Health profiles from skeletal remains. In: Steckel, R.H.; Rose, J.C. (eds.) *The Backbone of History: Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Cambridge, Cambridge University Press: 11-60.
- Goodman, A.H.; Rose, J.C. 1990. Assessment of Systemic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasia and Associated Histological Structures. *Yearbook of Physical Anthropology*, 33: 59-110.
- Goodman, A.H.; Rose, J.C. 1991. Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. In: Kelley, M.A.; Larsen, C.S. (eds.) *Advances in Dental Anthropology*. New York, Wiley-Liss: 279–293.
- Goodman, A. H.; Armelagos, G. J; Rose, J. C. 1984. The chronological distribution of enamel hypoplasias from prehistoric Dickson mounds populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 259-266.
- Grauer, A. 2008. Macroscopic Analysis and Data Collection in Palaeopathology. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Palaeopathology*. New York, Wiley-Liss: 57-76.
- Gron, A. M. 1962. Prediction of tooth emergence. *Journal of Dental Research*, 41: 573-585.
- Guidotti, A. 1984. Frequencies of cribra orbitalia in central Italy (19th century) under special consideration of their degrees of expression. *Anthropologische Anzeiger*, 42 (1): 11–16.
- Guimarães Sá, I. 1985. A Casa da Roda do Porto e o seu funcionamento (1710-1780). *Revista da Faculdade de Letras – História*, II (II): 161-199.
- Guimarães Sá, I. 1988a. Abandono de crianças, infanticídio e aborto na Sociedade Portuguesa tradicional através das fontes jurídicas. *Penélope: Fazer e Desfazer a História*, 8: 76-89.
- Guimarães Sá, I. 1988b. Práticas de caridade e salvação da alma nas Misericórdias metropolitanas e ultramarinas (séculos XVI-XVIII): algumas metáforas. *Oceanos, Dossiê “Misericórdias: Cinco séculos”*, 35: 42-50.
- Guimarães Sá, I. 1997. *Quando o rico se faz pobre: Misericórdias, Caridade e Poder no Império Português, 1500-1800. Coleção Outras Margens*. Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.
- Guimarães Sá, I. 2001. *As Misericórdias Portuguesas de D. Manuel I a Pombal. Coleção Temas de História de Portugal*. Lisboa, Livros Horizonte.

- Guimarães Sá, I.; Cortes, N. 1992. A Assistência à infância no Porto do século XIX: expostos e lactados. *Cadernos do Noroeste*, 5 (1-2): 179-190.
- Guy, H.; Masset, C.; Baud, C. A. 1997. Infant Taphonomy. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7:221-229.
- Harris, E. 2000. Dental Maturation. In: Ulijaszek, S. J.; Johnston, F. E.; Preece, M. A. (eds.) *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge, Cambridge University Press: 45–48.
- Harris, E.F.; McKee, J.H. 1990. Tooth mineralization standards for Blacks and Whites from the middle southern United States. *Journal of Forensic Sciences*, 34: 859–872 .
- Hawley, N.; Rousham, E.; Johnson, W.; Norris, S.; Pettifor, J.; Cameron, N. 2012. Determinants of relative skeletal maturity in South African children. *Bone*, 50: 259-264.
- Hedges, R. E. M.; Millard, A. R.1995. Bones and groundwater: towards the modelling of diagenetic processes. *Journal of Archaeological Science*, 22(2): 155-164.
- Henderson, J. 1987. Factors determining the state of preservation of human remains. In: Boddington, A.; Garland, A. N.; Janaway, R. C. (eds.) *Death, decay and reconstruction: approaches to archaeology and forensic science*. Manchester, Manchester University Press: 43-54.
- Hillson, S. 1996. *Dental Anthoropology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Hillson, S. 2000. Dental pathology. In: Katzenberg, M. A.; Saudners, S. R. (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New York, Wiley-Liss: 249-286.
- Hillson, S. 2005. *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge, Cambridge University Press.
- Hillson, S. 2008. Dental Pathology. In: Katzenberg, M. A.; Saunders, S. R. (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New York, Wiley-Liss: 301-340.
- Hillson, S.; Bond, S. 1997. Relationship of Enamel Hypoplasia to the Pattern of Tooth Crown Growth: A Discussion. *American Journal of Physical Anthropology*, 104: 89-103.
- Hinkes, M. J. 1983. *Skeletal Evidence of Stress in Subadults: Trying to Come of Age at Grasshopper Pueblo*. PhD Dissertation, Department of Anthropology, University of Arizona.
- Hoffman, J.M. 1979. Age estimations from diaphyseal lengths: two months to twelve years. *Journal of Forensic Sciences*, 36: 1152–1161.
- Hoppa, R. 1992. Evaluating human skeletal growth: an anglo-saxon example. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2 (4): 275-288.

- Hoppa, R.D.; Fitzgerald, C.M. 1999. From head to toe: integrating studies from bones and teeth in biological anthropology. *In: Hoppa, R.D.; Fitzgerald, C.M. (eds.) Human Growth in the Past: Studies from Bones and Teeth*. Cambridge, Cambridge University Press: 1-31.
- Hoppa, R. D.; Gruspier, K. L. 1996. Estimating diaphyseal length from fragmentary subadult skeletal remains: implications for palaeodemographic reconstructions of a Southern Ontario ossuary. *American Journal of Physical Anthropology*, 100: 341-354.
- Jacks, M. 1992. Paleodemography: problems and techniques. *In: Saunders, S. R.; Katzenberg, M. A. (ed.) Skeletal Biology of Past Peoples: research methods*. New York, Wiley-Liss: 189-224.
- Johnston, F. E. 1962. Growth of the long bones of infants and young children at Indian Knoll. *American Journal of Physical Anthropology*, 20: 249-254.
- Johnston, F. E. 1968. Growth of the skeleton in earlier peoples. *In: Brothwell, D. R. (ed.) The Skeletal Biology of Past Human Populations*. London, Pergamon Press: 57-66.
- Johnston, F. E.; Zimmer, L. O. 1989. Assessment of growth and age in the immature skeleton. *In: Iscan, M. Y.; Kennedy, K. A. (ed.) Reconstruction of Life from the Skeleton*. New York, Alan R. Liss.: 11-21.
- Kamp, 2001. Where Have All the Children Gone?: The Archaeology of Childhood. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8 (1): 1-34.
- Kapches, M. 1976. The interment of infants of the Ontario Iroquois. *Ontario Archaeology*, 27: 29-39.
- Kent, S.; Dunn, D. 1996. Anaemia and the transition of nomadic hunter-gatherers to a sedentary life-style: follow-up study of a Kalahari community. *American Journal of Physical Anthropology*, 99: 455-472.
- King, S.; Ulijaszek, S. 1999. Invisible insults during growth and development: contemporary theories and past populations. *In: Hoppa, R.D.; Fitzgerald, C.M. (eds.) Human Growth in the Past: Studies from Bones and Teeth*. Cambridge, Cambridge University Press: 1-31.
- Klepinger, L.K. 1992. Innovative approaches to the study of past human health and subsistence strategies. *In: Saunders, S.R.; Katzenberg, M.A. (eds.) Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*. New York, Wiley-Liss: 121-130.
- Kneissel, M.; Roscher, P.; Steiner, W.; Schamall, D.; Kalchhauser, G.; Boyde, A.; Teschler-Nicola, M. 1997. Cancellous bone structure in the growing and aging lumbar spine in a historic nubian population. *Calcified Tissue International*, 61: 95-100.
- Konigsberg, L. W.; Frankenberg, S. R. 1994. Paleodemography: "not quite dead". *Evolutionary Anthropology*, 3(3): 92-105.

- Konigsberg, L.; Holman, D. 1999. Estimation of age at death from dental emergence and implications for studies of prehistoric somatic growth. *In: Hoppa, R. D.; FitzGerald, C. M. (ed.) Human growth in the past: studies from bones and teeth.* Cambridge, Cambridge University Press: 264-289.
- Kósa, F.; Castellana, C. 2005. New forensic anthropological approachment for the age determination of human fetal skeletons on the base of morphometry of vertebral column. *Forensic Science International*, 147: 69-74.
- Kozak, J.; Krenz-Niedbala, M. 2002. The occurrence of cribra orbitalia and its association with enamel hypoplasia in a medieval population from Kolobrzeg, Poland. *Variability and Evolution*, 10: 75–82.
- Kreutz, K.; Teichmann, G.; Schultz, M. 1995. Palaeoepidemiology of inflammatory processes of the skull: a comparative study of two early medieval infant populations. *Journal of Paleopathology*, 7(2): 108.
- Krogman, W.M.; Iscan, M.Y. 1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine.* Springfield, Illinois, Charles C. Thomas Ed.
- Lallo, J. W.; Armelagos, G.J.; Mensforth, R. P. 1977. The role of diet, disease, and physiology in the origin of porotic hyperostosis. *Human Biology*, 49: 471–483.
- Lampl, M.; Johnston, F. 1996. Problems in the Aging of Skeletal Juveniles: Perspectives from Maturation Assessments of Living Children. *American Journal of Physical Anthropology*, 101: 345-355.
- Langsjoen, O. 1998. Diseases of the Dentition. *In: Aufderheide, A.C.; Rodríguez-Martín, C. (eds.) The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology.* Cambridge, Cambridge University Press: 393-413.
- Larsen, C. S. 1997. *Bioarchaeology, Interpreting behavior from the human skeleton.* Cambridge, Cambridge University Press.
- Larsen, C. S. 2002. Bioarchaeology: 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.; Mays, S. (eds.) Human Osteology in Archaeology and Forensic Science.* London, G. M. M.: 39-57.
- Lewis, M. 2002. Impact of Industrialization: Comparative study of a child health in four sites from medieval and postmedieval England (A.D: 850-1859). *American Journal of Physical Anthropology*, 119: 211-223.
- 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.
- Lewis, A.; Roche, A. 1988. Late Growth Changes in the Craniofacial Skeleton. *The Angle Orthodontist*: 127-135.
- Liversidge, H. M. 1994. Accuracy of age estimation from developing teeth of a population of known age (0-5.4 years). *International Journal of Osteoarchaeology*, 4 (1): 37-46.
- Liversidge, H. M.; Smith, B. H.; Maber, M. 2010. Bias and Accuracy of Age Estimation Using Developing Teeth in 946 Children. *American Journal of Physical Anthropology*, 143: 545-554.
- Loth, S. R.; Henneberg, M. 2001. Sexually Dimorphic Mandibular Morphology in the First Few Years of Life. *American Journal of Physical Anthropology*, 115: 179-186.
- Lovejoy, C.; Russel, K.; Harrison, M. 1990. Long bone growth velocity in the Libben population. *American Journal of Human Biology*, 2 (5): 533-541.
- Lovell, N. 1997. Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40: 139-170.
- Mann, R. W.; Murphy, S. 1990. *Regional Atlas of Bone Disease: A Guide to Pathological and Abnormal Variation in the Skeleton*. Springfield Illinois, Charles Thomas.
- Mays, S. 1999. Linear and appositional long bone growth in earlier human populations: a case study from Mediaeval England. In: Hoppa, R. D.; FitzGerald, C. M. (ed.) *Human growth in the past: studies from bones and teeth*. Cambridge, Cambridge University Press: 290-312.
- Mays, S. 2008. Metabolic Bone Disease. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Palaeopathology*. New York, Wiley-Liss: 215-251.
- Mays, S.; Brickley, M.; Ives, R. 2006. Skeletal Manifestations of Rickets in Infants and Young Children in a Historic Population From England. *American Journal of Physical Anthropology*, 129: 362-374.
- Mensforth, R. 1985. Relative tibia long bone growth in the Libben and Bt-5 prehistoric skeletal populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (2): 247-262.
- Mensforth, R.; Lovejoy, C.; Armelagos, G. 1978. The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. *Medical Anthropology*, 2: 1-59.
- Merchant, V.; Ubelaker, D. 1977. Skeletal growth of the protohistoric Arikara. *American Journal of Physical Anthropology*, 46: 61-72.
- Miles, A.E.W. 1963. Dentition in the estimation of age. *Journal of Dental Research*, 42: 255-263.

- Miles, A.; Bulman, J. 1994. Growth curves of immature bones from a Scottish island population of sixteenth to mid-nineteenth century: Limb-bone diaphysis and some bones of the hand and foot. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4 (2): 121-136.
- Miles, A.; Bulman, J. 1995. Growth curves of immature bones from a Scottish island population of sixteenth to mid-nineteenth century: Shoulder girdle, ilium, pubis e ischium. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5 (1): 15-27.
- Molleson, T. 1989. Social implications of mortality patterns of juveniles from Poundbury Camp, Romano-British cemetery. *Anthropologischer Anzeiger*, 47(1): 27-38.
- Molleson, T.; Cruse, K.; Mays, S. 1998. Some sexually dimorphic features of the human juvenile skull and their value in sex determination in immature juvenile remains. *Journal of Archaeological Science*, 25: 719-728.
- Moorrees, C.; Fanning, E.; Hunt, E. 1963. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research*, 42 (6): 1490-1502.
- Muller-Bolla, M.; Lupi-Pégurier, L.; Quatrehomme, G.; Velly, A. M.; Bolla, M. 2003. Age estimation from teeth in children and adolescents. *Journal of Forensic Sciences*, 48(1): 140-148.
- Nawrocki, S. P. 1995. Taphonomic processes in historic cemeteries. In: Grauer, A. L. (ed.) *Bodies of Evidence: reconstructing history through skeletal analysis*. New York, Wiley-Liss: 49-66.
- Neves, M. J.; Corga, M.; Gonçalves, F.; Ferreira, M. T. 2010. *Sondagens e Acompanhamento Arqueológico no edifício da Santa Casa da Misericórdia de Faro (Sé, Faro, Faro) – Relatório Final*.
- Nielsen-Marsh, C. M.; Hedges, R. E. M. 2000. Patterns of diagenesis in bone I: the effects of site environments. *Journal of Archaeological Science*, 27(12): 1139-1150.
- Ogden, A. 2008. Advances in the Palaeopathology of Teeth and Jaws. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Paleopathology*. Chichester, John Wiley & Sons: 283-308.
- Ortner, D. 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. San Diego, Academic Press.
- Ortner, D. 2008. Differential diagnosis of skeletal lesions in infectious disease. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Palaeopathology*. New York, Wiley-Liss: 191-214.
- Ortner, D.; Ericksen, M. 1997. Bone Changes in the Human Skull Probably Resulting from Scurvy in Infancy and Childhood. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 212-220.



- Ortner, D. J.; Putschar, W. G. J. 1985. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains - Smithsonian Contributions to Anthropology, Vol. 28*. Washington, Smithsonian Institution Press.
- Owsley, D. W.; Jantz, R. L. 1985. Long bone lengths and gestational age distribution of post-contact period Arikara Indian perinatal infant skeletons. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (3): 321-329.
- Paine, R. R.; Harpending, H. C. 1998. Effect of sample bias on paleodemographic fertility estimates. *American Journal of Physical Anthropology*, 105: 231-240.
- Palmirotta, R.; Verginelli, F.; Di Tota, G.; Battista, P.; Cama, A.; Caramiello, S.; Capasso, L.; Mariani-Costantini, R. 1997. Use of a multiplex polymerase chain reaction assay in the sex typing of DNA extracted from archaeological bone. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 605-609.
- Paredes, J.; Ferreira, M. T.; Wasterlain, S. N. 2013. *Early Illness: A Possible Case of Meningitis in a Modern Child from the wheel of Santa Casa da Misericórdia (Faro, Portugal)*. Póster apresentado no I BioAnthropology Meeting, Coimbra.
- Pereira, L. 2010. *Etiologia da Cárie Dentária Infantil: Estudo da incidência da cárie dentária numa amostra de crianças entre os 6 e os 11 anos de idade, residentes no Distrito de Coimbra e alunas do 1º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Antropologia Médica, faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Perini, T.; Oliveira, G.; Ornellas, J.; Oliveira, F. 2005. Technical error of measurement in anthropometry. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11 (1): 86-90.
- Pinhasi, R. 2008. Growth in Archaeological Populations. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Palaeopathology*. New York, Wiley-Liss: 363-380.
- Pinhasi, R.; Turner, K. 2008. Epidemiological approaches in Palaeopathology. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.) *Advances in Human Palaeopathology*. New York, Wiley-Liss: 45-56.
- Porter, R.; Pavitt, D. 1987. The vertebral canal: I. Nutrition and development, an archaeological study. *Spine*, 12 (9): 901-906 [Resumo].
- Redfield, A. 1970. A new aid to aging immature skeletons: development to the occipital bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 33: 207-220.
- Reid, D. J.; Dean, M. C. 2000. The timing of linear hypoplasias on human anterior teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 113: 135-140.
- Ribot, 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.
- Roberts, C.; Buikstra, J. 2003. *The Bioarchaeology of Tuberculosis*. Gainesville, University Press of Florida.

- Roberts, C.; Manchester, K. 1995. *The Archaeology of Disease*. Gloucester, Alan Sutton Publishing Limited.
- Roksandic, M; Armstrong, S. D. 2011. Using the Life History Model to Set the Stage(s) of Growth and Senescence in Bioarchaeology and Paleodemography. *American Journal of Physical Anthropology*, 145: 337-347.
- Salvadei, L.; Ricci, F.; Manzi, G. 2001. Porotic hyperostosis as a marker of health and nutritional conditions during childhood: studies at the transition between Imperial Rome and the early Middle Ages. *American Journal of Human Biology*, 13: 709–717.
- Saunders, S. R. 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. R. 2008. Juvenile skeletons and growth-related studies. In: Katzenberg, M. A.; Saunders, S. R. (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New York, Wiley-Liss: 117-148.
- Saunders, S.; Barrans, L. 1999. What can be done about the infant category in skeletal samples? In: Hoppa, R.D.; Fitzgerald, C.M. (eds.) *Human Growth in the Past: Studies from Bones and Teeth*. Cambridge, Cambridge University Press: 1-31.
- Saunders, S. R.; Hoppa, R. D. 1993. Growth deficit in survivors and non-survivors: biological mortality bias in subadult skeletal samples. *Yearbook of Physical Anthropology*, 36: 127-151.
- Saunders, S. R.; Keenleyside, A. 1999. Enamel hypoplasia in a Canadian historic sample. *American Journal of Human Biology*, 11: 513–524.
- Saunders, S. R.; Hoppa, R. D.; Southern, R. 1993a. Diaphyseal growth in a nineteenth century skeletal sample of subadults from St. Thomas' Church, Belleville, Ontario. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3 (4): 265.
- Saunders, S.; DeVito, C.; Herring, A.; Southern, R.; Hoppa, R., 1993b. Accuracy tests of tooth formation age estimations for human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology*, 92 (2): 173-188
- Schaefer, M.; Black, S.; Scheuer, L. 2009. *Juvenile Osteology – A Laboratory and Field Manual*. London, Academic Press.
- Scheuer, L. 2002. Application of osteology to forensic medicine. *Clinical Anatomy*, 15: 297-312.
- Scheuer, L.; Black, S. M. 1994. Age estimation from the pars basilaris of the fetal and juvenile occipital bone. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4: 377-380.
- Scheuer, L.; Black, S. 2000a. *Developmental juvenile osteology*. London, Academic Press.

- Scheuer, L.; Black, S. 2000 b. Development and Ageing of the Juvenile Skeleton. In: Cox, M., Mays, S. (eds.) *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. London, Greenwich Medical Media: 9-21.
- Scheuer, L.; MacLaughlin-Black, S. 1994. Age estimation from the pars basilaris of the fetal and juvenile occipital bone. *The International Journal of Osteoarchaeology*, 4: 377–380.
- Scheuer, L.; Musgrave, J. H.; Evans, S. P. 1980. The estimation of late fetal and perinatal age from limb bone length by linear and logarithmic regression. *Annals of Human Biology*, 7: 257–265.
- Schultz, M. 2001. Paleohistopathology of bone. A new approach to the study of ancient diseases. *Yearbook of Physical Anthropology*, 44: 106–147.
- Schultz, M.; Timme, U.; Schmidt-Schultz, T. H. 2007. Infancy and Childhood in the Pre-Columbian North American Southwest—First Results of the Palaeopathological Investigation of the Skeletons from the Grasshopper Pueblo, Arizona. *International Journal of Osteoarchaeology*, 17: 369-379.
- Schutkowski, H. 1993. Sex determination of infant and juvenile skeletons: 1. Morphognostic features. *American Journal of Physical Anthropology*, 90 (2): 199-205.
- Sciulli, P. 1994. Standardization of long bone growth in children. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4 (3):257–259.
- Scott, G.; Turner, C. 1997. *The Anthropology of Modern Human Teeth: Dental Morphology and Its variation in Recent Human Populations*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Scrimshaw, N. S. 2003. Historical concepts of interactions, synergism and antagonism between nutrition and infection. *The Journal of Nutrition*, 133: 316–321.
- Scrimshaw, N. S.; Taylor, C. E.; Gordon, J. E. 1968. Interaction of nutrition and infection. *World Health Organization Monograph Series*, 57.
- Slootweg, P. J. 2007. *Dental Pathology: A Practical Introduction*. Berlin, Springer-Verlag.
- Smith, B. H. 1989. Dental development as a measure of life history in primates. *Evolution*, 43: 683–688.
- Smith, B. H. 1991. Standards of human tooth formation and dental age assessment. In: Kelly, M.; Larsen, C. (ed.) *Advances in Dental Anthropology*. New York, Alan R. Liss: 143-168.
- Smith, B. H. 1992. Life history and the evolution of human maturation. *Evolutionary Anthropology*, 1 : 134-142.
- Smith, B. H.; Crummett, T. L.; Brandt, K. L. 1994. Ages of eruption of primate teeth: a compendium for aging individuals and comparing life histories. *Yearbook of Physical Anthropology*, 37: 177–231.

- Smith, P.; Avishai, G. 2005. The use of dental criteria for estimating postnatal survival in skeletal remains of infants. *Journal of Archaeological Science*, 32: 83–89.
- Steinbock, R. T. 1976. *Paleopathological Diagnosis and Interpretation*. Springfield, Charles C. Thomas.
- 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.
- Stewart, T. D. 1954. Metamorphosis of the joints of the sternum in relation to age changes in other bones. *American Journal of Physical Anthropology*, 12: 519–535.
- Stewart, T.D., 1979. *Essentials of Forensic Anthropology*. Thomas, Springfield.
- Stini, W. A. 2000. Skeletal Development. In: Ulijaszek, S. J.; Johnston, F. E.; Preece, M. A. (eds.) *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge, Cambridge University Press: 196–197.
- Stone, A. C. 2000. Ancient DNA from skeletal remains. In: Katzenberg, M. A.; Saunders, S. R. (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New York, Wiley-Liss: 351–371.
- Stone, A. C.; Milner, G. R.; Paabo, S.; Stoneking, M. 1996. Sex determination of ancient human skeletons using DNA. *American Journal of Physical Anthropology*, 99: 231–238.
- Storey, R. 1986. Perinatal mortality at pre-Columbian Teotihuacan. *American Journal of Physical Anthropology*, 69 (4): 541–548.
- Stuart-Macadam, P. 1985. Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition. *American Journal of Physical Anthropology*, 66: 391–398.
- Stuart-Macadam, P. 1989. Porotic hyperostosis: relationship between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology*, 80: 187–193.
- Stuart-Macadam, P. 1992. Porotic hyperostosis: a new perspective. *American Journal of Physical Anthropology*, 87: 39–47.
- Sundick, R. I. 1978. Human skeletal growth and age determination. *Homo*, 29: 228–249.
- Trinkaus, E.; Smith, R. J.; Lebel, S. 2000. Dental Caries in the Aubesier 5 Neandertal Primary Molar. *Journal of Archaeological Science*, 27: 1017–1021.
- Turbón, D.; Botella, M.; Campillo, D.; Hernández, M.; Jiménez, S.; Pérez-Pérez, A.; Pons, J.; Du Souich, P.; Trancho, G. 1991/1992. Diet and stress markers in past Spanish populations. *Journal of Human Ecology*, 2(3)/ 3(1): 271–280.
- Turner, C.; Nichol, C.; Scott, G. 1991. Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition: The Arizona State University Dental Anthropology System. In: Kelley, M.; Larsen, C. (eds.) *Advances in Dental Anthropology*. New York, Wiley-Liss: 13–31.

- Ubelaker, D. 1989a. *Human skeletal remains: excavation, analysis and interpretation*. Washington, Taraxacum.
- Ubelaker, D. 1989b. The estimation of age from immature human bone. In: Iscan, M. Y. (ed.) *Age markers in the human skeleton*. Springfield, C. C. Thomas: 55-70.
- Ucko, P. J. 1969. Ethnography and archaeological interpretation of funerary remains. *World Archaeology*, 1(2): 262-280.
- Waldron, T. 1987. The relative survival of the human skeleton: implications for paleopathology. In: Boddington, A.; Garland, A. N.; Janaway, R. C. (eds.) *Death, decay and reconstruction: approaches to archaeology and forensic science*. Manchester, Manchester University Press: 55-64.
- Waldron, T. 2009. *Paleopathology - Manuals in Archaeology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Walker, P. L.; Johnson, J. R.; Lambert, P. M. 1988. Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology*, 76: 183-188.
- 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). Dissertação de Doutoramento em Antropologia Biológica, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra.
- Wasterlain, S. N.; Dias, G. J. 2009. Amelogenesis Imperfecta in an Early 20<sup>th</sup> Century Population from Central Portugal. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19: 424-435.
- Weaver, D.S. 1980. Sex differences in the ilia of a known sex and age sample of fetal and infant skeletons. *American Journal of Physical Anthropology*, 52 (2): 191-195.
- Wheeler, S. M. 2012. Nutritional and Disease Stress of Juveniles from the Dakhleh Oasis, Egypt. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22: 219-234.
- White, T.; Folkens, P. 2000. *Human Osteology*. San Diego, California Academic Press.
- Wood, J. W.; Milner, G. R.; Harpending, H. C.; Weiss, K. M. 1992. The Osteological Paradox. *Current Anthropology*, 33(4): 343-370.

### 7.1. Sites Consultados:

- Franco, R. 2010. Órfão na Colónia. [Online]. *Revista de História*. [Acedido em 04-12-2012]. Disponível em: <http://www.revistadehistoria.com.br/secao/artigos-revista/orfao-na-colonia>.

APÊNDICE I – Ficha de Registo dos Dados (Fases Fetal, Neonatal e 1ª Infância)

RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_ INDIVÍDUO: \_\_\_\_\_ ue. \_\_\_\_\_ a. \_\_\_\_\_  1ª OBSERVAÇÃO  2ª OBSERVAÇÃO

FICHA LABORATÓRIO  
**MESTRADO SCMF'06 - INDIVÍDUO NÃO ADULTO (PERÍODOS FETAL, NEONATAL E 1ª INFÂNCIA)**

**INUMERAÇÃO**

Orientação:  N  S  E  O

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**

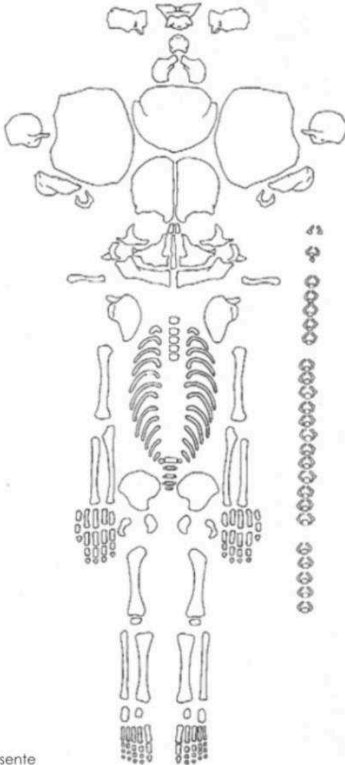
Fatores:  Água  Solo ácido  Flora  Fauna  Antrópica

Outros:

Alterações:  Fracturas PM  Fissuras  Escamação  Deformação

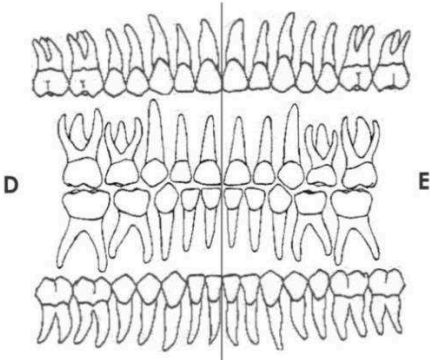
Outras:

**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 et al (1963 in Smith, 1991)
Maxila	I1	
	I2	
Mandíbula	I1	
	I2	
	C	
	P1	
	P2	
	M2	
<b>IDADE GERAL</b>		

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				

MADURAÇÃO ÓSSEA E UNIÃO DAS EPÍFISES			
Scheuer e Black, 2000			
<b>Occipital</b>	S	N	Idade
Fusão de pars basilaris e pars laterales			7 anos
Fusão da sincondrose eseno-occipital			♀ 11-16 ♂ 13-18
<b>Vértebras</b>	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
<b>Frontal</b>	S	N	Idade
Sutura metópica fechada			2-4 anos
<b>Esterno</b>	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
<b>Escápula</b>	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

Úlna	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
Acelábulo 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

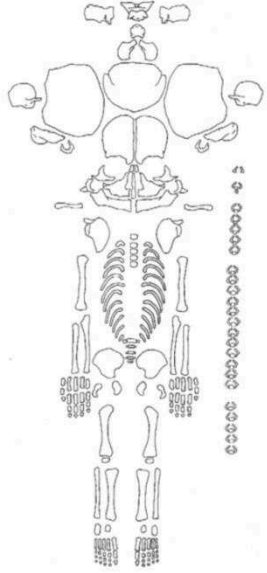
Pé	S	N	Idade
Início da fusão da epífise proximal do 1º metatarso			♀ 13-15 ♂ 16-18
Início da fusão da epífise do calcâneo			♀ 10-12 ♂ 11-14

Idade:

**LESÕES ESQUELÉTICAS**

Cribra Orbitalia		Cribra Femoralis		Cribra Umeralis			
Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Presente	Ausente
Ausente		Ausente		Ausente		Hiperostose porótica	
Presente		Presente		Presente		Periostite	
						Osteomielite	

Observações:



DEFEITOS DO ESMALTE		
	Presente	Ausente
Hipoplasias		
Outros		



**APÊNDICE II – Ficha de Registo dos Dados (2ª Infância, Período Juvenil e Adolescência)**

RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_ INDIVÍDUO: \_\_\_\_\_ UE. \_\_\_\_\_ Q. \_\_\_\_\_  1º OBSERVAÇÃO  2º OBSERVAÇÃO

FICHA LABORATÓRIO  
**MESTRADO SCMF'06 - INDIVÍDUO NÃO ADULTO (PERÍODOS 2ª INFÂNCIA, JUVENIL E ADOLESCÊNCIA)**

**INUMERAÇÃO**

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 et al (1963 in Smith, 1991)
Maxila	I1	
	I2	
Mandíbula	I1	
	I2	
	C	
	P1	
	P2	
	M1	
	M2	
M3		
<b>IDADE GERAL</b>		

Idade: \_\_\_\_\_ (Ubelaker, 1978)

grupo de trabalho osteopatia

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

DADOS OSTEOMÉTRICOS					
Ossos	Medida	E	D	Idade	Método
Pars basilaris	Comprimento máximo				
	Comprimento sagital				
	Largura				
Pars lateralis	Comprimento				
	Largura				
Rachado 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				
Fêmur	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			
<b>Occipital</b>	S	N	Idade
Fusão de <i>pars basilaris</i> e <i>pars laterales</i>			7 anos
Fusão da síncondrose esfeno-occipital			♀ 11-16 ♂ 13-18
<b>Vértebras</b>	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
<b>Frontal</b>	S	N	Idade
Sutura metópica fechada			2-4 anos
<b>Esterno</b>	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
<b>Escápula</b>	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

Úlna	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 isquiótica 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

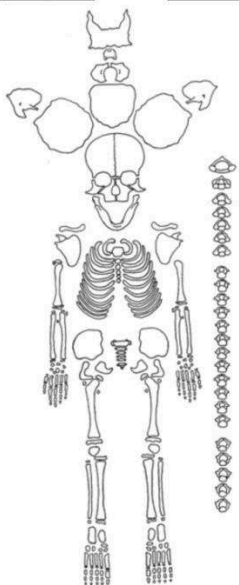
Idade:

**LESÕES ESQUELÉTICAS**

Cribra Orbitalia		Cribra Femoralis		Cribra Umeralis		Presente		Ausente	
Ausente	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Presente				
						Hiperostose porótica			
						Periostite			
						Osteomielite			

Observações:

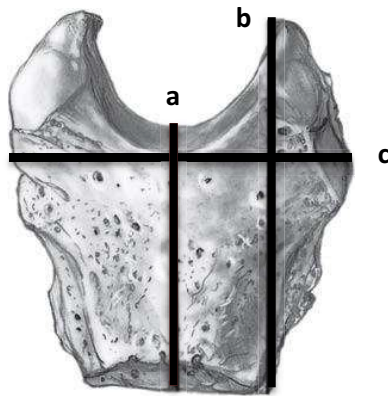
  

  

DEFEITOS DO ESMALTE		Presente	Ausente
Hipoplasias			
Outros			

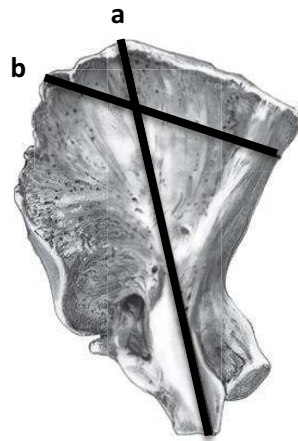
## APÊNDICE III – Metodologias Aplicadas na Obtenção de Medidas Osteológicas.

Peça Óssea	Medida	Descrição	Métodos	Figura
<i>Pars basilaris</i>	Comprimento sagital	Distância medida na linha média entre o <i>foramen magnum</i> e a sincondrose esfeno-occipital	Fazekas e Kósa, 1978: 46; Buikstra e Ubelaker, 1994: 45; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 9	1a
	Comprimento máximo	Distância máxima entre as extremidades posterior e anterior, ou seja, entre a zona da sincondrose esfeno-occipital e os dois bordos anteriores do osso	Redfield, 1970: 214; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 9	1b
	Largura	A maior distância medida na linha dos tubérculos laterais	Fazekas e Kósa, 1978: 46; Buikstra e Ubelaker, 1994: 45; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 9	1c
<i>Pars laterals</i>	Comprimento máximo	A maior distância entre as sincondroses interoccipitais anterior e posterior	Fazekas e Kósa, 1978: 47; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 9	2a
	Largura	A maior distância medida entre as margens medial e lateral da sincondrose interoccipital posterior	Fazekas e Kósa, 1978: 47; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 9	2b
Rochedo Pétreo	Comprimento máximo	A maior distância medida entre o ápex da parte petrosa e a extremidade superior posterior da parte mastoide	Fazekas e Kósa, 1978: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 21	3a
	Largura	A maior distância medida no plano vertical na superfície posterior do rochedo pétreo ao longo da eminência arqueada	Fazekas e Kósa, 1978: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 21	3b
Mandíbula	Comprimento do corpo	A distância entre o tubérculo mentoniano e o ângulo ipsilateral	Fazekas e Kósa, 1978: 46; Buikstra e Ubelaker, 1994: 45; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 62	4
Clavícula	Comprimento máximo	A distância entre as extremidades esternal e acromial	Fazekas e Kósa, 1978: 46; Buikstra e Ubelaker, 1994: 45	5
Escápula	Comprimento máximo	A distância entre os ângulos medial e inferior	Fazekas e Kósa, 1978: 49; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 155	6a
	Largura	A distância entre a margem da fossa glenoide e a extremidade medial	Fazekas e Kósa, 1978: 49; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 155	6b
<i>Ilium</i>	Comprimento	A distância medida entre	Fazekas e Kósa, 1978:	7a

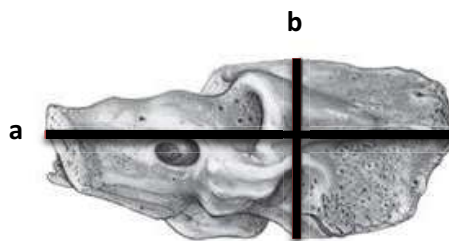
Ischium	máximo	as espinhas anterior superior e posterior superior	50; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 240	
	Largura	A distância medida entre o ponto médio da curvatura da crista ilíaca e o ponto mais afastado na extremidade acetabular	Fazekas e Kósa, 1978: 50; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 240	7b
	Comprimento máximo	A maior distância medida entre a extremidade acetabular e a porção mais ventral da tuberosidade isquiática	Fazekas e Kósa, 1978: 50; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 240	8a
	Largura	A maior distância da porção acetabular	Fazekas e Kósa, 1978: 50; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 240	8b
Pubis	Comprimento máximo	A maior distância entre a extremidade sínfiseal e a porção acetabular	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994:46; Schaefer <i>et al.</i> , 2009: 240	9
Úmero	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 50; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	10
Rádio	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	11
Ulna	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	12
Fémur	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	13a
	Largura extremidade distal	Largura máxima da extremidade distal	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	13b
Tíbia	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	14
Fíbula	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 51; Buikstra e Ubelaker, 1994: 46	15
1º Metatársico	Comprimento máximo	Comprimento máximo da diáfise	Fazekas e Kósa, 1978: 52	16



**Figura 1:** Medidas osteológicas obtidas a partir do *Pars basilaris*: a – comprimento sagital; b – comprimento máximo; c – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 9).



**Figura 2:** Medidas osteológicas obtidas a partir do *Pars laterales*: a – comprimento máximo; b – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 9).



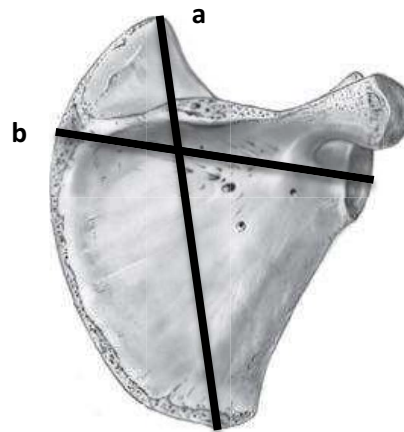
**Figura 3:** Medidas osteológicas obtidas a partir do Rochedo pétreo: a – comprimento máximo; b – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 21).



**Figura 4:** Medida osteológica obtida a partir da Mandíbula – comprimento do corpo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 62).

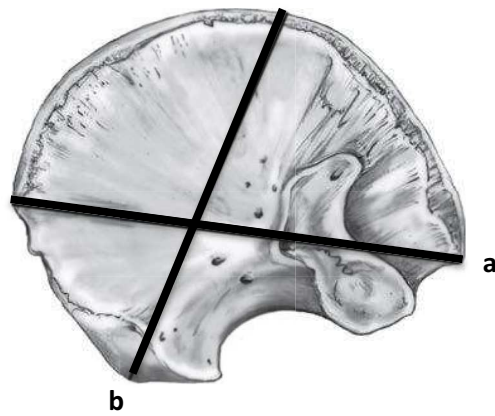


**Figura 5:** Medida osteológica obtida a partir da Clavícula – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 140).

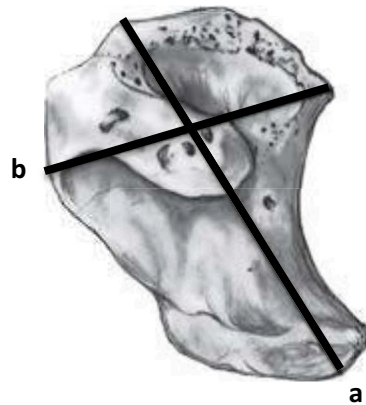


**Figura 6:** Medidas osteológicas obtidas a partir da Escápula: a – comprimento máximo; b – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 155).

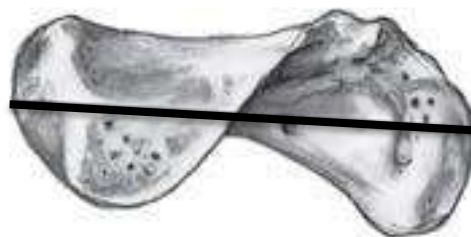




**Figura 7:** Medidas osteológicas obtidas a partir do *Ilium*: a – comprimento máximo; b – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 240).



**Figura 8:** Medidas osteológicas obtidas a partir do *Ischium*: a – comprimento máximo; b – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 240).



**Figura 9:** Medida osteológica obtida a partir do *Pubis* – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 240).





**Figura 10:** Medida osteológica obtida a partir do Úmero – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 166).



**Figura 11:** Medida osteológica obtida a partir do Rádio – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 184).



**Figura 12:** Medida osteológica obtida a partir do Ulna – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 200).



**Figura 13:** Medida osteológica obtida a partir do Fémur: a – comprimento máximo; b – largura (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 256).



**Figura 14:** Medida osteológica obtida a partir do Tíbia – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 278).

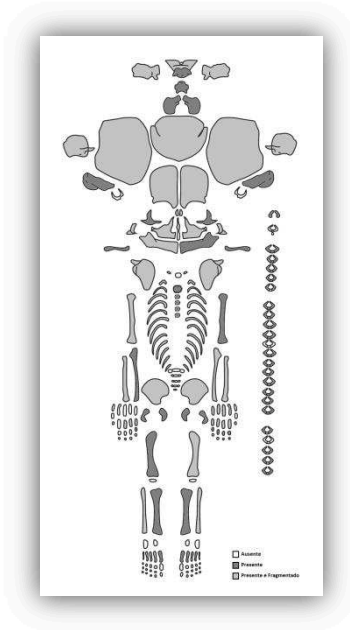


**Figura 15:** Medida osteológica obtida a partir do Fíbula – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 296).

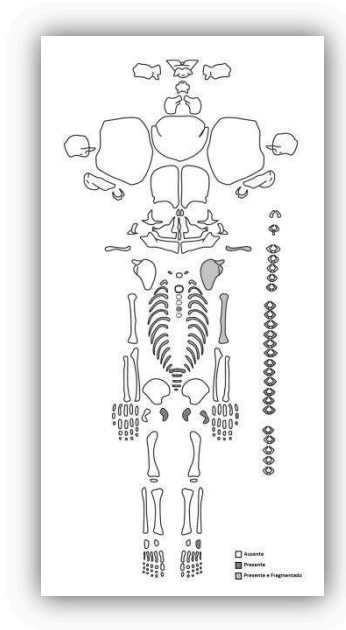


**Figura 16:** Medida osteológica obtida a partir do 1º metatársico – comprimento máximo (Imagem retirada de Schaefer *et al.*, 2009: 310).

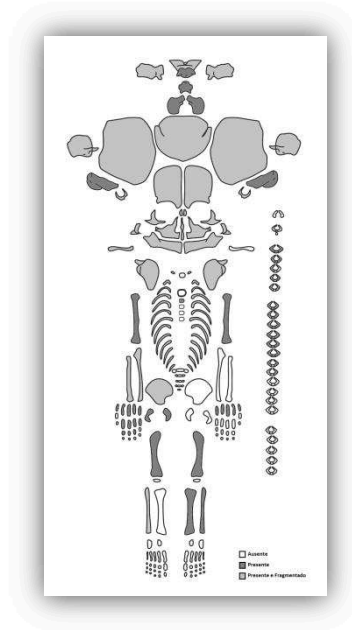
**APÊNDICE IV – Esquemas dos esqueletos analisados preenchidos de acordo com o inventário do material osteológico.**



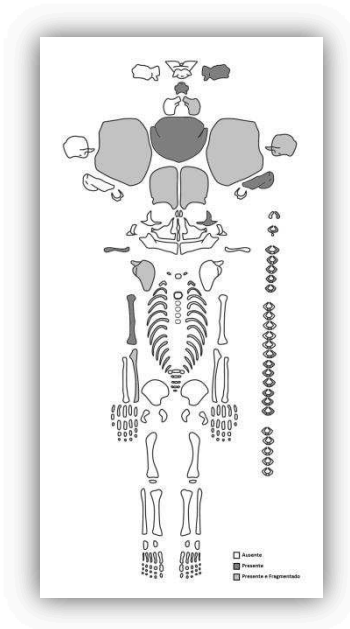
**Ind. 1**



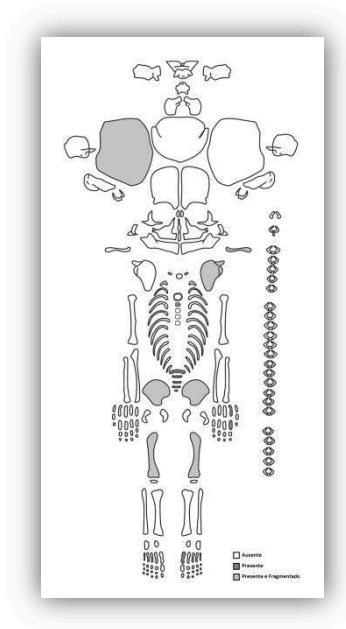
**Ind. 2**



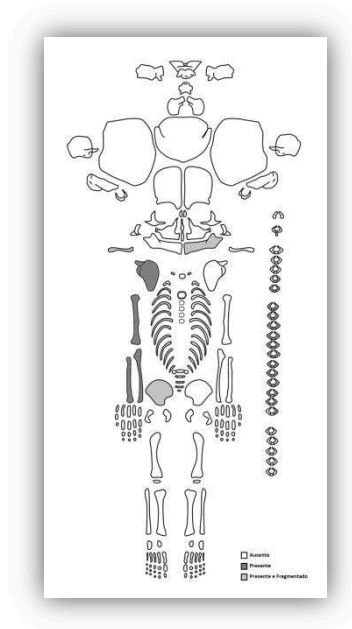
**Ind. 3**



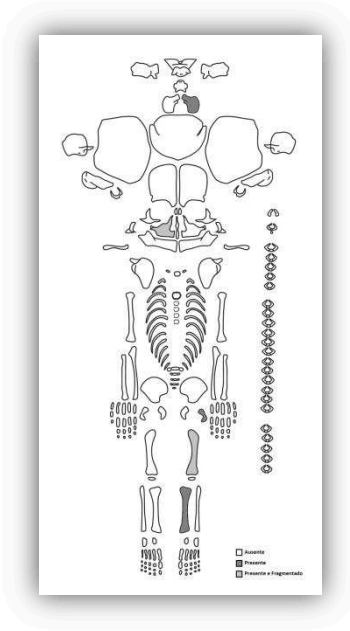
**Ind. 4**



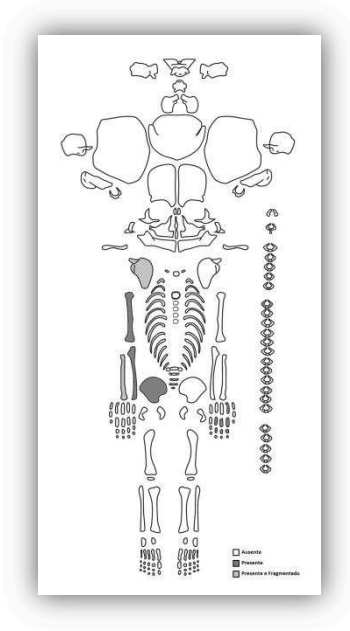
**Ind. 5**



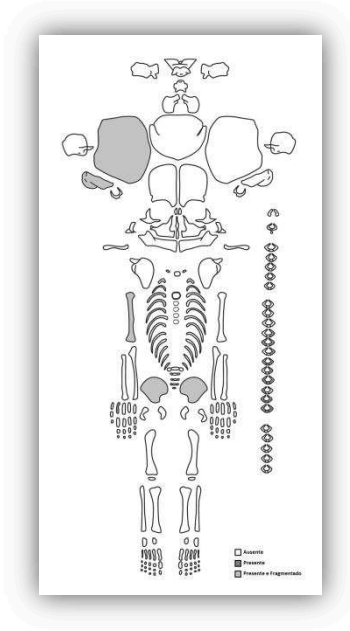
**Ind. 6**



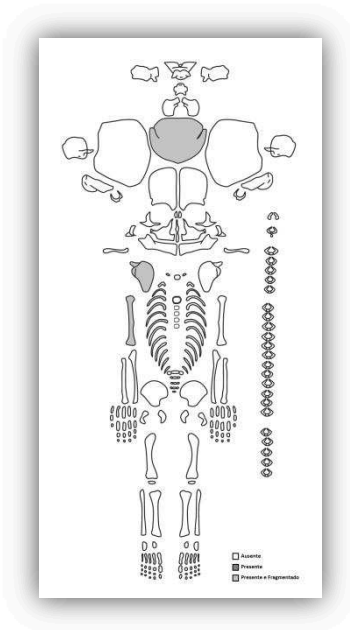
Ind. 7



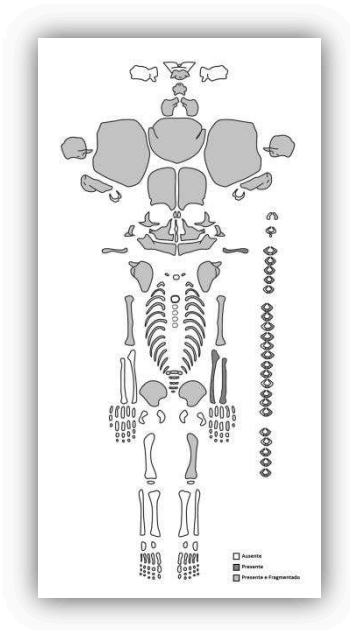
Ind. 8



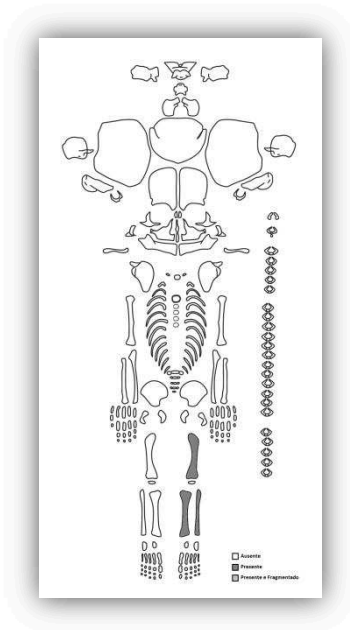
Ind. 9



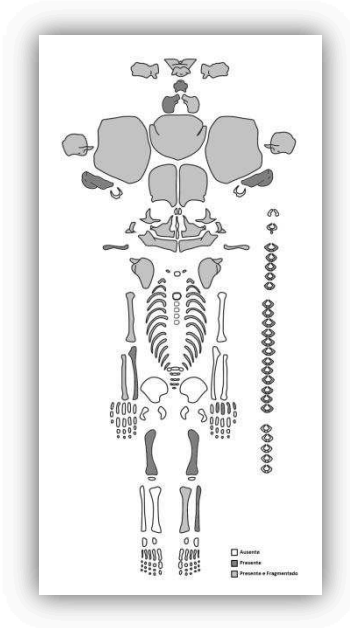
Ind. 10



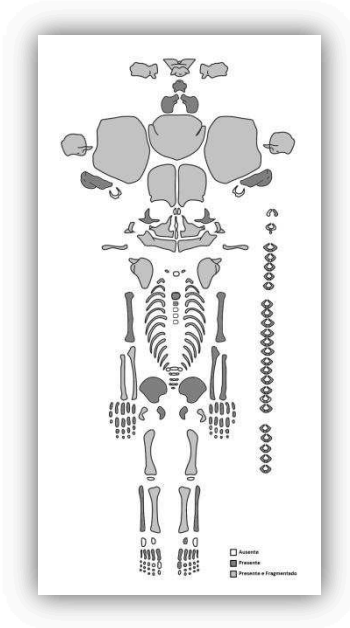
Ind. 11



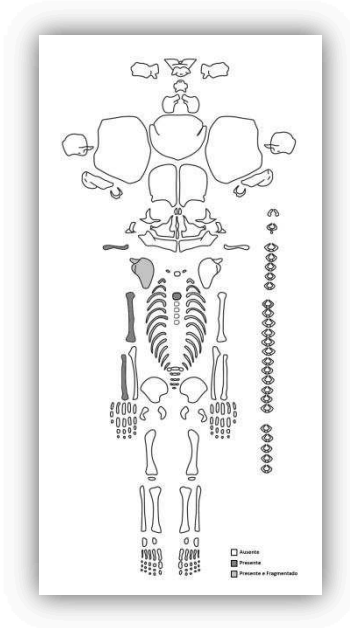
Ind. 12



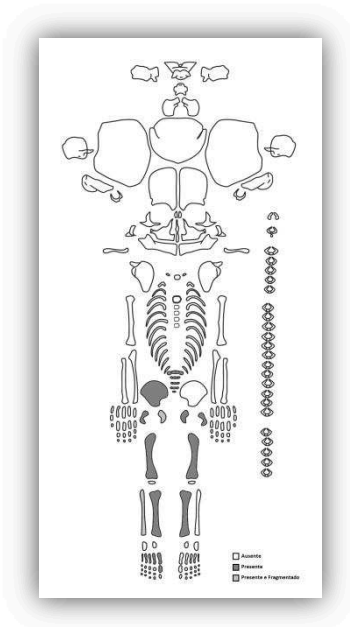
**Ind. 13**



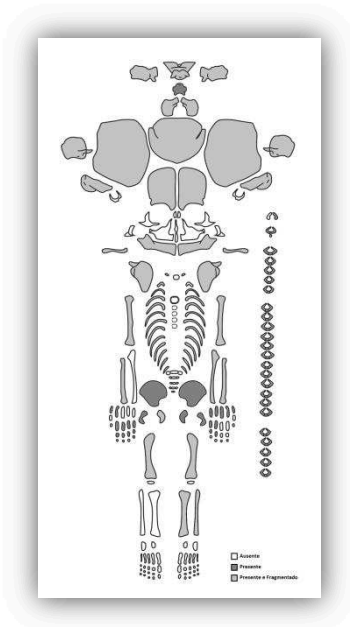
**Ind. 15**



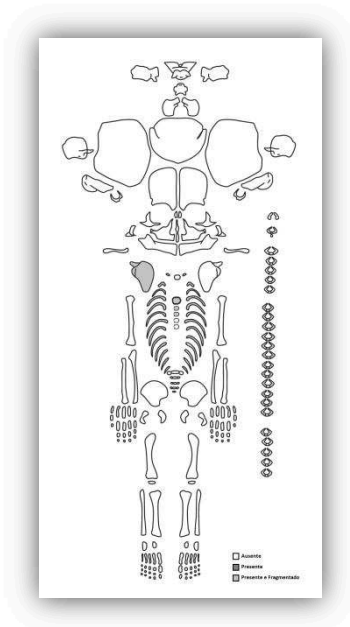
**Ind. 16**



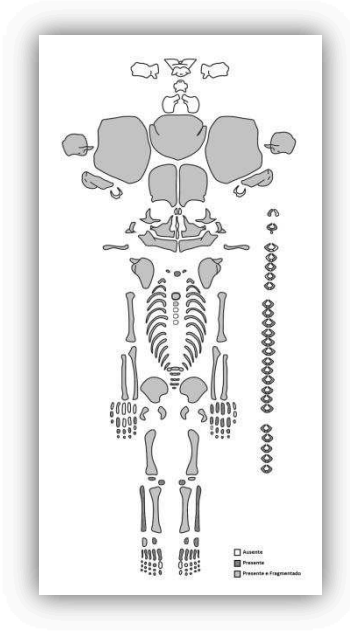
**Ind. 17**



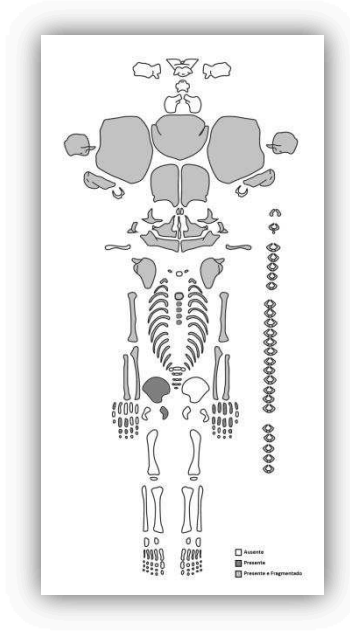
**Ind. 19**



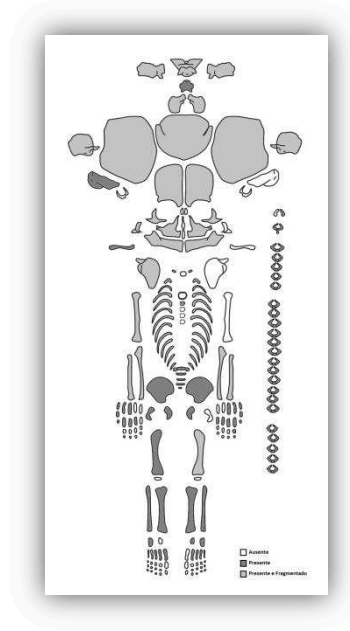
**Ind. 20**



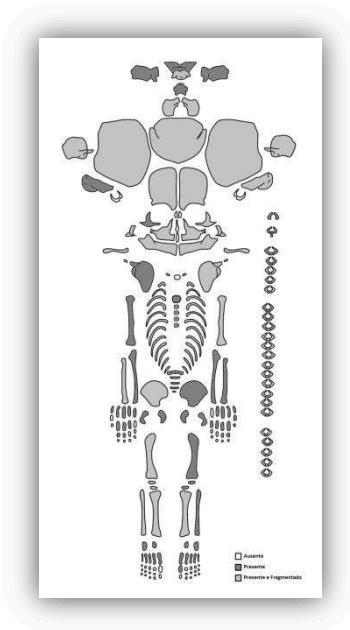
Ind. 21



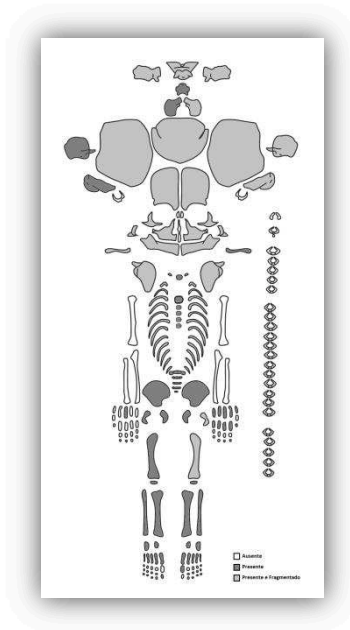
Ind. 25



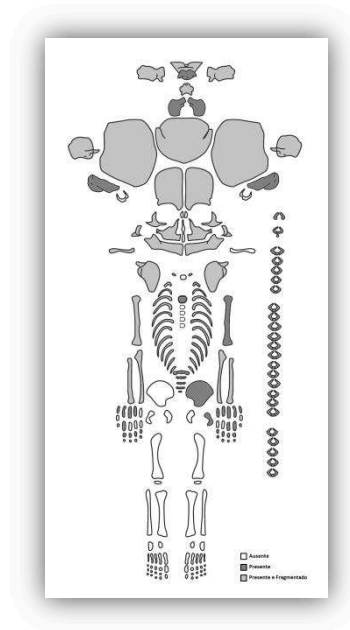
Ind. 26



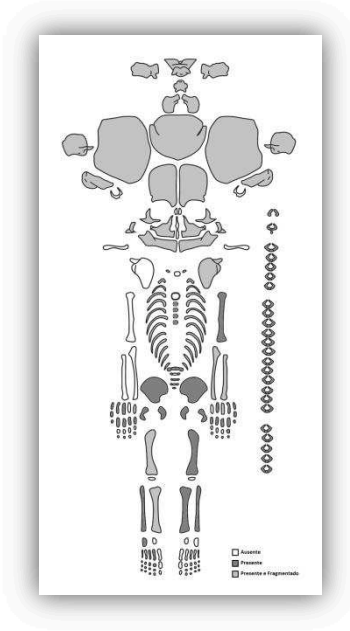
Ind. 27



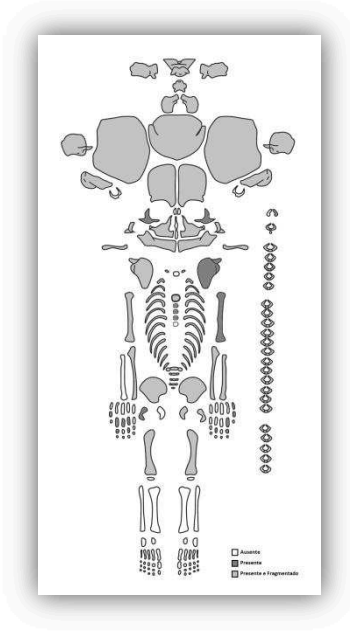
Ind. 28



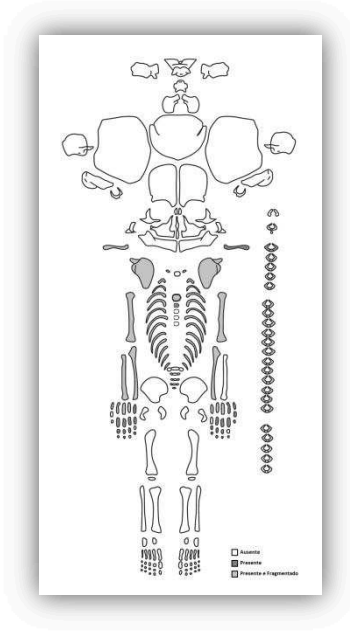
Ind. 29



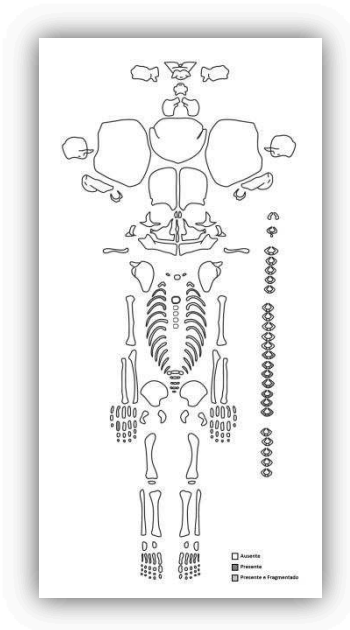
**Ind. 30**



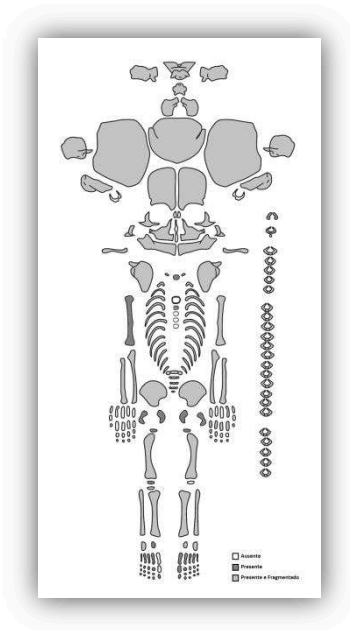
**Ind. 31**



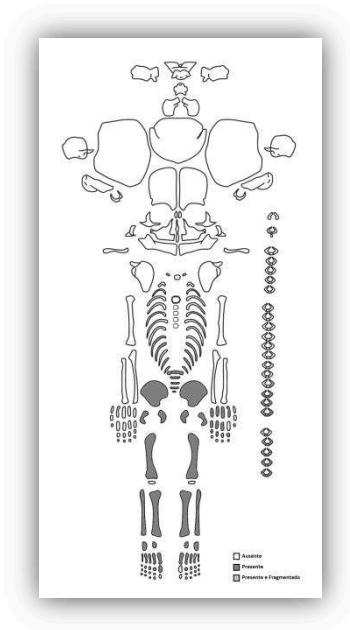
**Ind. 32**



**Ind. 33**

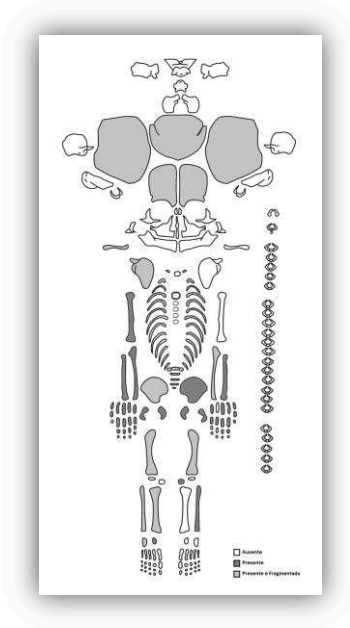


**Ind. 34**

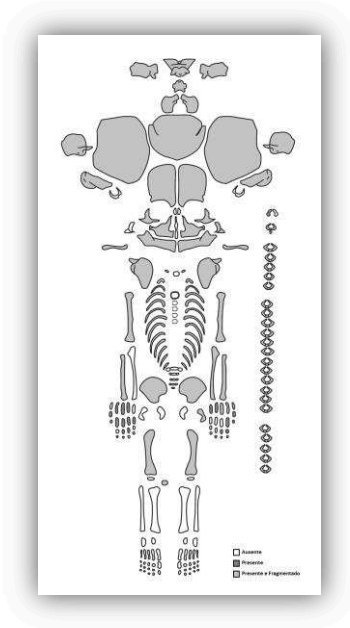


**Ind. 36**

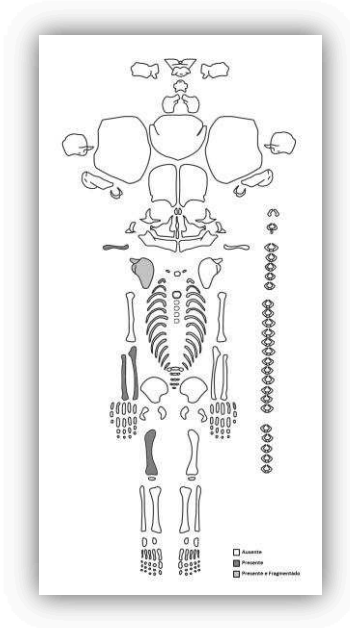




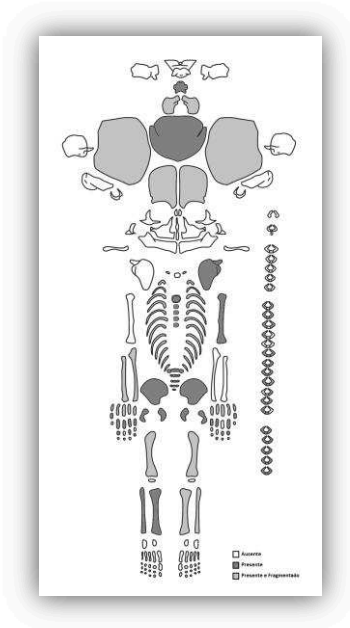
**Ind. 38**



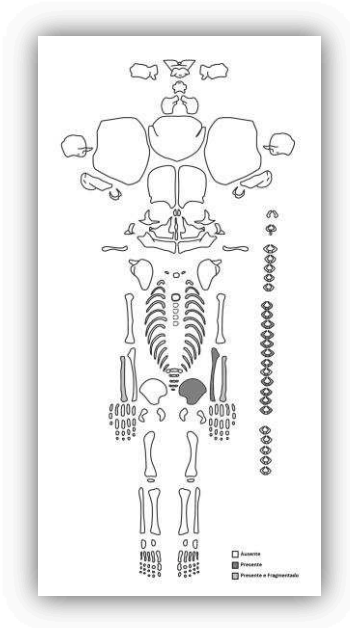
**Ind. 40**



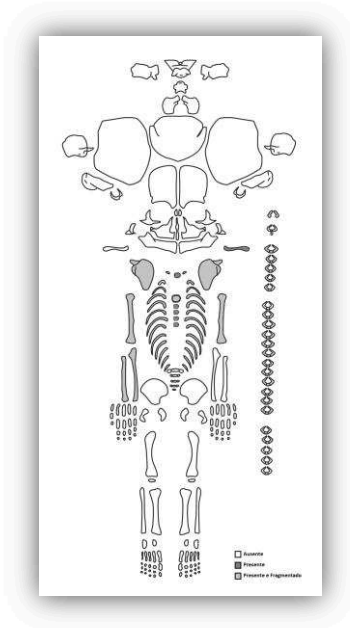
**Ind. 42**



**Ind. 43**

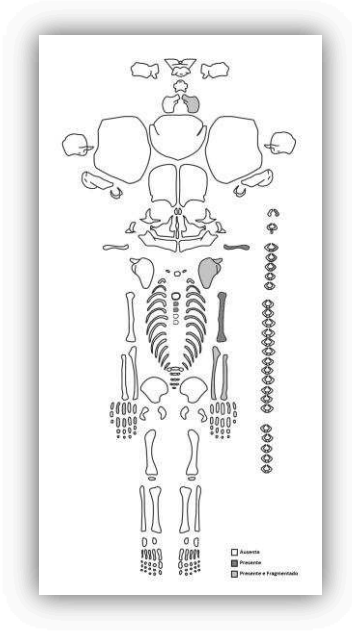


**Ind. 45**

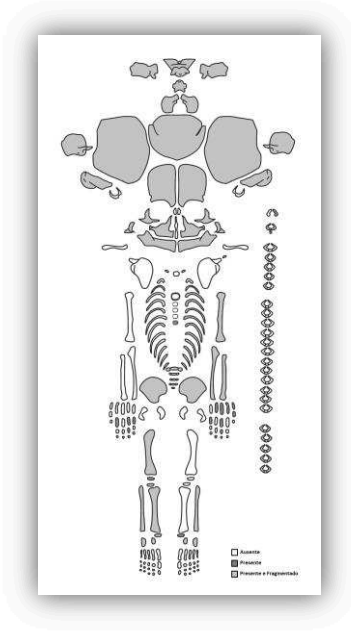


**Ind. 46**

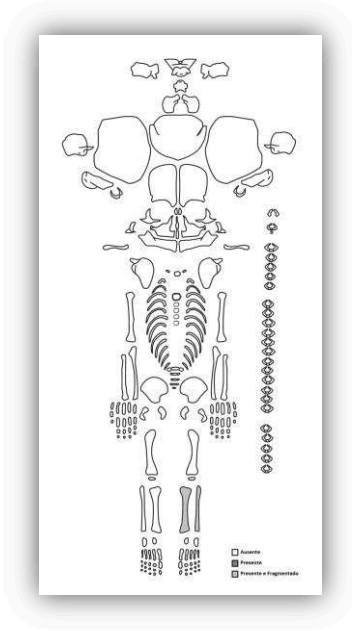




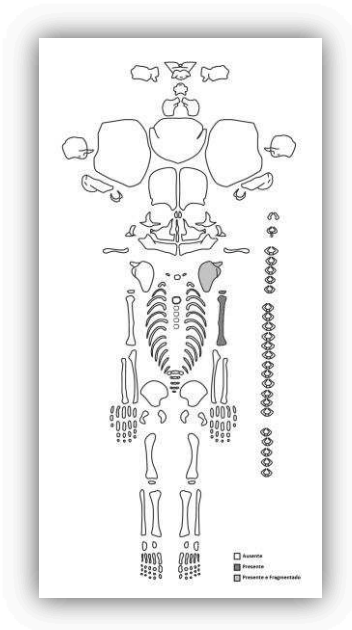
**Ind. 47**



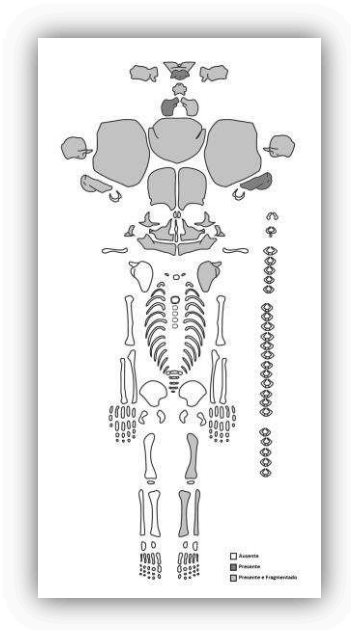
**Ind. 48**



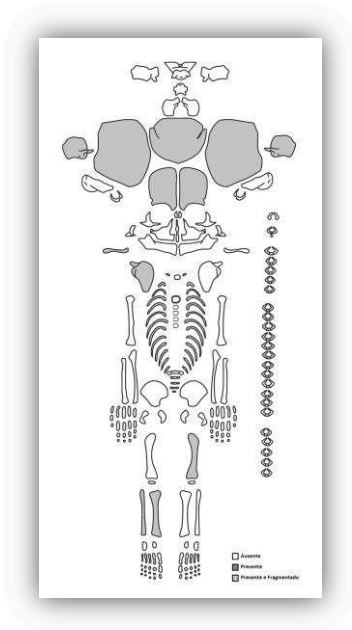
**Ind. 49**



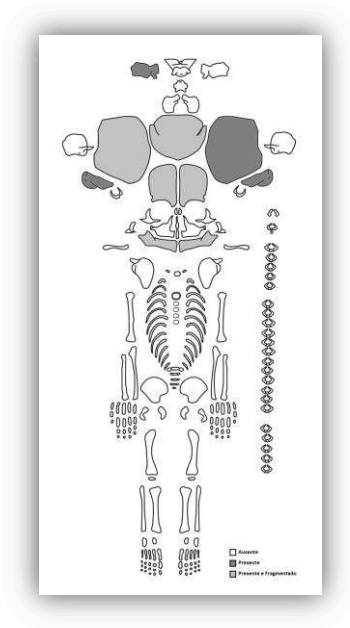
**Ind. 50**



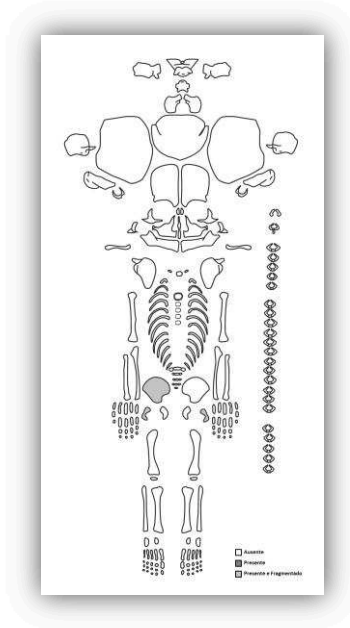
**Ind. 51**



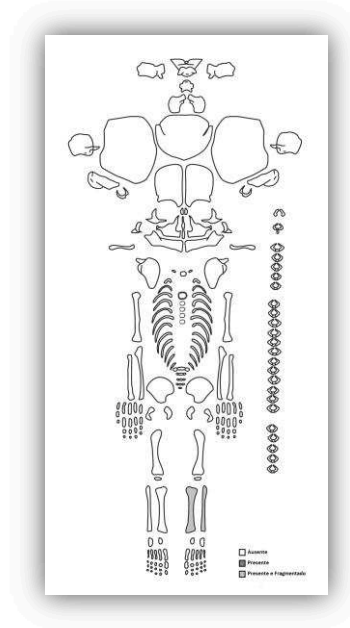
**Ind. 52**



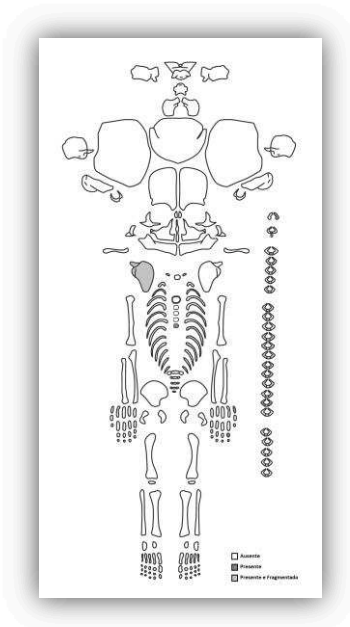
**Ind. 53**



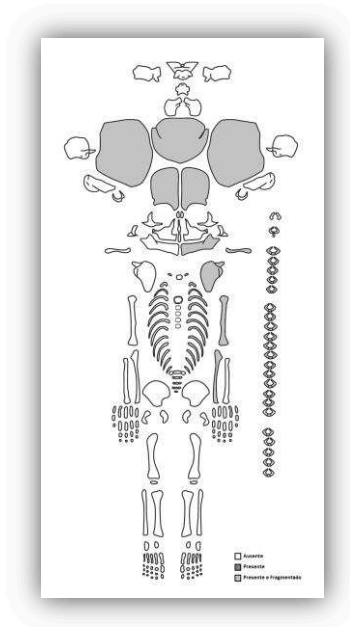
**Ind. 54**



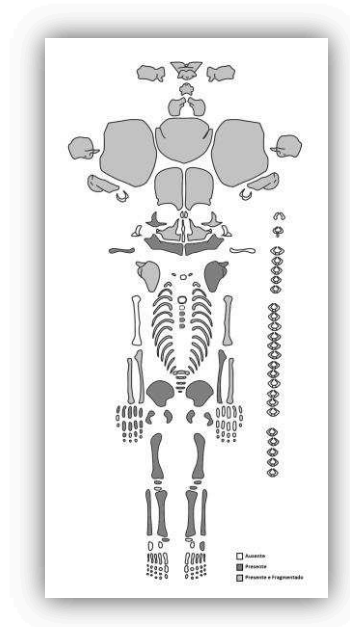
**Ind. 55**



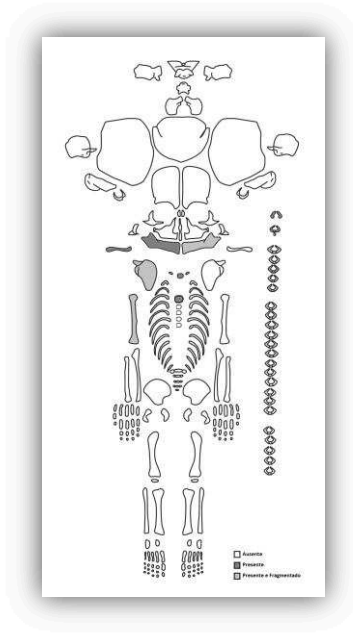
**Ind. 56**



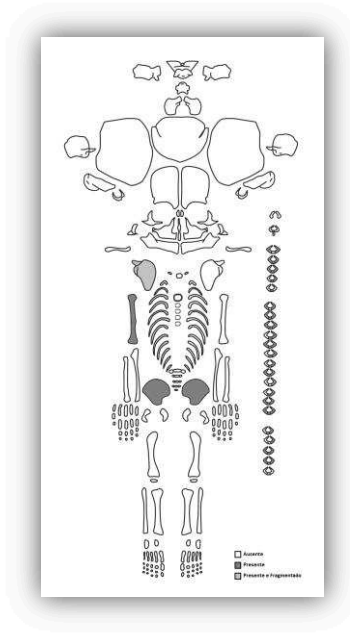
**Ind. 57**



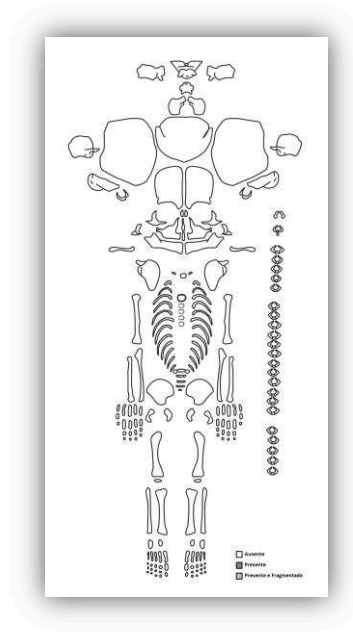
**Ind. 58**



Ind. 63



Ind. 64



Ind. 65

**APÊNDICE V – Estatística descritiva dos dados métricos obtidos para as peças ósseas analisadas.**

Peça Óssea	Medida	N	Mín (mm)	Máx (mm)	Média (mm)	DP	Variância	Assimetria
<i>Pars basilaris</i>	Comp. Máx.	20	13,60	25,45	17,64	3,67	13,46	1,00
	Comp. Sagital	22	10,35	18,59	13,21	2,77	7,68	,89
	Largura	20	11,19	27,17	16,70	4,88	23,79	,96
<i>Pars laterales</i>	Comp. Máx.	8	24,30	35,55	28,45	3,84	14,71	,93
	Largura	6	15,17	25,15	17,68	3,77	14,21	2,15
Rochedo Pétreo	Comp. Máx.	8	27,34	43,23	35,74	5,10	26,05	-,30
Mandíbula	Largura	16	14,16	20,40	16,14	1,86	3,45	1,49
	Comp. Corpo	3	34,41	48,32	43,53	7,90	62,43	-1,72
Clavícula	Comp. Máx.	23	29,00	124,14	61,17	25,46	647,98	1,12
Escápula	Comp. Máx.	20	29,00	155,00	55,66	31,00	961,00	2,03
	Largura	20	17,00	96,00	39,35	18,51	342,48	1,77
<i>Ilium</i>	Comp. Máx.	32	20,00	94,00	45,23	17,91	320,80	1,42
	Largura	34	20,39	87,00	40,96	15,31	234,43	1,37
<i>Ischium</i>	Comp. Máx.	34	13,62	59,00	27,34	12,50	156,23	1,27
	Largura	33	9,31	45,00	17,42	7,27	52,83	1,93
<i>Pubis</i>	Comp. Máx.	31	12,00	65,00	22,22	10,54	111,00	2,54
Úmero	Comp. Máx.	28	55,70	134,11	80,51	22,51	506,57	1,01
Rádio	Comp. Máx.	18	40,67	143,00	71,15	30,57	934,76	1,47
Ulna	Comp. Máx.	20	46,22	150,00	78,33	31,10	966,91	1,14
Fémur	Comp. Máx.	31	57,72	273,00	95,93	44,22	1955,23	2,44
	Larg. Extrem. Distal	24	12,50	46,90	23,72	9,45	89,33	1,25
Tíbia	Comp. Máx.	26	56,00	218,00	90,59	44,12	1946,23	2,02
Fíbula	Comp. Máx.	24	48,73	218,00	91,20	47,14	2221,72	1,70
1º Meta.	Comp. Máx.	16	10,76	39,04	18,39	9,04	81,69	1,59

APÊNDICE VI - Teste não paramétrico de *Wilcoxon*, entre os ossos do lado esquerdo e os ossos do lado direito, para as várias medições efetuadas.

Peça Óssea	Medida	P
<i>Pars laterales</i>	Comprimento máximo	0,317
	Largura	0,317
Rochedo Pétreo	Comprimento máximo	0,317
	Largura	0,893
Mandíbula	Comprimento do corpo	0,317
Clavícula	Comprimento máximo	0,715
Escápula	Comprimento máximo	0,180
	Largura	0,317
<i>Ilium</i>	Comprimento máximo	0,767
	Largura	0,136
<i>Ischium</i>	Comprimento máximo	0,826
	Largura	0,916
<i>Pubis</i>	Comprimento máximo	0,721
Úmero	Comprimento máximo	0,917
	Largura extremidade distal	0,499
Rádio	Comprimento máximo	0,715
Ulna	Comprimento máximo	0,715
Fémur	Comprimento máximo	0,906
	Largura extremidade distal	0,128
Tíbia	Comprimento máximo	0,813
Fíbula	Comprimento máximo	0,674
1º Metatársico	Comprimento máximo	0,686