



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Catarina Mendes Cândido

**ESTUDO ANTROPOLÓGICO E ANÁLISE DE ISÓTOPOS  
ESTÁVEIS DE CARBONO E AZOTO DE UMA  
POPULAÇÃO PROVENIENTE DA NECRÓPOLE  
ISLÂMICA DE BEJA (PORTUGAL) SÉC. IX-X**

Dissertação no âmbito do Mestrado em Evolução e Biologia Humanas orientada pela Professora Doutora Cláudia Isabel Soares Umbelino e Doutora Anne-France Maurer, e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Julho de 2021



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Catarina Mendes Cândido

**ESTUDO PALEOBIOLÓGICO E ANÁLISE DE  
ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E AZOTO DE  
UMA POPULAÇÃO PROVENIENTE DA NECRÓPOLE  
ISLÂMICA DE BEJA (PORTUGAL) SÉC. IX-X**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Evolução e Biologia Humanas  
orientada pela Professora Doutora Cláudia Isabel Soares Umbelino e Doutora  
Anne-France Maurer, e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.**

Julho de 2021



## RESUMO

O estudo paleobiológico de restos ósseos humanos permite caracterizar as populações do passado e compreender os seus comportamentos. Juntamente com o estudo de isótopos estáveis, que permite conhecer os recursos disponíveis com base na recriação da dieta, é possível determinar a qualidade da dieta praticada com base na frequência de doenças infecciosas e sinais de stresse.

Na presente dissertação procedeu-se ao estudo paleobiológico e à estimativa da dieta através da análise de isótopos estáveis de carbono e azoto de uma amostra da população islâmica proveniente da necrópole de Beja. A amostra é composta por 20 indivíduos, todos adultos, sendo 13 do sexo masculino, 6 do feminino e 1 indeterminado.

A análise da patologia oral revelou uma baixa prevalência de cáries (12/233), tártaro (1/11) e periodontite (1/11). Foi registada a ocorrência de 6 abscessos, e 36% da amostra (4/11) apresentava hipoplasias do esmalte dentário. Quanto ao desgaste este era mais elevado que noutras populações islâmicas contemporâneas, com 3 casos de uso da dentição como terceira mão. Observaram-se também outras patologias como fraturas, miosite ossificante, formação de osso novo na mandíbula, nódulos de Schmorl e um possível caso de gota.

A dieta praticada pelos indivíduos era principalmente baseada em proteína terrestre, com consumo de plantas C3 e carne ( $\delta^{15}\text{N}$ :  $10,2\pm 0,6\%$ ;  $\delta^{13}\text{C}$ :  $-19,1\pm 0,2\%$ ), sem diferenças entre os sexos ou faixas etárias indicativas de uma população rural islâmica.

A baixa frequência de patologias orais e sinais de stresse indicam que a maioria dos indivíduos teriam cuidado com a higiene oral e que a dieta praticada era pouco cariogénica e permitia o acesso aos nutrientes necessários. Os resultados obtidos na análise isotópica vão ao encontro dos registos históricos e a outros estudos ibéricos de populações islâmicas do interior, cuja dieta era maioritariamente baseada em plantas C3, sem acesso a recursos marinhos ou plantas C4.

**Palavras-chave:** Dieta; Islâmicos; Beja; Paleobiologia; Época Medieval; Isótopos Estáveis



## ABSTRACT

The palaeobiological study of populations allows us to characterize past populations and understand their behaviors. Alongside the study of stable isotopes, which allows us to know the resources available based on the estimation of the diet, as it is linked to the frequency of infectious diseases and stress markers.

The present dissertation focused on the palaeobiological and paleopathological study, and reconstruction of the diet using stable isotopes of carbon and nitrogen in an Islamic population from a necropolis in Beja. The sample comprises 20 individuals, all adults, being 13 males, 6 females, and 1 undetermined.

Oral pathology analysis showed low prevalence of caries (12/233), dental calculus (1/20), and periodontitis (1/20). 6 abscesses were reported, and 20% of the sample (4/20) had linear enamel hypoplasia. As for the dental wear, this was higher than in other contemporaneous Islamic populations, with 3 cases of use of dentition as a third hand. Were also observed fractures, myositis ossificans, new bone formation in the mandible, Schmorl's nodes and a possible case of gout.

The diet of the individuals was based on terrestrial protein, with consumption of C3 plants and animals ( $\delta^{15}\text{N}$ :  $10,2 \pm 0,6\%$ ;  $\delta^{13}\text{C}$ :  $-19,1 \pm 0,2\%$ ), without differences between the sexes or group ages indicative of a rural Islamic population.

The low frequency of oral pathologies and stress markers shows that most of the individuals had good oral hygiene and that the diet was little cariogenic and allowed access to all the nutrients needed. The results of isotopic analysis aligned with the historical records and other Iberia studies of inland Islamic populations, whose diet was mostly C3 based, with no access to marine resources or C4 plants.

**Keywords:** Diet, Islamic, Beja, Paleobiology, Medieval Period; Stable Isotopes

## AGRADECIMENTOS

Concluída mais uma etapa bastante importante na minha vida, não poderia deixar de agradecer a todos aqueles que me apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

À Professora Doutora Cláudia Umbelino agradeço a orientação, disponibilidade e compreensão ao longo da realização da presente dissertação;

À Doutora Anne-France Maurer, que me recebeu no Laboratório Hércules, pela disponibilidade, explicações e acompanhamento durante todo o procedimento laboratorial, e troca de impressões ao longo da tese;

À Professora Doutora Teresa Fernandes e à Professora Doutora Célia Lopes pela companhia e esclarecimento de dúvidas ao longo deste trabalho;

À Cláudia Relvado pela amizade, troca de ideias, conselhos, e ajuda em todas as fases do trabalho, o meu mais profundo agradecimento;

À laboratório Hércules, por me disponibilizar não só o espaço, mas todo o material imprescindível à realização do trabalho prático;

A todos os funcionários e professores do Departamento de Biologia da Universidade de Évora e do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra, o meu sincero obrigado por toda a sabedoria transmitida ao longo dos anos, e todo o apoio e interesse que demonstraram ao longo desta etapa;

Aos meus amigos e colegas que me acompanharam ao longo deste percurso, em especial à Patrícia e à Ana, por toda a amizade e momentos inesquecíveis que ao longo de todos estes anos temos partilhado;

Ao Diogo pela paciência e carinho demonstrados ao longo destes anos de estudo, e por me ouvir falar de “ossos” constantemente;

Aos meus pais, Manuel e Carmo, e ao meu irmão Miguel, pelo apoio incondicional, carinho, por todo o incentivo ao longo de todo o meu percurso académico e por acreditarem sempre em mim;

Às minhas primas, Patrícia e Cândida, e aos meus tios;

Ao meu avô Manuel, que me está sempre a perguntar se já terminei a tese. E aos meus avós, Rosa, José e Jacinta, que certamente ficariam orgulhosos de mim.

# SUMÁRIO

RESUMO .....	i
ABSTRACT .....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
SUMÁRIO .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
ÍNDICE DE TABELAS .....	x
<b>CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Estudo Paleobiológico .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Objetivos .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Parâmetros paleodemográficos e paleopatológico .....</b>	<b>3</b>
1.3.1. Estimativa do Sexo .....	3
1.3.2. Estimativa da Idade à Morte .....	3
1.3.3. Análise Morfológica .....	4
1.3.3.1. Estatura .....	4
1.3.3.2. Índices de achatamento e robustez .....	4
1.3.4. Análise de Alterações Patológicas .....	5
1.3.4.1. Patologia Oral .....	5
1.3.4.2. Patologia Degenerativa .....	6
1.3.4.3. Indicadores de stresse .....	7
<b>1.4. Dieta – Abordagem Indireta .....</b>	<b>8</b>
1.4.1. Dieta Islâmica em Portugal .....	9
<b>1.5. Análise de Isótopos Estáveis – Abordagem Direta .....</b>	<b>10</b>
<b>1.6. Necrópole Islâmica de Beja .....</b>	<b>14</b>
1.6.1. Contextualização Geográfica e Histórica .....	14
1.6.2. Contextualização Arqueológica .....	16
<b>CAPÍTULO II: MATERIAS E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. Componente Antropológica .....</b>	<b>20</b>
2.1.1. Amostra .....	20
2.1.2. Métodos .....	20
2.1.2.1. Perfil Biológico .....	20
2.1.2.2. Análise de Alterações Patológicas .....	21

2.1.2.2.1. Patologia Oral .....	21
2.1.2.2.2. Patologia Degenerativa .....	21
2.1.2.2.3. Indicadores de Stresse Fisiológico .....	22
2.1.2.2.4. Outras patologias .....	22
<b>2.2. Análise da dieta - Componente Experimental .....</b>	<b>22</b>
2.2.1. Amostra .....	22
2.2.2. Reagentes, Material Laboratorial e Equipamentos .....	22
2.2.3. Preparação de Soluções .....	23
2.2.4. Preparação da Amostra .....	23
2.2.5. Extração de Colagénio .....	24
<b>2.3. Testes Estatísticos .....</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS E DISCUSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1. Componente Antropológica .....</b>	<b>30</b>
3.1.1. Preservação Óssea .....	30
3.1.2. Estimativa do Sexo .....	30
3.1.3. Estimativa da Idade à Morte .....	31
3.1.4. Análise Morfológica .....	32
3.1.4.1. Estatura .....	32
3.1.4.2. Índices de robustez e achatamento .....	33
3.1.5. Análise de Alterações Patológicas .....	36
3.1.5.1. Patologia Oral .....	36
3.1.5.1.1. Perda Dentária <i>Antemortem</i> .....	36
3.1.5.1.2. Desgaste Dentário .....	37
3.1.5.1.3. Cáries .....	40
3.1.5.1.4. Tártaro .....	42
3.1.5.1.5. Doença Periodontal .....	42
3.1.5.1.6. Outras Patologias Dentárias .....	43
3.1.5.2. Patologia Degenerativa .....	44
3.1.5.2.1. Patologia Degenerativa Articular .....	44
3.1.5.2.2. Patologia Degenerativa Não Articular .....	45
3.1.5.3. Indicadores de Stresse Fisiológico .....	46
3.1.5.4. Outras Patologias .....	48
3.1.5.4.1. Traumas .....	48

3.1.5.4.2. Patologias de Etiologia Desconhecida .....	51
3.1.5.4.3. Nódulos de Schmorl .....	52
3.1.5.4.4. Gota .....	53
<b>3.2. Análise de Isótopos Estáveis de Carbono e Azoto .....</b>	<b>54</b>
3.2.1. Preservação do Colagénio Ósseo das Amostras Analisadas .....	54
3.2.2. Dieta dos Indivíduos Adultos da Necrópole Islâmica de Beja .....	58
3.2.3. Diferenças da Dieta Entre Sexo e Faixa Etária .....	60
3.2.4. Comparação dos valores com os resultados obtidos por Toso (2021) .....	61
3.2.5. Comparação dos valores da fauna do Monte da Cegonha e de Lisboa .....	64
3.2.6. Comparação com outros estudos de populações islâmicas na Península Ibérica .....	67
<b>CAPÍTULO IV: CONCLUSÃO .....</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO V: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>
<b>CAPÍTULO VI: APÊNDICES .....</b>	<b>95</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

## Capítulo 1

Figura 1.1 - Localização geográfica de Beja. (Imagem retirada de <https://www.visitarportugal.pt/beja>).

Figura 1.2 - Enterramento 3037 *in situ* da escavação na Escola Secundária Diogo de Gouveia, Beja (imagem retirada do relatório final de Antropologia “Intervenção Arqueológica na Escola Secundária Diogo de Gouveia Beja – Neoépica”).

Figura 1.3 - Enterramento islâmico da Rua de Mértola, Beja (imagem retirada de Poster “Dinâmicas de ocupação na periferia de Beja (Baixo Alentejo, Portugal). Intervenção Arqueológica da Baixa de Beja” Palimpsesto).

## Capítulo 2

Figura 2.1 - Material utilizado (Dremel 3000) para corte e limpeza dos fragmentos de ossos selecionados para análise de isótopos na HOTTE.

Figura 2.2 - Tubo com fragmentos de osso para desmineralizar no interior, identificado com o acrónimo do indivíduo.

Figura 2.3 e 2.4 - Material utilizado na fase de desmineralização das amostras ósseas sujeitas posteriormente à análise de isótopos estáveis (Vortex à direita, Centrifugadora à esquerda).

Figura 2.5 - Congelamento com azoto líquido das amostras em frascos para a liofilização.

Figura 2.6 - Analisador elementar acoplado ao Espectrómetro de massa de razão isotópica (imagem retirada de <https://cia.furg.br/en/noticias/76-espectrometria-de-massa-de-razao-isotopica-irms>)

## Capítulo 3

Figura 3.1 - Resultados da estimativa do sexo dos indivíduos da amostra da necrópole islâmica de Beja.

Figura 3.2 - Distribuição do número de indivíduos adultos provenientes da necrópole islâmica de Beja por classe etária (AJ- Adulto Jovem, AM- Adulto Maduro, AI- Adulto Idoso) de acordo com o sexo.

Figura 3.3 - Distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação do índice de robustez calculado através do fémur e da tíbia (Martin e Saller, 1957).

Figura 3.4 - Distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação do índice de platimetria (fémur).

Figura 3.5 - Distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação do índice pilástrico (fémur).

Figura 3.6 - Desgaste lingual atípico nos incisivos superiores do indivíduo PIBBB11.07.

Figura 3.7 - Desgaste atípico na dentição superior do indivíduo PIBBB11.13.

Figura 3.8 - Desgaste acentuado na dentição posterior superior do indivíduo PIBBB11.20.

Figura 3.9 - Número de dentes cariados por grau consoante o sexo dos indivíduos da necrópole islâmica de Beja.

Figura 3.10 - Cárie de grau 2 observada no 3º molar inferior esquerdo do indivíduo PIBBB11.07.

Figura 3.11 - Cárie de grau 3 observada no incisivo lateral superior esquerdo do indivíduo RCFS11.02.

Figura 3.12 e 3.13 - Incisivo central superior e canino inferior com depósitos de tártaro do indivíduo RCFS11.04.

Figura 3.14 - Maxila do indivíduo PIBBB11.10 com sinais de periodontite ligeira.

Figura 3.15 - Abscessos nos dois incisivos centrais superiores e entre o canino e o 1º pré-molar superior esquerdo do indivíduo PIBBB11.13.

Figura 3.16 - Abscesso no 2º incisivo direito da mandíbula do indivíduo PIBBB11.08.

Figura 3.17 - Hipoplasia linear do esmalte dentário no 2º pré-molar inferior esquerdo do indivíduo RCFS11.02.

Figura 3.18 - Hipoplasia linear do esmalte dentário no canino e 1º pré-molar inferior direito do indivíduo PIBBB11.13.

Figura 3.19 - Fratura de pressão na 1ª falange proximal esquerda do indivíduo PIBBB11.05.

Figura 3.20 - Fratura oblíqua no 2º metatarso esquerdo no indivíduo PIBBB11.05.

Figura 3.21 - Fratura oblíqua no fémur esquerdo do indivíduo PIBBB11.04.

Figura 3.22 - Miosite ossificante no fémur esquerdo do indivíduo PIBBB11.04.

Figura 3.23 - Fratura oblíqua na fíbula direita do indivíduo PIBBB11.04.

Figura 3.24 - Sinais de infeção remodelada na tíbia direita do indivíduo PIBBB11.05.

Figura 3.25 - Formação de osso novo na mandíbula do indivíduo PIBBB11.08.

Figura 3.26 - Espinha bífida oculta do indivíduo PIBBB11.03.

Figura 3.27 - Nódulo de Schmorl numa vertebra torácica do indivíduo PIBBB11.04.

Figura 3.28 - Possível caso de gota no 1º metatarso direito do indivíduo PIBBB11.04.

Figura 3.29 - Gráfico de dispersão dos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  obtidos para os indivíduos analisados da necrópole islâmica de Beja.

Figura 3.30 - Gráfico de dispersão para os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  de acordo com a faixa etária dos indivíduos da amostra da necrópole islâmica de Beja.

Figura 3.31 - Gráfico de dispersão para os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  para as necrópoles islâmicas de Beja, Silves e Lisboa e para a fauna proveniente de Lisboa e Silves (Toso, 2021) e para os indivíduos provenientes da necrópole islâmica de Beja (EM- Early Medieval, LM- Late Medieval).

Figura 3.32 - Gráfico de dispersão para os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  para a fauna proveniente de Monte da Cegonha (Saragoça et al., 2016) e de Lisboa (Toso et al., 2019) e para os indivíduos provenientes da necrópole islâmica de Beja.

Figura 3.33 - Gráfico de dispersão para os valores médios de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  nas diferentes populações islâmicas da Península Ibérica e fauna proveniente das suas necrópoles.



# ÍNDICE DE TABELAS

## Capítulo 3

Tabela 3.1 - Resultados da estatura para os indivíduos do sexo masculino e feminino segundo os métodos utilizados.

Tabela 3.2 - Médias e desvio-padrão do desgaste dentário observadas nos dentes permanentes dos indivíduos da necrópole islâmica de Beja.

Tabela 3.3 - Resultados dos isótopos estáveis de carbono e azoto para o colagénio humano das amostras da necrópole islâmica de Beja.



# CAPÍTULO I

---

## INTRODUÇÃO

## **1.1. Estudo Paleobiológico**

A Antropologia Biológica é um dos ramos de estudo da Antropologia que tem como base o estudo da dimensão biológica do ser humano. A análise dos restos esqueléticos humanos é uma das suas áreas de grande interesse (White et al., 2012; Jurmain et al., 2011), uma vez que estabelecem a ponte entre o *mundo dos mortos* e o mundo dos vivos (Cunha, 1994).

Os esqueletos humanos provenientes de contextos arqueológicos são muitas vezes o único objeto de estudo das populações do passado (Harrington e Blakely, 1995; Cox e Mays, 2000), e o mais fidedigno. Apesar de em determinados contextos existirem documentos históricos, estes tendem a não retratar toda a população, mas sim a destacar algumas das classes mais abastadas, sendo por isso importante analisar o material osteológico para obter uma abordagem direta à História, principalmente quando integrados em séries numerosas e representativas (Fernandes, 2000; Beck, 2006).

A Antropologia Biológica não se baseia apenas no estudo dos esqueletos, mas também na análise das suas sepulturas e sua organização, e no estudo da evolução e história de um determinado povoado (Crubézy, 1992).

O estudo paleobiológico caracteriza não só os padrões de comportamento e o estilo de vida (Milner e Jacobi, 2006) mas também nos dá informação sobre as doenças que afetaram uma determinada população (Larsen, 1999). Para isso recorre-se ao estudo de parâmetros como a estimativa do sexo e da idade à morte, e à análise morfológica individual (Fernandes, 2000; Murail et al., 2005). É também de extrema importância a análise de patologias orais e esqueléticas causadas por doenças ou situações de stress vividas pelo indivíduo (Fernandes, 2000). Esta análise paleopatológica, juntamente com a epidemiologia e a história da medicina permite a compreensão da evolução das doenças ao longo dos séculos e a adaptação humana às mesmas, contribuindo para o conhecimento da medicina moderna (Roberts e Manchester, 2010).

## **1.2. Objetivos**

Este estudo tem como objetivo geral a caracterização paleobiológica de uma amostra da população islâmica inumada no Liceu de Beja e a estimativa da dieta praticada pelos indivíduos que a compõem.

Pretende-se recolher informações sobre o quotidiano desta população, de modo a compreender os cuidados que esta prestava aos seus semelhantes durante a sua vida e aquando da morte. O estudo dos parâmetros paleodemográficos juntamente com parâmetros paleopatológicos permite-nos caracterizar a população morfológicamente e compreender as diferenças fenotípicas existentes. Estes dados dão-nos a entender não só o estado de saúde da população, mas também os períodos de stresse a que os indivíduos estiveram sujeitos ao longo do seu desenvolvimento.

A estimativa da dieta da população islâmica, recorrendo a informações históricas da época e à análise de isótopos estáveis, possibilita-nos conhecer os alimentos consumidos neste período, bem como avaliar eventuais diferenças na alimentação entre indivíduos de diferentes sexos, faixas etárias e até de diferentes estatutos sociais. Sendo assim obtemos mais informações sobre o período islâmico em Portugal, até agora com poucos dados reportados.

### **1.3. Parâmetros Paleodemográficos e Paleopatológicos**

#### **1.3.1. Estimativa do Sexo**

A estimativa do sexo baseada em características morfológicas é pouco fiável em indivíduos não adultos (Lewis, 2007), uma vez que os caracteres sexuais secundários apenas se tornam evidentes durante a adolescência (Ferembach et al., 1980; White e Folkens, 2005). Questões genéticas ou a proporção de massa muscular de cada indivíduo podem influenciar também a sua morfologia, no entanto é com base na observação do osso íliaco que podemos inferir com menor incerteza quanto ao sexo do indivíduo em estudo (Thieme e Shull, 1957 *in* Santos e Cunha, 1991).

Os métodos morfológicos baseiam-se na observação macroscópica do osso e apesar de estarem sujeitos a uma maior subjetividade por parte do observador, são fáceis de aplicar mesmo quando o osso não se encontra completo (Bruzek, 2002). Os métodos métricos, como o de Silva (1995) para o calcâneo ou de Wasterlain (2000) para os ossos longos, pelo contrário são mais fáceis de reproduzir por diferentes observadores (Ducros e Boulinier, 1973 *in* Santos e Cunha, 1991).

#### **1.3.2. Estimativa da Idade à morte**

Para determinar a idade à morte em indivíduos adultos baseamo-nos nos estádios de degeneração, tanto em zonas articulares, como na dentição dos esqueletos (Klepinger,

2006; Pickering e Bachman, 2009). A atividade ocupacional ou fatores patológicos podem também influenciar a velocidade de degeneração destas zonas e, por isso, é importante analisar o esqueleto na totalidade para compreender quais as alterações provocadas por uma determinada patologia e quais as que realmente ocorreram devido à idade apresentada pelo indivíduo (Ferembach et al., 1980; Cunha et al., 2009).

Tendo em conta todos estes fatores é impossível determinar com certeza a idade à morte de um indivíduo uma vez que existem várias variáveis. Sendo assim os intervalos etários obtidos através dos métodos de observação da sínfise púbica (Brooks-Suchey, 1990) e da superfície auricular (Lovejoy et al., 1985) apresentam uma grande amplitude.

Nos indivíduos considerados adultos jovens, que se encontram nos estádios finais de maturação, é possível observar nos seus esqueletos sinais de ossificação da epífise da extremidade esternal da clavícula, da crista ilíaca e do anel ventral das vertebrae (Maclaughlin, 1990).

Com a estimativa da idade à morte podemos inferir acerca da saúde da população, uma vez que o envelhecimento de uma população é influenciado não só por características hereditárias, mas também pela dieta praticada, a atividade física e até a cultura, levando a diferenças entre os sexos e estatutos sociais inter e intra populacionais (Buckberry e Chamberlain, 2002).

### 1.3.3. Análise morfológica

#### 1.3.3.1. Estatura

A estatura é um bom indicador das condições de vida de uma população, uma vez que uma estatura média mais elevada aponta normalmente para que os indivíduos fossem mais saudáveis, visto que provavelmente se encontravam bem nutridos (Bogin, 1999). Claro que a estatura pode variar entre populações, dependendo também dos genes que os indivíduos transmitem.

#### 1.3.3.2. Índices de achatamento e robustez

As adaptações ambientais sofridas por indivíduos de uma população e o uso funcional dos ossos longos pode ser inferida através da análise da forma e geometria dos ossos longos (Larsen, 1999). Através destes podemos compreender o modo de vida, a mobilidade das populações e as atividades físicas e económicas associadas (Ruff e Hayes, 1983).

### 1.3.4. Análise de Alterações Patológicas

#### 1.3.4.1. Patologia Oral

Os dentes encontram-se em contato direto tanto com os alimentos como com os microrganismos presentes na cavidade oral (Ortner, 2003). A sua estrutura é a mais resistente do corpo humano, uma vez que são formados por dois dos tecidos mais calcificados do corpo humano, a dentina e o esmalte (Hillson, 2005; Irish e Scott, 2016). Por isso estão menos suscetíveis à degradação tafonómica, sendo assim mais facilmente preservados após a morte do indivíduo (Hillson, 1996; Alt et al., 1998; Ortner, 2003). No entanto são bastante sensíveis às flutuações ambientais e refletem o comportamento humano, permitindo obter informações sobre a sua dieta e saúde (Hillson, 1996; Alt et al., 1998; Ortner, 2003; White, 2012).

O desgaste dentário não é uma patologia, mas a ocorrência do mesmo aumenta a predisposição ao aparecimento destas, e por isso é importante ser analisado. É caracterizado por uma perda progressiva do tecido dentário (Cruwys, 1989), que pode ocorrer de 3 formas. A primeira devido ao atrito entre dentes causando desgaste oclusal ou interproximal; a segunda devido à abrasão provocada por contato com um objeto, podendo este ser colagénio ou celulose presente nos alimentos, mas também devido ao usos dos dentes como um instrumento numa atividade praticada pelo indivíduo ou até mesmo intencional; e por fim devido à erosão química causada por uma elevada percentagem de ácidos ingeridos na dieta, por regurgitação, ou poluição industrial e atmosférica (Hillson, 1996; 2005).

A sua severidade depende da espessura do esmalte, dentina e cimento, da morfologia da coroa, do número de dentes, do seu tamanho e forma, de algum trauma ocorrido, ou da sequência da erupção, entre outros (Wasterlain, 2006). A dieta praticada pelos indivíduos, assim como a forma de preparação dos alimentos, a higiene oral, os hábitos culturais e a idade podem também influenciar o desgaste dentário (Hillson, 2005).

As cáries são desmineralizações progressivas de um dos tecidos duros dentários (esmalte, cimento ou dentina) e são irreversíveis (Caselitz, 1998 in Alt et al., 1998). Estas representam o impacto do ambiente sobre o organismo e a sua reação corporal.

Podem ser classificadas em duas classes distintas, cárie coronal, que surge em qualquer idade e cujas lesões se iniciam no esmalte da superfície da coroa ou na dentina exposta

por desgaste/trauma; cárie superfície da raiz dentária, que surge mais tardiamente por exposição da raiz devido à erupção contínua ou por regressão do tecido de suporte.

A sua etiologia pode ser primária, quando relacionada com a exposição da superfície dentária, a existência de placa dentária ou pela dieta praticada pelo indivíduo. Ou secundária, quando ocorre devido à posição dos dentes, a sua morfologia e composição química, à composição da saliva, a dureza e a textura dos alimentos, a higiene oral, os defeitos do esmalte ou o desgaste (Molnar e Molnar, 1985; Powell, 1985; Larsen, 1999).

Alimentos ricos em açúcares e amido aumentam a probabilidade do aparecimento destas quando ligados a uma má higiene oral (Powell, 1985; Hillson, 1996; 2005).

O tártaro, ou cálculo dentário, ao contrário das cáries, é uma mineralização dos depósitos de placa dentária, que ocorre quando esta permanece muito tempo em contato com as gengivas ou a superfície dos dentes (Hillson, 1996; Delgado-Darias et al., 2006).

Esta formação ocorre em ambientes alcalinos, o que faz aumentar a precipitação da saliva e do fluído gengival. Sendo assim o tártaro está relacionado com dietas ricas em proteína e hidratos de carbono (Lieverse, 1999; Hillson, 2005).

A doença periodontal é uma inflamação dos tecidos de suporte, que ocorre como resposta de defesa fisiológica a microrganismo (Wasterlain, 2006), sendo nesta fase chamada de gengivite. Apenas em casos cujas defesas do indivíduo estão em baixo, esta progride para a periodontite, que é uma inflamação mais profunda dos tecidos, levando à perda de suporte e destruição do tecido alveolar (Clarke e Hirsch, 1991; Ortner, 2003; González, 2002; Soames e Southam, 2005). Pode em casos extremos levar à perda de dentes, uma vez que o tecido de suporte dos mesmos se encontra destruído (Hildebolt e Molnar, 1991; Dias e Tayles, 1997; Ortner, 2003).

A sua etiologia está relacionada com fatores hereditários e ambientais, e também com a dieta praticada pelo indivíduo e a higiene dentária. (González, 2002).

#### 1.3.4.2. Patologia Degenerativa

A patologia degenerativa permite identificar as cargas de trabalho e os padrões de atividade de uma população (Larsen, 1999) e, assim, compreender se existe alguma atividade física relacionada com o modo de subsistência adotado (Silva, 2002).



A osteoartrose, ou patologia degenerativa articular, é uma condição patológica não inflamatória, crônica e progressiva, caracterizada pela perda de cartilagem que reveste as regiões articulares e lesões provocadas pelo contacto interósseo (Aufdercheide e Rodriguez-Martin, 1998; Larsen, 1999; Ortner, 2003). Pode estar relacionada com uma desordem multifatorial ou a predisposição genética de um indivíduo, mas também com a idade, sexo, traumas e atividade física do mesmo (Ortner, 2003). É caracterizada em primária ou idiopática, quando ocorre devido ao stress mecânico e à atividade física, e secundária, quando é provocada por uma doença, trauma ou infecção sofrida pelo indivíduo durante a sua vida (Aufdercheide e Rodriguez-Martin, 1998; Jurmain, 1999). Quando a cartilagem é desgastada, provoca o contacto interósseo levando ao desgaste subcondral, tendo como consequência a eburnação e por fim dando origem à formação de osso novo (Ortner, 2003).

A patologia degenerativa não articular, ou alterações da entese, estão ligadas à inserção de ligamentos (Jurmain, 1999). Estas lesões surgem em resposta a uma hipertrofia muscular causada por uma atividade muscular excessiva, prolongada e repetitiva (Cunha e Umbelino, 1995), na forma de projeção óssea, irregularidades, sulcos ou osteófitos (Kennedy, 1989; Jurmain, 1999; Larsen, 1999). Pode também ocorrer devido à idade do indivíduo, sexo ou trauma (Kennedy, 1989).

#### 1.3.4.3. Indicadores de stress

O stress é uma resposta hormonal não específica do corpo a um evento nocivo ou prejudicial para o indivíduo (Goodman et al., 1984; Larsen, 1999), e o seu estudo permite compreender as perturbações que estão implícitas à relação das populações humanas com o ambiente em que se inserem (Reitsema e Mcilvaine, 2014). A verdade é que uma população para sobreviver tem de se adaptar a uma variedade de fatores de stress que podem estar relacionados com fatores ambientais, infecções ou alterações históricas. Sendo assim, a análise dos indicadores de stress permite inferir de forma indireta a dieta dos indivíduos, pois revelam a condição nutricional destes (Ribot e Roberts, 1996).

Os indicadores de stress ocorrem na forma de hipoplasia do esmalte dentário (Waldron, 2009), *cribra orbitalia* e hiperostose porótica (Ortner, 2003), e podem ser reveladores de stress intrauterino ou na infância (Lewis, 2007).

A *cribra orbitalia* e a hiperostose porótica são caracterizadas por porosidades que resultam da destruição do osso cortical na tábua externa do teto das orbitais e da calote craniana, respetivamente, e podem representar um sintoma de várias doenças, como inflamações, processos hemorrágicos, infeções, neoplasias e patologias metabólicas, apesar de ser mais comum em casos de anemia (Schultz, 2001; Ortner, 2003). Representam assim indicadores de stresse fisiológico não específico (Grauer, 2012).

As hipoplasias do esmalte dentário são defeitos no esmalte dentário, que podem surgir na forma de cavidades ou bandas horizontais (Waldron, 2009), resultantes de perturbações fisiológicas durante a fase secretória da amelogénese (Goodman e Rose, 1990). As lesões representam períodos de stresse que ocorrem durante a formação do esmalte, até aos 12 anos de idade (Reid e Dean, 2000), mas preservam-se durante toda a vida (Wood et al., 1992). A maioria dos casos resulta de stresse sistémico, causado por uma inadequação nutricional (May et al., 1993), ou por doenças infecciosas que afetem a absorção de nutrientes durante um período de debilidade (Wong, 2014).

#### **1.4. Dieta – Abordagem Indireta**

A análise de paleodietas faz parte do vasto leque de áreas estudadas pelos antropólogos biológicos e consiste na caracterização dos elementos ingeridos por um indivíduo ou população humana do passado (Pérez-Perez, 1990). Como sabemos, os organismos vivos necessitam de energia para viver, sendo a alimentação a fonte utilizada pelos seres humanos para a manutenção do seu corpo e para permitir as comunicações com o mundo exterior (Saldanha, 1999). Através deste estudo temos acesso a informações sobre os recursos disponíveis e a adaptação ao meio, mas também às diferenças na dieta entre indivíduos de diferentes sexos (Pérez-Pérez, 1990), faixas etárias ou estatuto social (Schoeninger, 1979 *in* Umbelino, 2006). É ainda possível estimar a idade do desmame (Katzenberg et al., 1996; Herrings et al., 1998) e compreender a adequação nutricional (Lambert e Grupe, 1993).

Ao realizar a reconstituição da dieta podemos ainda associar a sua qualidade a uma maior ou menor frequência de doenças infecciosas ou sinais de stresse, uma vez que estas parecem estar interligadas (Mays, 1998; Larsen, 2002). Uma má alimentação significa que existe uma deficiência no consumo de determinados nutrientes e alimentos,

seja por combinações inapropriadas ou pelo consumo de proporções inadequadas (Shetty, 2003).

Como indicadores indiretos para inferir sobre a condição nutricional do indivíduo temos os indicadores de stresse fisiológico (*cribra orbitalia*, hiperostose porótica e hipoplasias do esmalte dentário) e as cáries e o tártaro, que sendo patologias orais elucidam sobre o regime alimentar, a higiene oral e o processo de mastigação. Uma vez que a cavidade oral é o processador de alimentos, a composição e consistência destes determina o tipo de microrganismos presentes (Lukacs, 1989).

Algumas evidências arqueológicas podem também ajudar na estimativa da dieta praticada pela população, apesar de não estabelecerem um retrato rigoroso (Schoeninger, 1989). Como exemplos temos o estudo paleobotânico e faunístico da zona da necrópole, permitindo a identificação de espécies vegetais e animais provavelmente consumidas pela população (Pérez-Pérez, 1990); o estudo palinológico e carpológico, utilizado na reconstrução do paleoambiente através da análise de pólenes e sementes recuperados no local, partindo do princípio que as populações se encontravam bem adaptadas e por isso consumiam os recursos disponíveis (van Leeuwen e Janssen, 1985; Mateus, 1985; van der Schriek et al., 2002-2003); e por fim a análise dos utensílios fabricados e utilizados pelos seres humanos aquando da realização das tarefas de recolha e preparação dos alimentos (Kelley, 1980 *in* Pérez-Pérez, 1990).

É importante ter sempre em conta o contexto geográfico e histórico das amostras pois existem variações a nível espacial e temporal (Ribot e Roberts, 1996).

#### 1.4.1. Dieta islâmica em Portugal

A dieta islâmica, também conhecida hoje em dia como dieta Mediterrânica, teve a sua origem na cozinha oriental (Xavier-Medina, 1998 *in* Martins, 2013) herdando uma grande variedade de culturas.

Anteriormente à chegada do povo árabe, a dieta praticada em Portugal era pobre e consistia em vinho, pão e carne de ovelha (García-Baena, 2008 *in* Martins, 2013). Com o objetivo de conquistar um maior equilíbrio entre o corpo e a mente, não só através da

prática de exercício físico, mas também de uma alimentação mais saudável, a dieta altera-se por completo neste período.

Os cereais constituíam uma das principais bases da alimentação islâmica, sendo o trigo um dos mais importantes visto que originava uma das melhores farinhas (Garcia-Baena, 2008 *in* Martins, 2013), assim como a cevada, consumida por populações mais pobres (Garcia Sanchez, 1996 *in* Martins, 2013). Eram também usados como fonte para produção de medicamentos (Díaz- Garcia, 2000 *in* Martins, 2013). O pão apesar de ser pouco consumido neste período era apreciado (Díaz- Gracia, 2000 *in* Martins, 2013). Eram confeccionadas diversas sopas, como por exemplo a sopa de aveia, acessível a todos os indivíduos (García Sanchez, 1996 *in* Martins, 2013).

Eram aproveitadas as leguminosas da época, sendo a abóbora, beringela, feijão e pepino, mais consumidos durante o Verão, e utilizados na confeção de saladas ou gaspachos. E no Inverno sopas quentes compostas por cenoura, alho-porro, nabos e repolho. O grão, os tremoços, as lentilhas, o figo, a romã e a uva (passas) eram também bastante consumidos (Martins, 2013).

Em zonas próximas à costa ou a rios eram consumidas várias espécies de moluscos (ameijoas e berbigão) e peixe (esturjão, besugo, boga, atum, enguia), alvo também de comércio para as zonas mais interiores do país. No período islâmico, estes alimentos não eram associados às classes mais abastadas, mas estavam sim acessíveis a todos (Martins, 2013).

Outra base alimentar da dieta Mediterrânea é a carne, utilizada em praticamente todas as receitas. As mais apreciadas eram as carnes de aves, ovelha e cabra, vaca, coelho e veado. A carne de porco era proibida pelo Alcorão devido à sua conotação por falta de higiene. Os produtos derivados como ovos e leite faziam também parte da alimentação destas populações (Martins, 2013).

#### **1.5. Análise de Isótopos Estáveis – Abordagem Direta**

As análises de isótopos estáveis iniciaram-se no fim dos anos 70 com os estudos pioneiros de Vogel e van der Merwe (1977), van der Merwe e Vogel (1978) e DeNiro e Epstein (1978) (Katzenberg, 2008). Baseia-se no facto do tecido ósseo necessitar de

nutrientes ao longo de toda a vida para ajudar no processo de crescimento e na remodelação óssea (Huss-Ashmore et al., 1982), sendo que o tempo de remodelação é aproximadamente 10 anos, variando de acordo com o tipo de osso (Wild et al., 2000). Ao longo deste período de tempo é registado no colagénio dos ossos os sinais isotópicos das proteínas correspondentes aos alimentos consumidos, que permanecem após a morte do indivíduo e são utilizados para reconstruir a dieta (Wild et al., 2000; Quintelier et al., 2014; Saragoça et al., 2016).

Atualmente são utilizados vários isótopos, nomeadamente oxigénio, carbono (C), azoto (N), estrôncio (Sr), hidrogénio (H) e enxofre (S). A análise de isótopos é mais vantajosa em vez de metodologias indiretas, uma vez que através desta obtemos resultados quanto à dieta praticada por cada um dos indivíduos pertencentes à mesma população. Isto permite a comparação entre indivíduos do mesmo sexo, de sexo diferente, grupos etários, estatuto socioeconómico, sítios arqueológicos e outros (Tykot, 2004; Katzenberg, 2008; Price, 2015).

Os isótopos de carbono e de azoto são dos mais estudados na inferência da dieta praticada pelas populações. As razões isotópicas são expressas em valores de  $\delta\%$  (por mil) que representam a diferença entre a razão isotópica da amostra em estudo comparativamente a uma amostra padrão conhecida internacionalmente. O padrão de referência do carbono é o Viena PDB (Pee Dee Belemnite) e do azoto é o AIR (Ambient Inhalable Reservoir) (Schoeninger, 2010).

O estudo da razão isotópica de carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) permite distinguir o tipo de ecossistemas (marinho e terrestre) e o tipo de plantas terrestres de acordo com a sua via fotossintética (Muldner e Richards, 2005). Durante a maior parte do seu ciclo, o C encontra-se dissolvido no oceano sob a forma de bicarbonato (Boutton, 1991), no entanto ocorrem trocas entre o reservatório de carbono oceânico e o dióxido de carbono atmosférico ( $\text{CO}_2$ ) (Schoeninger, 1995).

As plantas de diferentes ambientes (terrestre, marinho e água doce) fixam o carbono atmosférico durante a fotossíntese, seguindo diferentes mecanismos de fixação conforme a sua via fotossintética. Esta pode ser classificada em 3 tipos, plantas do tipo  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_4$  ou CAM (Tykot, 2004, Katzenberg, 2008, Petersone-Gordina et al., 2018). As

plantas tipo C<sub>3</sub> são típicas de regiões temperadas e utilizam o Ciclo de Calvin-Benson para fixar o CO<sub>2</sub>, apresentando valores de  $\delta^{13}\text{C}$  da ordem dos -26,5‰ (Bonsall et al., 2000); as plantas do tipo C<sub>4</sub>, entre elas o milho e a cana-de-açúcar, fixam o CO<sub>2</sub> através do ciclo de Hatch-Slack, com valores de  $\delta^{13}\text{C}$  de -12,5‰ (Lillie e Richards, 2000; Finucane et al., 2006); o terceiro tipo, as plantas suculentas ou semi-suculentas (CAM) recorrem a um processo denominado “metabolismo ácido das crassuláceas” para fixar o CO<sub>2</sub> que existe na atmosfera, ou seja, recorrem de forma alternada aos dois ciclos anteriormente mencionados, sendo os valores de carbono entre -26,5‰ a -12,5‰ (Peixoto Cabral, 1996; Umbelino, 2006).

É possível distinguir também entre uma dieta baseada em alimentos de origem marinha e terrestre com base nas análises de isótopos de carbono (Schoeninger e DeNiro, 1984; Lubell et al., 1994; Hedges e Reynard, 2007). A fonte de carbono para as plantas marinhas como anteriormente referido é o bicarbonato dissolvido, com um valor de  $\delta^{13}\text{C}$  de 0‰ (Boutton, 1991). A fixação do carbono no fitoplâncton e nas plantas marinhas resulta num fracionamento isotópico (Boutton, 1991; Schwarcz e Schoeninger, 1991), apresentando assim valores de carbono de -19‰ no fitoplâncton (Chisholm et al., 1982; Chisholm, 1989; Katzenberg, 2008).

Quando os animais se alimentam de plantas marinhas ou de plantas terrestres ocorre um incremento de 5‰ na razão isotópica do carbono entre a dieta e o colagénio do esqueleto (Katzenberg, 2008; Lee-Thorp, 2008), e um aumento de 1‰ entre os níveis tróficos (Chisholm, 1989).

O azoto tem como principal reservatório a atmosfera e permite inferir o nível trófico e distinguir entre alimentos de origem terrestre e marinha (Schoeninger e DeNiro, 1984; Bocherens e Drucker, 2003; Hedges e Reynard, 2007). A maioria das plantas aproveita o azoto sobre a forma de nitrato, produzido a partir da decomposição de material orgânico (Larsen, 1999).

Sendo assim, o valor de azoto no tecido dos animais está relacionado com a sua dieta. Existe um incremento de 3‰ da razão isotópica do azoto entre os níveis tróficos, que pode chegar até aos 6‰ em alguns casos segundo estudos mais recentes sobre o assunto (Bocherens e Drucker, 2003; Hedges, 2007; O’Connell et al., 2012). Os

herbívoros tendem a apresentar um valor médio de +5,3‰ e os carnívoros de +8‰ (Fuller et al., 2012). Sabe-se que os alimentos de origem marinha têm valores mais positivos cerca de 4‰ em relação aos de origem terrestre (Hedges e Reynard, 2007; Fuller et al., 2012). Os peixes de água doce apresentam valores de azoto de +11‰ no seu colagénio (Bonsall et al., 2000).

É de extrema importância referir que os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  podem ser afetados por fatores ambientais, principalmente pela quantidade anual de precipitação, devido à resposta metabólica dos indivíduos consoante a sua dependência à água (Ambrose, 1991), ou pelo estado de saúde apresentado pelo indivíduo (Waters-Rist e Katzenberg, 2010; Fraser et al., 2011).

Em Portugal, existem poucos estudos de análise de isótopos estáveis de C e de N relativos a populações islâmicas, sendo de referir o trabalho de Toso (2019), referente a uma necrópole islâmica identificada no Castelo de São Jorge, em Lisboa, e o de MacRoberts (2020) sobre uma ordem militar de Évora durante a conquista cristã do território, que contém, pelo menos, um indivíduo islâmico.

O estudo de Toso (2019) teve como foco a análise de isótopos de carbono e azoto de modo a caracterizar a dieta da população inumada no Castelo de São Jorge, datada do século XI-XII. A amostra era composta por 35 indivíduos, sendo 21 não adultos e 14 adultos (mais indivíduos do sexo masculino do que feminino). Os resultados obtidos de  $\delta^{13}\text{C}$  indicam que a dieta era maioritariamente de origem terrestre exclusiva de plantas C<sub>3</sub>. É possível que existisse algum consumo de peixe de origem marinha e de água doce de baixo nível trófico, uma vez que em pequenas quantidades pode não ser detetado nas análises. Este facto poderá ser devido à crença de que o peixe seria menos nutritivo que a carne. Os indivíduos do sexo masculino apresentavam um valor  $\delta^{15}\text{N}$  superior aos indivíduos do sexo feminino sugerindo uma diferença na dieta entre os sexos devido à organização familiar da cultura islâmica (Toso, 2019).

Já o trabalho realizado por Toso em 2021 integra várias necrópoles de Lisboa (Largo da Santa Marinha, Largo das Olarias, Quarteirão dos Lagares e Poço de Borratem), Silves (Rua 25 de Abril, Rua Miguel Bombarda e Largo da Sé) e Beja (Escola Secundária

Diogo Gouveia) com indivíduos islâmicos e cristãos dos séculos VIII a XV, de modo a compreender a evolução da alimentação destas populações ao longo dos séculos. Semelhante ao estudo anteriormente realizado em Lisboa (Toso, 2019) os resultados apontam para uma dieta predominantemente de proteína terrestre e de plantas C<sub>3</sub>, sem diferenças entre os sexos em qualquer uma das necrópoles analisadas (Toso, 2021). No entanto é demonstrado, pela primeira vez, um aumento do consumo de recursos marinhos na transição entre o início e o final da Idade Média, após a conquista cristã (Barrett et al., 2011). Este facto aponta para uma maior acessibilidade deste produto no mercado (Barros, 2015) devido não só às preferências culturais, mas também a questões de desenvolvimento político e económico (Childs, 1992)

MacRoberts *et al.* (2020) estudou uma necrópole descoberta no museu de Évora durante o seu processo de remodelação, que revelou dois indivíduos datados do século XII. Uma vez que as necrópoles islâmicas se encontram fora do centro da cidade, a localização desta pode indicar que os indivíduos tinham um estatuto social elevado (Navarro Palazón e Jiménez Castillo, 2007) ou que foi utilizado este espaço pela impossibilidade de deslocação à necrópole fora das muralhas (Felipe, 2012). Para a análise de isótopos foram selecionados 8 indivíduos de origem cristã e 2 indivíduos islâmicos (1 adulto e 1 não- adulto). Os indivíduos islâmicos apresentam resultados de  $\delta^{13}\text{C}$  indicativos de uma dieta baseada em alimentos de origem terrestre com base em plantas C<sub>3</sub> e os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  apontam para uma dieta composta por alimentos terrestres de origem animal. Os valores dos isótopos de enxofre, carbono e oxigénio indicam que o indivíduo islâmico adulto era local, uma vez que a sua dieta é semelhante aos indivíduos de origem cristã (MacRoberts , 2020).

## **1.6. Necrópole islâmica de Beja**

### **1.6.1. Contextualização Geográfica e Histórica**

O concelho de Beja, localizado na região do Baixo Alentejo (Figura 1.1), é delimitado a norte por Cuba e Vidigueira, a oeste por Ferreira do Alentejo e Aljustrel, a sul por Castro Verde e Mértola, e a este pelo Rio Guadiana. Atualmente o concelho tem 33 677 habitantes distribuídos por 12 freguesias (<http://www.cm-beja.pt>; <http://www.pordata.pt>). As planícies dominam a sua paisagem, caracterizada por



aglomerados populacionais dispersos e baixa densidade populacional (Diagnóstico Social do Concelho de Beja, Câmara Municipal de Beja).

A cidade é descrita pelo árabe Ahmad ar-Razi, traduzido por Levi-Provençal, como uma cidade de “(...) *mui boa terra e de boa sementeira e de mui boa creança. E é mui boa terra de colmeias (...). E a água de Beja é de natura para ser boa de curtimento de coiros. E há em ela muitas e boas ruas e mui anchas.*” (Borges Coelho, 2018).



Figura 1.1. Localização geográfica de Beja. (Imagem retirada de <https://www.visitarportugal.pt/beja>).

A cidade de Beja foi fundada no ano 400 a.C. (século I a.C.) pelo povo céltico. Nesta época era conhecida como *Conistorgis*, a capital dos Cúneos, que ocupavam toda a zona do Alentejo e Algarve. O seu nome indicava “sem água”, algo em que a zona de Beja não era muito rica (Mattoso, 1994; Goes, 1998 *in* Correia, 2009).

Na idade do Ferro (século VIII a V a.C.) ocorreu o maior contributo civilizacional, conhecido como o Período Ostentante Pleno, devido às colonizações fenício-púnicas que pretendiam controlar as trocas comerciais no Mediterrâneo e também a produção metalúrgica (Goes, 1998 *in* Correia, 2009).

Em torno do ano de 27 a.C. foi criada a cidade de *Pax Julia* (como era conhecida na época romana) por Júlio César, que pretendia criar uma colónia para celebrar a paz com os povos lusitanos. Nesta época a cidade era como um centro comercial, que atraía imigrantes, o que levou à adoção de vários cultos orientais e a implantação rural romana (Mattoso, 1994).

As invasões visigóticas ocorreram no início do século V e estes governaram a terra até à conquista pacífica por capitulação negociada no ano de 713 por ‘abd-Al-’Aziz

(Sidarus, 1997). Nesta época foi implantada em Beja uma escola de ciências religiosas islâmicas que permaneceu até ao século XI e da qual saíram importantes juristas e estudiosos, tornando-se assim o primeiro centro de irradiação islâmica da zona (Sidarus, 1997).

Este período pacífico terminou com a invasão normanda que vinda de Inglaterra aterrorizava e saqueava toda a costa europeia, e foi apenas na jurisdição da Kura de Beja que foi possível derrotar esta frota (Borges Coelho, 2018). No ano de 1162 ocorre a primeira tentativa de conquista por parte dos cristãos, comandados por Fernão Gonçalves, acabando por serem expulsos em 1174. Este período de reconquistas cristãs dura cerca de 5 séculos, durante os quais a zona de Beja é governada alternadamente entre os dois povos (Goes, 1998 *in* Correia, 2009).

É finalmente no ano de 1234 que a cidade é ocupada definitivamente pelos portugueses, após várias investidas de Geraldo sem Pavor para dominar o Alentejo (Mattoso, 1997), tornando-se assim o centro mais importante a sul do Tejo (Borges Coelho, 2018).

#### 1.6.2. Contextualização Arqueológica

A necrópole situa-se na zona da baixa da cidade de Beja, fora do exterior das muralhas, sendo a principal zona arqueológica na Escola Secundária Diogo de Gouveia e área circundante (Serra, 2009).

A escavação que pôs a descoberto a necrópole, até então desconhecida, teve início em Novembro de 2006 aquando da realização de obras para remodelação da rede pública de água de Beja (Serra, 2009). Foi levada a cabo pela empresa de arqueologia da Palimpsesto, coordenada pelo arqueólogo Miguel Serra, e a parte antropológica pela antropóloga Maria Teresa Ferreira, da Styx (Ferreira, 2006). Foram identificados 19 enterramentos em 3 núcleos apontando assim para uma organização multinuclear ou destruição da zona devido a infraestruturas (Serra, 2009). Após análise dos restos ósseos com datação por radiocarbono, a necrópole islâmica foi datada como pertencendo ao fim do século IX e início do século XI (Serra, 2012).

Em Novembro de 2009, aquando da renovação do edificado antigo do Liceu de Beja e alteração das quotas do pavimento exterior, pelo Projeto Parque Escolar, foram identificadas na área da Escola Secundária Diogo de Gouveia 6 áreas distintas com enterramentos (Figura 1.2). Desta escavação foram recuperados mais de 250 indivíduos,

entre eles islâmicos e cristãos, que pertenciam a uma necrópole medieval cristã já identificada em Beja (Carvalho et al., 2010).

A última intervenção que permitiu pôr a descoberto mais área desta necrópole islâmica, ocorreu entre Setembro de 2011 e Setembro de 2012, na área intervencionada pelo projeto “Plano de Beneficiação Integrado da Baixa de Beja” que pretendia abrir valas para instalar várias infraestruturas (Figura 1.3). A zona de intervenção ocorreu na zona da Rua de Mértola, Rua Capitão João Francisco de Sousa, Rua do Canal e Rua Gomes Palma. Foram identificados mais de 20 enterramentos islâmicos, segundo o relatório preliminar (Serra, 2012).

As sepulturas identificadas nas intervenções eram todas individuais, sem espólio, sendo algumas cavadas diretamente no solo e outras sobre *opus signinum*. Todos os indivíduos islâmicos identificados obedeciam à mesma orientação (SO-NE), encontrando-se em decúbito lateral direito com a face virada a sudeste, pernas ligeiramente fletidas e mãos sobre a zona púbica (Ferreira, 2006; Carvalho et al., 2010; Serra, 2012).



Figura 1.2. Enterramento 3037 *in situ* da escavação na Escola Secundária Diogo de Gouveia, Beja (imagem retirada do relatório final de Antropologia “Intervenção Arqueológica na Escola Secundária Diogo de Gouveia Beja – Neoépica”).



Figura 1.3. Enterramento islâmico da Rua de Mértola, Beja (imagem retirada de Poster “Dinâmicas de ocupação na periferia de Beja (Baixo Alentejo, Portugal). Intervenção Arqueológica da Baixa de Beja” Palimpsesto).

## **CAPÍTULO II**

---

### **MATERIAS E MÉTODOS**

## **2.1. Componente antropológica**

### **2.1.1 Amostra**

Tendo por base a preservação óssea foram analisados 20 indivíduos adultos provenientes da necrópole islâmica, datada dos sécs. IX-X, identificada na zona da baixa da cidade de Beja (Apêndice 1).

### **2.1.2 Métodos**

Os métodos selecionados na análise paleobiológica encontram-se de seguida apresentados, tendo-se recorrido, sempre que necessário, à tábua osteométrica e à craveira digital.

#### **2.1.2.1. Perfil Biológico**

Para estimativa do sexo com base no osso ilíaco foi aplicado o método desenvolvido por Bruzek (2002), que permite determinar o sexo do indivíduo com base em diferentes características morfológicas. Com base na observação das características morfológicas do crânio foram empregues os métodos de Buikstra e Ubelaker (1994) e Ferembach et al. (1980).

Também foram utilizados os métodos métricos de Silva (1995), que considera as dimensões do calcâneo e talus, e o de Wasterlain (2000), com base nos ossos longos do úmero e do fémur. Estes partem do princípio de que os ossos femininos são mais gráceis e mais pequenos.

Uma vez que a amostra é composta por indivíduos adultos, para a estimativa da idade à morte recorreu-se à análise dos processos degenerativos do coxal, observados na sínfise púbica, através do método de Brooks e Suchey (1990), e na superfície auricular, com o método de Lovejoy et al. (1985).

Os indivíduos aos quais é possível estimar a idade à morte, serão divididos por 3 classes etárias. Os indivíduos entre os 20 e 30 anos pertencem aos adultos jovens, entre os 30 e os 50 aos adultos maduros e com mais de 60 anos, aos adultos idosos.

Para determinar a estatura dos indivíduos da amostra deste estudo foram utilizados os métodos de Mendonça (2000) baseado no estudo de uma população do Norte de

Portugal, em ossos longos, uma vez que estes apresentam uma grande relação com a estatura; e de Olivier (1978).

No entanto, muitas vezes é difícil encontrar em contexto arqueológico ossos longos não fragmentados, pelo que foi usado também o método de Cordeiro (2009) baseado no comprimento do 1.º e 2.º metatársicos.

Os índices de achatamento e robustez serão estimados de acordo com o método de Martin e Saller (1957). Para análise do achatamento no fémur serão calculados os índices pilástricos e de platimetria, e para a tibia o índice de platicnemia.

Para o índice de robustez serão tidas em contas as medidas em mm do comprimento do fémur e da tibia, e os respetivos diâmetros.

#### 2.1.2.2. Análise de Alterações Patológicas

##### 2.1.2.2.1. Patologia Oral

Através do método adaptado de Smith (1984), foi classificado o desgaste dentário em todos os dentes presentes, de acordo com os 8 níveis de desgaste.

Para classificar as cáries quanto à sua localização foi utilizado o método de Moore e Cobert (1971) adaptado por Cunha (1994); e o método de Lukacs (1989) para classificar de acordo com o tamanho.

A classificação do tártaro foi dividida em 5 graus, de acordo com o método de Martin e Saller adaptado por Lamarque (1991).

No registo da doença periodontal foi utilizado o método de Mendonza (1982) adaptado de Cunha (1994), que divide a sua gravidade em 4 graus.

##### 2.1.2.2.2. Patologia degenerativa

Para os dois tipos de patologia degenerativa procedeu-se à observação cuidadosa dos esqueletos para identificar os sinais presentes nos mesmos.

Na patologia degenerativa articular foram registados os locais onde esta se encontrava presente e atribuído um grau de acordo com a proposta do Global History of Health Project, com uma classificação de 0 a 5.

Na patologia degenerativa não articular para além do registo do local onde era possível observar as alterações, foi seguido a metodologia de Crubézy (1988) para atribuição de um grau entre 0 a 3.

#### 2.1.2.2.3. Indicadores de stress fisiológico

Neste ponto foram observados cuidadosamente todos os crânios e dentes presentes na amostra selecionada de modo a registar a presença destes indicadores, o local de observação e o grau segundo a classificação do Global History of Health Project para a *cribra orbitalia* e hiperostose porótica, e de Schultz (1988) adaptado por Curto (2011) para as hipoplasias do esmalte dentário.

#### 2.1.2.2.4. Outras patologias

Os esqueletos foram observados macroscopicamente e foi registada qualquer alteração de origem patológica observada.

## 2.2. Análise da dieta - Componente experimental

A componente experimental da análise de isótopos estáveis de carbono e de azoto no colagénio ósseo para inferir a dieta foi desenvolvida no laboratório Hércules e é descrita nos próximos pontos detalhadamente.

### 2.2.1 Amostra

De cada um dos 20 indivíduos analisados foram selecionados para análise química um fragmento de fémur, com exceção de 3 indivíduos (PIBBB11.07, PIBBB11.15, RCFS11.02) cujos esqueletos se encontravam incompletos, tendo-se, por isso, selecionado um fragmento do úmero (Apêndice 2).

### 2.2.2 Reagentes, material laboratorial e equipamentos

Os reagentes utilizados foram o etanol (EtOH), o ácido clorídrico (HCl) a 37%, o hidróxido de sódio (NaOH), água ultrapura Milli-Q e azoto líquido (N<sub>2</sub>). O procedimento



de extração de colagénio (Katzenberg e Waters-Rist, 2019) é realizado com o material corrente do laboratório, micropipetas da marca VWR e filtros da marca Ezze-Filters. O equipamento a utilizar inclui micro rectificadora Dremel e respetivos acessórios, sistema Milli-Q da marca Merck Millipore, balança analítica, balança de precisão digital da marca Sartorius, Hotte da marca Industrial Laborum, Estufa, Centrifugadora da marca VWR, Vortex da marca IBX Instruments, Liofilizador da marca Telstar, e Analisador Elementar (EA) acoplado a Espectrómetro de Massa de Razão Isotópica (IRMS) Delta V Advantage da marca Thermo Fisher Scientific.

### 2.2.3 Preparação de soluções

Para proceder à preparação da solução de HCl com uma concentração de 0,5M, foi utilizado um balão volumétrico de 250mL. Neste colocou-se água ultrapura Milli-Q, e com a ajuda da micropipeta mecânica foram adicionados 10,5mL de HCl a 37%. Foi colocada água ultrapura Milli-Q para perfazer o restante volume.

A solução de HCl com concentração de 0,01M foi preparada utilizando 5mL da solução anterior e o restante volume do balão volumétrico com água pura Milli-Q.

Quanto à solução de NaOH com uma concentração de 0,125M foi utilizado um balão volumétrico de 250mL também, onde colocamos 1,250g do reagente previamente pesado na balança analítica e dissolvido com a ajuda de água ultrapura. Por fim foi adicionada água ultrapura Milli-Q até perfazer o restante volume do balão.

### 2.2.4 Preparação da amostra

A zona da amostra sujeita a análise foi observada macroscopicamente e feito o seu registo fotográfico. Foram então efetuados os cortes e a limpeza dos fragmentos com a Dremel 3000 e os seus acessórios, dentro da HOTTE, de modo a remover o osso trabecular e os sedimentos ainda existentes após a limpeza a seco (Figura 2.1). Entre cada corte e limpeza de uma nova amostra foram limpos com etanol todos os acessórios utilizados, de modo a não ocorrer contaminação.



Figura 2.1. Material utilizado (Dremel 3000) para corte e limpeza dos fragmentos de ossos selecionados para análise de isótopos na HOTTE.

#### 2.2.5 Extração de colagénio

O método selecionado para realizar a extração de colagénio foi o método de Longin (1971) modificado posteriormente por Katzenberg e Waters-Rist (2019), removendo assim possíveis contaminantes, cujo procedimento se passa a explicar:

Após a preparação das amostras, estas foram reduzidas a fragmentos de menor dimensão e pesadas numa balança analítica para garantir que o peso se encontrava dentro do intervalo ideal (300 a 500mg), sendo que um valor ligeiramente acima ainda era aceitável tendo em conta o estado da amostra. Os fragmentos foram então colocados dentro de um tubo apropriado cuja tampa tinha 6 orifícios, e identificados com o acrónimo do local de proveniência e o respetivo número (Figura 2.2).

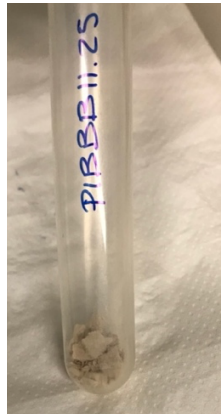


Figura 2.2. Tubo com fragmentos de osso para desmineralizar no interior, identificado com o acrónimo do indivíduo.

Dentro de cada um dos tubos foram colocados 10mL de uma solução de HCl 0.5M para desmineralizar os fragmentos de osso. A amostra foi sujeita a vortex (Figuras 2.3 e 2.4) regularmente e o ácido trocado ao fim de uma semana com ajuda de uma pipeta de Pasteur, permanecendo a amostra durante 15 dias a 4°C nesta solução. Após o processo de desmineralização, as amostras foram sujeitas a um processo de lavagem com água ultrapura, agitadas por vortex e centrifugadas (Figura x) até atingirem um pH de 7.



Figura 2.3 e 2.4. Material utilizado na fase de desmineralização das amostras ósseas sujeitas posteriormente à análise de isótopos estáveis (Vortex à direita, Centrifugadora à esquerda).

Depois foram adicionados 10mL de uma solução de NaOH 0,125M para eliminar possíveis contaminantes, permanecendo as amostras nesta solução durante 20 horas à

temperatura ambiente. Após este período passaram novamente por uma lavagem semelhante à descrita anteriormente, e de seguida, as amostras foram gelatinizadas numa solução de HCl 0,01M e armazenadas na estufa durante 48 horas a 70°C.

Ao retirar as amostras da estufa, a fração líquida gelatinosa é filtrada para um frasco, com separadores Ezee-Filter, para remover as impurezas ainda presentes. O produto obtido é pesado, congelado em azoto líquido (Figura 2.5) e liofilizado durante 48 horas. Passado este período, ao serem retirados do liofilizador, os frascos são pesados novamente, obtendo-se assim os dados necessários para calcular o rendimento do colagénio. O extrato resultante é colocado em cápsulas de estanho (Sn), sendo que o peso deve encontrar-se entre 0,5 a 0,7mg.



Figura 2.5. Congelação com azoto líquido das amostras em frascos para a liofilização.

As razões isotópicas de carbono e azoto são medidas utilizando um analisador elementar acoplado a um espectrómetro de massa de razão isotópica (EA-IRMS) (Figura 2.6). O equipamento é composto por cinco secções principais: um sistema de indução de amostra, uma fonte de ionização de eletrões, um analisador magnético, uma série de detetores de Faraday e um sistema de aquisição de dados controlado por computador (Saragoça, 2014; Katzenberg e Waters-Rist, 2019).



Figura 2.6. Analisador elementar acoplado ao Espectrômetro de massa de razão isotópica (imagem retirada de <https://cia.furg.br/en/noticias/76-espectrometria-de-massa-de-razao-isotopica-irms>)

Após a pesagem do colagénio em cápsulas de estanho, estas são introduzidas no amostrador automático (carrossel) e caem num forno de combustão. As amostras sofrem combustão a elevadas temperaturas devido ao fluxo de oxigénio. Os produtos desta combustão são então arrastados por uma corrente de hélio a um forno de redução onde os óxidos de azoto são convertidos em  $N_2$  e é eliminado o excesso de oxigénio (Saragoça, 2014).

Os gases resultantes passam por uma armadilha química para remoção de água resultante da combustão. Posteriormente, o  $CO_2$  e o  $N_2$  num campo magnético originam um espectro de massa através do detetor de Faraday com o fim de quantificar cada isótopo presente na amostra inicial. As razões isotópicas são calculadas de acordo com os padrões e os valores de referência (DeNiro, 1985; Ambrose, 1990; van Kinklen, 1999).

### 2.3. Testes Estatísticos

No tratamento estatístico dos resultados obtidos na componente antropológica foi utilizado o programa Excel de modo a efetuar toda a estatística descritiva relativamente aos parâmetros da estimativa do sexo, estimativa da idade à morte, estatura, índice de achatamento e robustez, patologia degenerativa e oral. Na análise dos resultados obtidos

através da análise de isótopos estáveis de carbono e azoto foi utilizado o SPSS para o Windows versão 25. Os testes paramétricos selecionados foram o de Mann-Whitney para comparações entre os dois sexos, e o de Kruskal-Wallis para comparação entre as diferentes faixas etárias dos indivíduos da amostra, sendo que os valores foram considerados estatisticamente significativos quando o *p-value* < 0,05.

## **CAPÍTULO III**

---

# **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. Componente antropológica**

#### **3.1.1. Preservação óssea**

A amostra em estudo, composta por 20 indivíduos, apresenta um estado de preservação mediano baixo, existindo esqueletos com peças ósseas bastante bem conservadas, mas a maioria apresenta um nível de preservação inferior a 50%. Sendo que dois esqueletos da amostra apresentam uma preservação óssea compreendida entre os 1 e os 24%, nove entre os 25 e os 49%, sete entre os 50 e os 74%, e apenas dois esqueletos apresentam um nível de preservação acima dos 75% (Apêndice 1).

O estado da preservação óssea condicionou o estudo paleobiológico, uma vez que impossibilitou a estimativa do sexo, a estimativa de idade à morte, o registo de medidas aplicadas na morfologia, e também a observação completa de todas as superfícies ósseas para identificação de patologias presentes em alguns indivíduos da amostra selecionada.

A representatividade e preservação dos esqueletos pode ter sido afetada por fatores antropogénicos, uma vez que a área de escavação da necrópole já tinha sido anteriormente alvo de intervenção, aquando da construção das infraestruturas presentes na baixa da cidade de Beja, levando ao corte de alguns esqueletos dos quais só foi possível recuperar os membros inferiores ou os membros superiores e esqueleto axial.

#### **3.1.2. Estimativa do Sexo**

A estimativa do sexo foi realizada em todos os indivíduos da amostra. Primeiramente foi tido em consideração os resultados obtidos através dos métodos morfológicos de Bruzek (2002) para o osso ilíaco, e de Ferembach et al. (1980) e Buikstra e Ubelaker (1994) aplicável na morfologia do crânio. Quando não foi possível a aplicação destes métodos recorreu-se então à aplicação dos métodos métricos de Wasterlain (2000) para os ossos longos e Silva (1995) no calcâneo e talus.

Sendo assim, foi possível estimar o sexo de 19 indivíduos, sendo o indivíduo PIBBB11.20 o único indivíduo de sexo indeterminado (5%), uma vez que a observação morfológica não foi possível devido à sua baixa preservação óssea, e a aplicação do método métrico de Silva (1995) no calcâneo e no talus resultou em contradição. Dos 19 indivíduos, 13 são do sexo masculino (65%) e 6 do sexo feminino (30%) (Figura 3.1).

A maior percentagem de indivíduos do sexo masculino que do sexo feminino pode estar relacionada com a zona da escavação da necrópole ou a conservação diferencial entre os sexos, levando a que os indivíduos do sexo masculino estejam mais bem



conservados e por isso sejam mais fáceis de realizar a estimativa do sexo, sendo que este último não é uma causa significativa para esta discrepância segundo Walter (1995). No entanto noutros estudos de populações islâmicas existe também uma maior prevalência de indivíduos masculinos (Rodrigues, 2013).

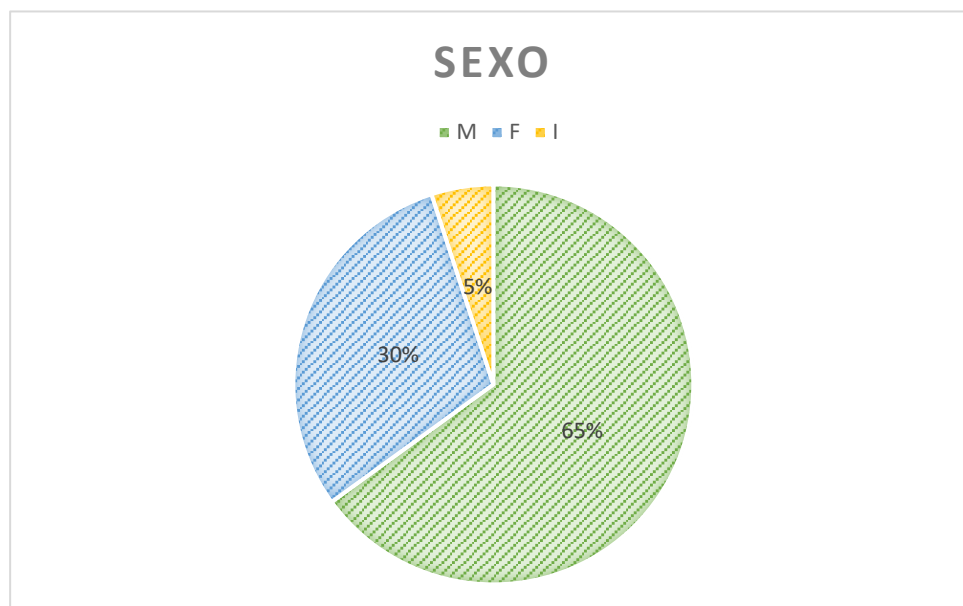


Figura 3.1. Resultados da estimativa do sexo dos indivíduos da amostra da necrópole islâmica de Beja.

### 3.1.3. Estimativa da Idade à Morte

Devido ao baixo estado de preservação dos esqueletos não foi possível aplicar os métodos de estimativa da idade através do osso íliaco (Lovejoy, 1985; Suchey-Brooks, 1990) em todos os indivíduos. Por isso, quando possível, foi também observado o estágio de fusão da extremidade proximal da clavícula que ocorre entre os 29 e os 30 anos (Stevenson, 1924), de modo a incluir os indivíduos numa das classes etárias. Estas classes estão divididas em indivíduos adultos jovens (20 a 30 anos), adultos maduros (31 a 59 anos) e adultos idosos (mais de 60 anos).

Dos 20 indivíduos em estudo apenas foi atribuída uma faixa etária a oito, como é possível observar na figura 3.2, sendo um classificado como adulto jovem, sete como adulto maduro e os restantes 12 como indeterminado (Figura 3.2).

Dado o número elevado de indivíduos cuja idade à morte não foi possível determinar não podemos concluir acerca da esperança média de vida desta população. Contudo segundo Ávila (1985 *in* Catarino, 1997/98) a esperança média de vida era

elevada, apesar das enfermidades que afetavam os indivíduos das populações islâmicas medievais.

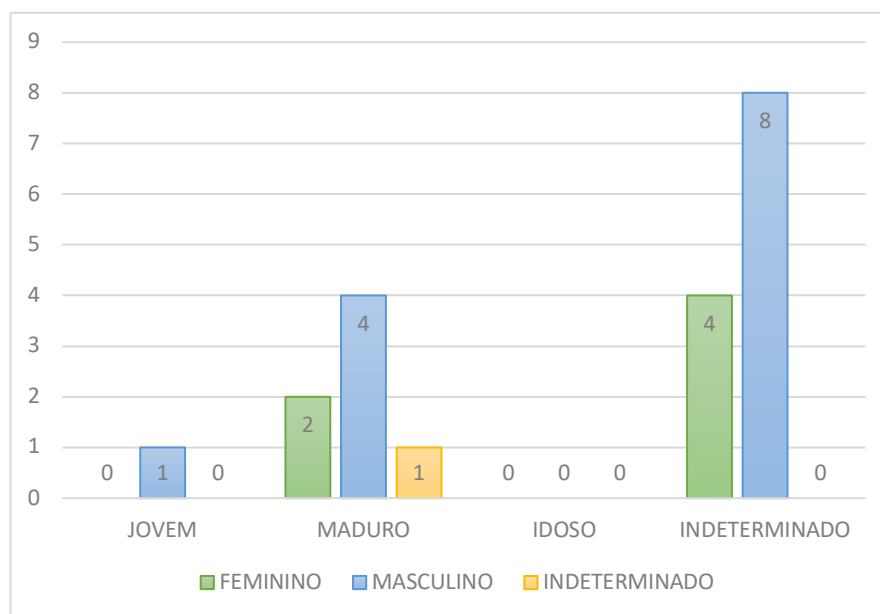


Figura 3.2. Distribuição do número de indivíduos adultos provenientes da necrópole islâmica de Beja por classe etária (AJ- Adulto Jovem, AM- Adulto Maduro, AI- Adulto Idoso) de acordo com o sexo.

Relacionando a estimativa do sexo com a estimativa de idade à morte (Figura 3.2) observou-se que dos 6 indivíduos a que foi atribuído o sexo feminino, apenas foi possível determinar a idade à morte a dois, sendo ambos classificados como adultos maduros. Já nos indivíduos do sexo masculino (n=13), foi atribuído a um deles a classe etária de adulto jovem e a 4 a classificação de adulto maduro. O indivíduo cujo sexo não foi possível determinar devido à má preservação óssea foi classificado como adulto maduro uma vez que a extremidade proximal da clavícula já se encontrava fundida e não apresentava sinais de patologias degenerativas no seu esqueleto.

### 3.1.4. Análise Morfológica

#### 3.1.4.1. Estatura

Para os indivíduos do sexo feminino registou-se uma estatura média de 154 cm, segundo a medição do comprimento fisiológico do fémur (n=3) (Mendonça, 2000), já quando baseado na tíbia com o método de Olivier (1978) a média é de 160 cm (n=1) e de 159 cm com base no 1º metatársico (n=3). Nos indivíduos do sexo masculino os valores médios da estatura segundo o método de Mendonça (2000) baseado no fémur (n=4) e de

Cordeiro (2009) baseado no 1º metatársico (n=6) são de 170 cm, para a tibia utilizando o método de Olivier (1978) o valor médio é 171 cm (n=6) (Tabela 3.1).

A diferença entre os dois sexos é de cerca de 15 cm quando utilizados métodos baseados no fémur, e de 11 cm segundo os resultados obtidos através do 1º metatársico. Porém dado à natureza pequena da amostra não é possível tirar conclusões quanto ao dimorfismo sexual desta população.

Esta diferença de valores pode ter ocorrido também dado ao facto de 3 indivíduos do sexo masculino (PIBBB11.25, PIBBB11.06, RCFS11.10) apresentarem valores médios de estatura mais baixos que os restantes indivíduos do mesmo sexo, levando assim a uma diminuição da média de altura dos indivíduos deste sexo.

Comparando com a população islâmica de Santarém (Rodrigues, 2013) as médias de estatura obtidas na população de Beja são bastante semelhantes. De acordo com os dados obtidos por Cardoso e Gomes (2009) acerca da evolução da estatura portuguesa, os valores médios dos indivíduos masculinos enquadram-se com os valores esperados para populações no período medieval (165,7 cm), no entanto os valores médios femininos encontram-se um pouco abaixo do esperado (157,1 cm).

Tabela 3.1. Resultados da estatura para os indivíduos do sexo masculino e feminino segundo os métodos utilizados.

<b>Método</b>	<b>Feminino</b>			<b>Masculino</b>		
	<b>N.</b>	<b>Média.</b>	<b>D.p.</b>	<b>N.</b>	<b>Média.</b>	<b>D.p.</b>
<i>Fémur</i> (Mendonça, 2000)	3	154 cm	5,9	4	169,8 cm	6,9
<i>Tibia</i> (Olivier, 1978)	1	159,9 cm	3,9	6	170,6 cm	3,4
<i>1º Metatársico</i> (Cordeiro, 2009)	3	159 cm	4,4	6	170,7 cm	5,7

#### 3.1.4.2. Índices de achatamento e robustez

Foi possível determinar a robustez de três indivíduos do sexo feminino (15% do total da amostra) e de sete indivíduos do sexo masculino (35% do total da amostra) (Figura 3.3), através da observação da tibia e do fémur (Martin e Saller 1957). Dois dos indivíduos do sexo feminino foram considerados como não robustos, e o terceiro

apresentava uma robustez média. Quanto aos indivíduos do sexo masculino, dois foram classificados como não robustos, quatro estão dentro dos valores médios, e apenas um dos indivíduos (PIBBB11.08) apresenta uma robustez mais elevada.

Os indivíduos femininos da amostra são em média menos robustos que os indivíduos do sexo masculino, isto pode ocorrer devido a diferenças anatómicas entre os sexos, dado o dimorfismo sexual, mas também por existir alguma divisão de tarefas que colocasse os indivíduos do sexo masculino a realizar trabalhos que exigiam mais força (Macias, 1998). Também não podemos desconsiderar o facto de a amostra ser pequena, e a percentagem de indivíduos aos quais foi possível atribuir um índice de robustez ter sido apenas de 50%.

Isto vai ao encontro ao observado no estudo de Rodrigues (2013) em que os indivíduos do sexo masculino eram ligeiramente mais robustos que os femininos, apoiando assim a afirmação anterior de que os indivíduos do sexo feminino teriam uma menor participação na vida pública da comunidade (Blachère, 1952-66 *in* Guichard, 1998).

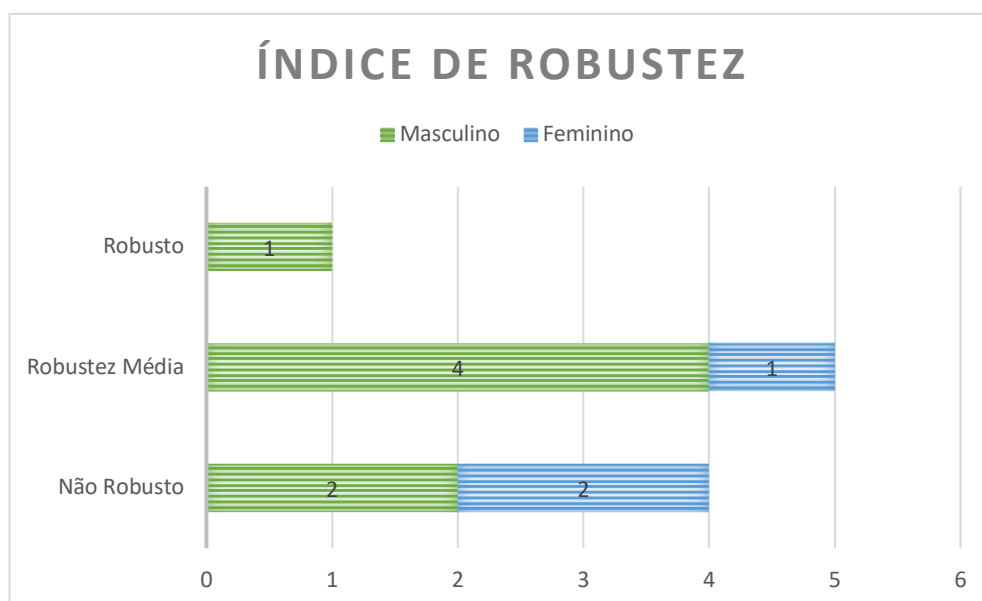


Figura 3.3. Distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação do índice de robustez calculado através do fémur e da tíbia (Martin e Saller, 1957).

O índice de achatamento foi calculado com base no fémur (índice platimétrico e pilástrico) e na tíbia (índice de plactinemia). O índice platimétrico foi calculado em nove indivíduos, sendo que três eram do sexo feminino, cinco do sexo masculino, e um de sexo

indeterminado (Figura 3.4). Os resultados obtidos mostram que quatro dos nove indivíduos (44,4%) apresentava fêmures platiméricos, dois (22,2%) fêmures euriméricos, e três indivíduos (33,3%) fêmures estenoméricos.

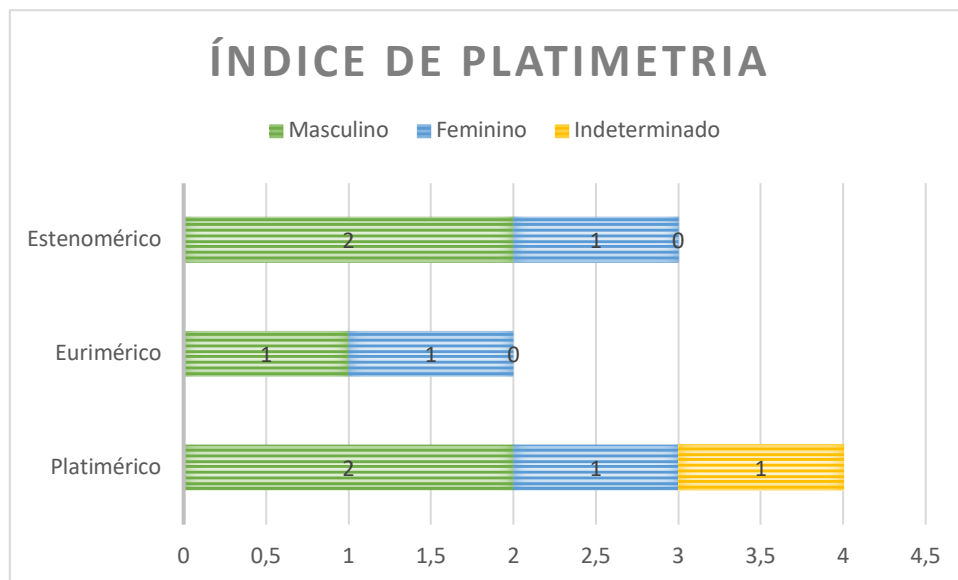


Figura 3.4. Distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação do índice de platimetria (fêmur).

Por sua vez o índice pilástrico foi também calculado em nove indivíduos (Figura 3.5). Dos nove indivíduos (cinco do sexo masculino, três do sexo feminino e um de sexo indeterminado), três (33,3%) apresentam um índice pilástrico nulo, dois (22,2%) um índice pilástrico fraco, três (33,3%) foram classificados como tendo um índice pilástrico médio, e apenas um (11,1%) como tendo um índice pilástrico forte.

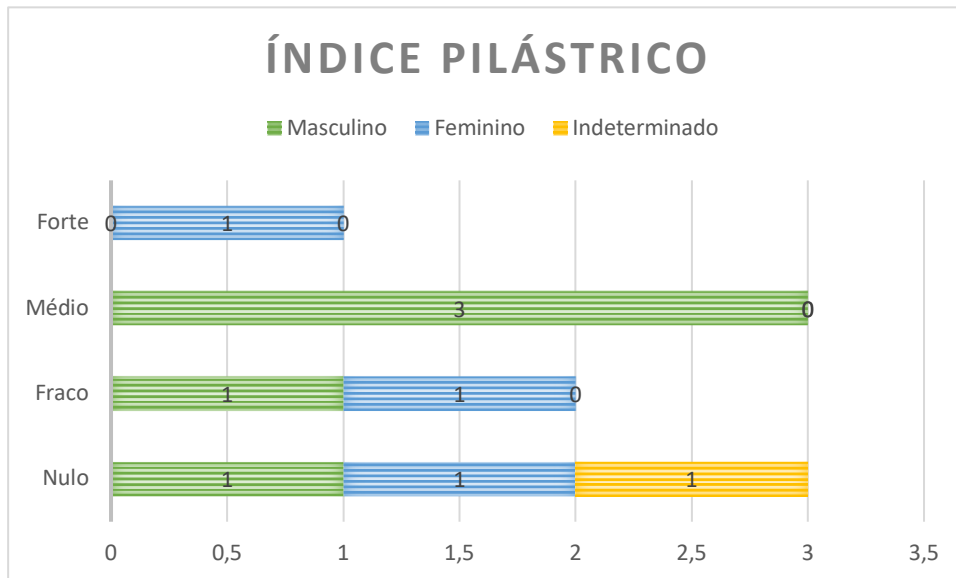


Figura 3.5. Distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação do índice pilástrico (fêmur).

Por fim, foi calculado o índice de plactinemia com base na tíbia em 10 indivíduos, sendo oito do sexo masculino, um do sexo feminino e um de sexo indeterminado. Quanto às classificações obtidas, estas foram homogêneas a todos os indivíduos, uma vez que todos apresentavam tíbias euricnêmicas.

### 3.1.5. Análise de Alterações Patológicas

#### 3.1.5.1. Patologia Oral

##### 3.1.5.1.1. Perda dentária *antemortem*

Foi possível estudar a patologia oral de 11 indivíduos da amostra, sendo seis do sexo masculino, quatro do sexo feminino e um de sexo indeterminado. Registrou-se perda de pelo menos um dente *ante mortem* em 7 dos 11 indivíduos da amostra que possuíam dentes e/ou alvéolos, sendo cinco do sexo masculino e dois do sexo feminino.

No total foi observada a perda de 32 dentes *ante mortem*, 13 (41%) pertencentes aos indivíduos do sexo masculino e 19 (59%) aos indivíduos do sexo feminino (Apêndice 3).

Para os indivíduos do sexo masculino, os alvéolos com maior frequência de remodelação óssea são o 2º pré-molar inferior esquerdo (n=2), o 1º molar inferior esquerdo (n=2), e o 2º molar inferior esquerdo (n=2). Nos indivíduos do sexo feminino,

os alvéolos com maior frequência de remodelação óssea são o 1º molar superior direito (n=2) e o 1º molar inferior direito (n=2).

Tanto os alvéolos superiores como os inferiores mais afetados pela remodelação óssea são os 1º molares esquerdos e direitos, o que é de esperar que uma vez que a dentição posterior, dada a sua morfologia, estão mais sujeitos a ação bacteriana, levando a uma perda de dentição maior nesta zona.

Ao contrário do observado por Rodrigues (2013) na população islâmica da necrópole do Largo Cândido dos Reis, a maior percentagem de perda de dentes *ante mortem* foi observada nos indivíduos do sexo feminino, mas os dentes mais afetados em ambos os estudos são os molares.

Não foi possível determinar se existiam diferenças relativamente a este parâmetro em função da faixa etária dos indivíduos, visto que não foi possível atribuir uma idade à morte a cinco dos indivíduos analisados. relativamente aos restantes seis, cinco eram adultos maduros e um adulto jovem, não sendo observável qualquer diferença, já que dois dos adultos maduros não apresentavam perda dentária *antemortem*, assim como o adulto jovem.

#### 3.1.5.1.2. Desgaste dentário

Nos 234 dentes observáveis dos indivíduos da amostra em estudo, verificou-se uma média do grau de desgaste de 3,62, sendo que em 5 casos a ocorrência de cáries impossibilitou a atribuição de um grau ao dente (Apêndice 4).

O desgaste médio dos indivíduos do sexo masculino (3,39, n=135) foi ligeiramente inferior ao desgaste médio observado nos indivíduos do sexo feminino (4,04, n=63). O único indivíduo de sexo indeterminado da amostra apresentava um desgaste médio de 3,77 (n=31), sendo este valor intermédio ao observado em ambos os sexos. Estes valores médios de desgaste (Tabela 2) são um pouco mais elevados dos que os obtidos por Rodrigues (2013), indicando que a população de Beja poderia ter uma dieta mais abrasiva (Smith, 1984).

O indivíduo masculino adulto jovem da amostra em análise apresentava o menor valor médio de desgaste da amostra (2,16, n=32), o que é de esperar uma vez que o desgaste dentário é progressivo de acordo com o avanço da idade (Hilson, 2005; Wasterlain, 2006).

O desgaste é mais acentuado na dentição posterior (3,81) que na dentição anterior (3,40), uma vez que são os dentes posteriores que fazem o trabalho maior durante a mastigação dos alimentos.

Tabela 3.2. Médias e desvio-padrão do desgaste dentário observadas nos dentes permanentes dos indivíduos da necrópole islâmica de Beja.

<b>Masculino</b>		<b>Feminino</b>		<b>Indeterminado</b>		<b>Total</b>	
<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>
<b>3,39</b>	1,55	4,04	1,91	3,77	2,08	3,62	1,75

Foi observado e registado um desgaste atípico em 3 indivíduos da amostra. O indivíduo PIBBB11.07 apresentava um desgaste lingual nos incisivos superiores bastante pronunciado (grau 6 e 7) (Figura 3.6), assim como o indivíduo PIBBB11.13 (Figura 3.7). Estes indivíduos pertenciam a sexos diferentes, mas o desgaste apresentado era semelhante e apenas observado nos dentes anteriores superiores.



Figura 3.6. Desgaste lingual atípico nos incisivos superiores do indivíduo PIBBB11.07.





Figura 3.7. Desgaste atípico na dentição superior do indivíduo PIBBB11.13.

Já o indivíduo PIBBB11.20, de sexo indeterminado, apresentava um desgaste bastante acentuado (grau 6 e 7) nos dentes posteriores superiores (Figura 3.8).

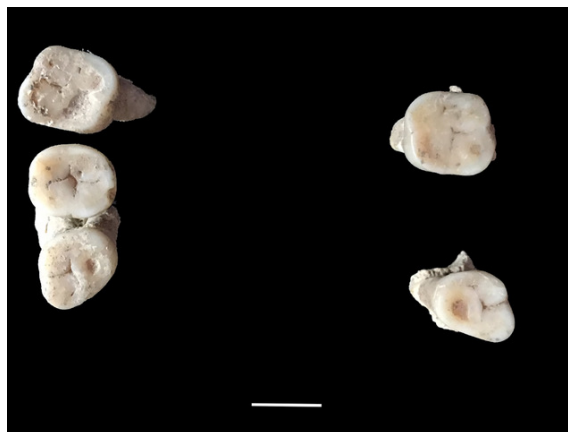


Figura 3.8. Desgaste acentuado na dentição posterior superior do indivíduo PIBBB11.20.

Em nenhum destes casos o desgaste estará associado à maloclusão, uma vez que não há relação entre um desgaste acentuado nos dentes superiores e inferiores (Rotella, 2020), havendo sendo sempre uma discrepância no valor atribuído segundo Smith (1984) para o desgaste oclusal para a dentição superior e inferior. Estes casos da população islâmica de Beja estarão por isso relacionados ao uso dos dentes como 3ª mão em alguma atividade praticada no dia-a-dia por esta população (Lukacs e Pastor, 1988; González-Garrido e Wasterlain, 2006).

#### 3.1.5.1.3. Cáries

Foram observadas lesões cariogénicas em 12 dos 233 dentes observados na amostra (0,05%) (Apêndice 5). Os indivíduos do sexo feminino (5/63; 0,08%) apresentaram uma maior percentagem, muito ligeira, de cáries relativamente aos indivíduos do sexo masculino (7/135; 0,05%), apesar de em ambos os casos a percentagem de ocorrência face ao total de dentes observados ser muito baixa.

A localização mais frequente foi a interproximal, tanto nos indivíduos do sexo masculino (5/7), como nos indivíduos do sexo feminino (3/5). Quanto ao tamanho da cárie, nos indivíduos do sexo feminino 40% (2/5) foram classificadas como grau 1 (pequena cavidade ou fissura), 40% (2/5) como grau 3 (mais de metade da coroa destruída) (Figura 3.11), e os restantes 20% (1/5) como grau 4, com a destruição completa da coroa. Para os indivíduos do sexo masculino, o grau mais atribuído (71%, 5/7) foi o grau 2 (Figura 3.10) (menos de metade da coroa destruída), e as restantes duas cáries observadas (29%) classificadas como grau 3, em que mais de metade da coroa estava destruída (Figura 3.9).

Contrariamente ao observado no estudo de Rodrigues (2013) em que a prevalência de cáries é de 35%, nos indivíduos de Beja e nos islâmicos de Lisboa (Toso, 2019) a prevalência de cáries é muito baixa indicando que no período islâmico a higiene oral já era uma das preocupações da população (Brandi, 1992; Halawany, 2012). Existem registos históricos de que eram utilizados espuma do mar, coração de corvo queimado, sal e conchas de caracol queimado e pulverizado para tratamento dos dentes e limpeza dos mesmos (Avicena *in* Pedro Hispano *in* Rocha Pereira, 1973:142).

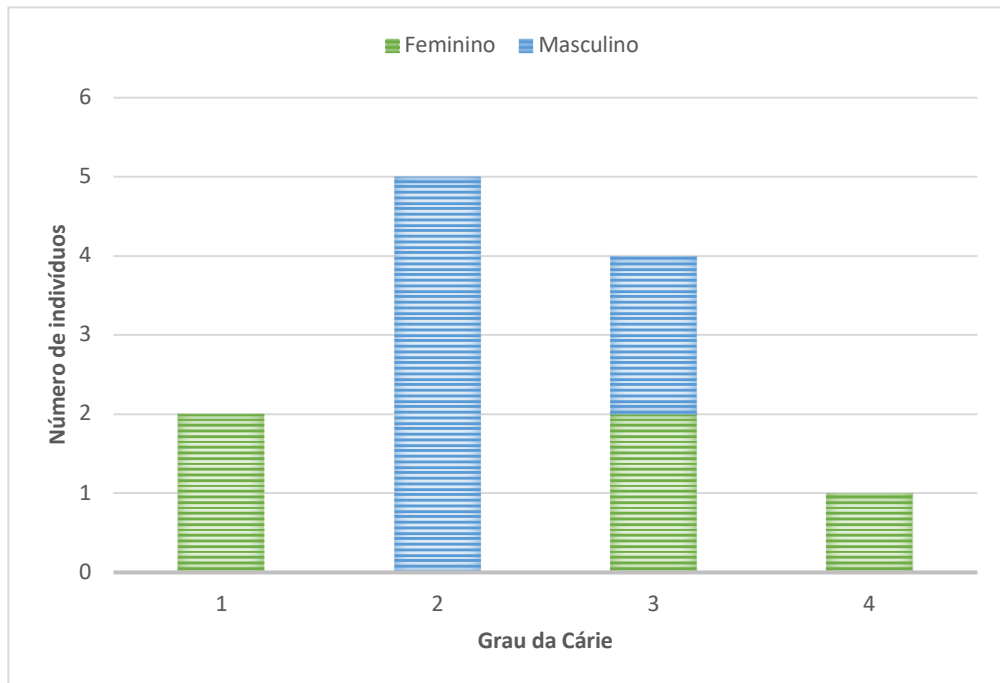


Figura 3.9. Número de dentes cariados por grau consoante o sexo dos indivíduos da necrópole islâmica de Beja.



Figura 3.10. Cárie de grau 2 observada no 3º molar inferior esquerdo do indivíduo PIBBB11.07.



Figura 3.11. Cárie de grau 3 observada no incisivo lateral superior esquerdo do indivíduo RCFS11.02.

#### 3.1.5.1.4. Tártaro

A presença de depósitos de cálculo dentário foi apenas registada no indivíduo RCFS11.04 (sexo feminino), afetando o incisivo central superior e o canino inferior direito. Foi atribuído o grau 2 em ambos os dentes afetados, uma vez que menos de 1/3 da superfície da face se encontra afetado (Figuras 3.12 e 3.13).

Esta baixa ocorrência de tártaro na população pode estar relacionada com a facilidade de alteração desta patologia oral aquando da escavação e o tratamento do material.

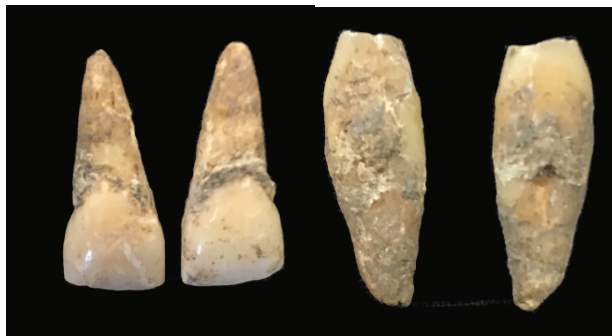


Figura 3.12 e 3.13. Incisivo central superior e canino inferior com depósitos de tártaro do indivíduo RCFS11.04.

#### 3.1.5.1.5. Doença periodontal

O indivíduo PIBBB11.10, do sexo masculino, foi o único da amostra que apresentou periodontite ligeira nos dentes anteriores da maxila (Figura 3.14).

Dada a esta patologia estar associada a outras patologias orais (Waldron, 2009), a baixa prevalência destas na população em estudo vai ao encontro da existência de apenas um caso. No entanto este indivíduo não apresenta mais patologias orais nem tem um desgaste acentuado nos dentes anteriores.



Figura 3.14. Maxila do indivíduo PIBBB11.10 com sinais de periodontite ligeira.

#### 3.1.5.1.6. Outras patologias orais

Foram observados no total da amostra 6 abscessos, sendo o indivíduo PIBBB11.13 (sexo feminino) o mais afetado uma vez que apresentava um total de 4 abscessos, 2 nos incisivos centrais superiores, um na raiz do 1º pré-molar superior direito, e um entre o canino e o 1º pré-molar superior esquerdo (Figura 3.15). Um dos indivíduos que apresenta um abscesso periapical no 2º pré-molar superior direito (RCFS11.02 – sexo feminino) sofreu destruição total da coroa do dente e este está associado a uma cárie presente no mesmo dente.

No indivíduo PIBBB11.08 (sexo masculino) foi registado um abscesso no 2º incisivo direito da mandíbula (Figura 3.16), com margens aguçadas e com um formato arredondado.

A maior prevalência de abscessos no sexo feminino do que no masculino não está de acordo com o observado noutras populações islâmicas (Rodrigues, 2013), no entanto são consequência de cáries e/ou de um desgaste acentuado (Dias e Tayles, 1997), patologias que nesta população em estudo são mais predominantes nos indivíduos do sexo feminino.



Figura 3.15. Abscessos nos dois incisivos centrais superiores e entre o canino e o 1º pré-molar superior esquerdo do indivíduo PIBBB11.13.



Figura 3.16. Abscesso no 2º incisivo direito da mandíbula do indivíduo PIBBB11.08.

### 3.1.5.2. Patologia Degenerativa

#### 3.1.5.2.1. Patologia degenerativa articular

A patologia degenerativa articular, ou osteoartrose, foi registada em 50% indivíduos do sexo feminino (3/6), e em 31% dos indivíduos do sexo masculino (4/13). O indivíduo de sexo indeterminado não apresentava sinais de patologia degenerativa articular (Apêndice 6).

Nos indivíduos do sexo feminino foram observadas alterações das articulações na zona dos pés (1/3), mãos (2/3) e fêmur (1/3), sendo todas estas ligeiras (grau 2). Foi ainda registada artrose no corpo das vértebras de um dos indivíduos (PIBBB11.24), sendo também atribuído o grau 2 a estas alterações.

Os locais de observação de alterações das articulações nos indivíduos do sexo masculino, aos quais foram atribuídos o grau 2, são os pés (2/4), epífise distal da tibia

(1/4) e epífise proximal do fémur (1/4). Foi ainda atribuído o grau 3 a alterações na patela (1/4) e a alterações nos pés (1/4) que apresentavam eburnação na proximidade distal do lado esquerdo. O indivíduo PIBBB11.10 apresentava alterações na região das vertebrae torácicas e lombares correspondentes ao grau 2.

No total da amostra é mais comum a ausência de artrose que a sua presença (35%).

Na maioria dos estudos arqueológicos e das populações atuais, as articulações mais frequentemente afetadas são as da anca e do joelho, uma vez que são as principais regiões de suporte do peso corporal (Roberts e Manchester, 2010). Tal como é possível observar acima, esta amostra da população islâmica de Beja apresenta sinais de patologia degenerativa articular principalmente nos membros inferiores e na coluna vertebral, o que está de acordo com o esperado nestes estudos.

Quando ao grau atribuído às lesões degenerativas e a sua quantidade, é mais baixo do que o esperado quando comparado com outras populações idênticas. Isto pode ocorrer devido ao facto de os indivíduos da amostra não terem uma idade aquando da morte muito avançada (Waldron, 2009), ou o trabalho físico por eles praticado não exigir um esforço tão grande como noutras populações em estudo (Curto, 2011).

#### 3.1.5.2.2. Patologia degenerativa não articular

Quanto à patologia degenerativa não articular, ou alterações da entese, esta foi observada em 67% (4/6) dos indivíduos do sexo feminino, já nos indivíduos do sexo masculino apenas 62% (8/13) apresentavam as mesmas. O indivíduo de sexo indeterminado da amostra apresentava alterações nas enteses (Apêndice 7).

Nos indivíduos do sexo feminino o grau de alteração da entese mais comum foi o grau 1, sendo observado esta alteração da entese ténue com maior frequência na inserção muscular do peitoral maior (úmero) (n=2). Houve apenas um registo de alterações da entese de grau 2 no mesmo local no indivíduo RCFS11.02, e o grau 3 referente às alterações da entese exuberantes não foi observado em nenhum indivíduo do sexo feminino. Foi ainda registado a ossificação dos ligamentos amarelos nas vértebras torácicas de um indivíduo do sexo feminino (RCFS11.02).

Nos indivíduos do sexo masculino o grau de alterações mais comum foi também o grau 1, sendo os locais mais frequentemente registados como tendo alterações da entese ténues o ligamento trapezoide (clavícula) (n=2), o ligamento solear (n=2) e o ligamento patelar (tíbia) (n=2), e o tendão de Aquiles (calcâneo) (n=2). O segundo grau mais

observado foi o 2, com maior frequência no ligamento patelar (tíbia), que foi observado em 3 dos 8 indivíduos (37,5%) que apresentavam alterações da entese facilmente distinguíveis. Ao contrário de nos indivíduos do sexo feminino, os indivíduos do sexo masculino apresentavam alterações da entese de grau 3, sendo estas observadas na linha áspera (fêmur) do indivíduo PIBBB11.05, e no ligamento patelar (tíbia) do indivíduo PIBBB11.04.

O indivíduo de sexo indeterminado da amostra (PIBBB11.05) apresentou alterações na entese de grau 2 na linha áspera (fêmur).

A alteração da entese foi mais comum do lado direito (53%) que do lado esquerdo (47%), e os graus mais severos (grau 3) da patologia degenerativa não articular foram registados ambos no lado esquerdo.

Contrariamente ao observado anteriormente no estudo da patologia degenerativa articular, os indivíduos do sexo feminino apresentam mais alterações nos membros superiores, enquanto que os indivíduos do sexo masculino têm um maior número de alterações da entese nos membros inferiores. Esta diferença entre os dois sexos pode estar relacionada ao tipo de tarefa praticado pelos indivíduos (Curto, 2011), uma vez que as mulheres tinham como principal atividade cuidar das crianças e cozinhar, o que exige um maior esforço nos membros superiores.

### 3.1.5.3. Indicadores de stresse fisiológico

O único indicador de stresse observado na amostra foram as hipoplasias do esmalte dentário, sendo todas lineares, não havendo sinais de *cribra orbitalia* ou hiperostose porótica em nenhum dos 9 indivíduos cujo teto das orbitas e calote craniana foi possível observar.

As hipoplasias lineares do esmalte dentário foram registadas em quatro indivíduos da amostra, sendo que foi apenas possível observar esta patologia em 11 dos 20 indivíduos. Sendo assim, 36% apresentava indicadores de stresse fisiológico. Destes quatro indivíduos, três pertenciam ao sexo feminino e um ao sexo masculino (Figuras 3.17 e 3.18).

Do total de 233 dentes observados da amostra nove apresentavam hipoplasias lineares do esmalte dentário, ou seja 3,9% dos dentes da amostra. Dentro deste 3,9%, 22% (2/9) pertenciam ao indivíduo do sexo masculino, e 78% (7/9) pertenciam a indivíduos do sexo feminino. O grau mais observado foi o grau 2, em que apenas era possível



observar uma hipoplasia, sendo este atribuído a oito dos dentes (89%), presente em dois indivíduos do sexo masculino e os restantes seis de indivíduos do sexo feminino. Apenas a um (11%) dos dentes que apresentavam hipoplasias foi atribuído o grau 3, sendo este dente de um indivíduo do sexo feminino.

Os dentes mais afetados por esta patologia são os caninos (44%; 4/9), o que seria de esperar uma vez que estes levam mais tempo que os restantes a se desenvolverem (4 anos) e por isso tem um intervalo de tempo superior registado. 55% (5/9) das hipoplasias do esmalte dentário foram observadas no lado direito, e a dentição inferior é mais afetada (78%) que a superior (22%).

As observações de Rodrigues (2013) na população islâmica de Santarém, indicam uma frequência de hipoplasias lineares do esmalte dentário em 22,7% (179/788) dos dentes observados. Esta percentagem é um pouco mais baixa que obtida neste estudo, no entanto o canino é também o dente mais afetado. Sendo assim pode dizer-se que alguns indivíduos da amostra da população de Beja ultrapassaram alguns distúrbios fisiológicos (Goodman e Rose, 1990) durante o seu período de crescimento na fase infantil (Hassett, 2012), chegando à idade adulta.



Figura 3.17. Hipoplasia linear do esmalte dentário no 2º pré-molar inferior esquerdo do indivíduo RCFS11.02.



Figura 3.18. Hipoplasia linear do esmalte dentário no canino e 1º pré-molar inferior direito do indivíduo PIBBB11.13.

#### 3.1.5.4. Outras patologias

##### 3.1.4.4.1. Traumas

A ocorrência de trauma nas populações do passado é muito frequente, seja este acidental ou deliberado (Waldron, 2009; Ortner, 2003), e podem revelar-nos informações acerca do meio em que a população em estudo estaria inserida (Larsen, 1999). Está associada a fatores como o sexo, a idade ou outras doenças, que levam à ocorrência de lesões traumáticas (Ortner, 2003).

Os tipos de trauma que podem afetar o esqueleto são as fraturas, deslocamentos e deformações pós-traumáticas. A fratura é uma descontinuidade ou falha no tecido ósseo, com ou sem lesão nos tecidos moles envolventes (Aufderheide e Rodríguez-Martin, 1998; Ortner, 2003; Waldron, 2009), que ocorre quando a capacidade de resistência do osso a uma força é excedida. Esta força pode ser aplicada em ângulo, causando uma fratura oblíqua, ou devido a uma compressão provocada por uma queda, levando a uma fratura de pressão (Waldron, 2009).

Foram observadas lesões traumáticas em 2 indivíduos masculinos da amostra, num total de 4 traumas. O lado mais frequentemente afetado foi o lado esquerdo, onde se registaram 3 das 4 lesões (75%).

Ao contrário do observado na população islâmica proveniente da necrópole de Santarém, onde foi observada uma maior frequência de trauma nos membros superiores, nesta amostra da população islâmica de Beja todos as fraturas identificadas localizam-se nos membros inferiores.

O indivíduo PIBBB11.05, classificado como adulto maduro, apresenta duas fraturas no pé esquerdo, sendo uma delas de pressão, na 1ª falange proximal esquerda (Figura 3.19), e uma fratura oblíqua no 2º metatársico (Figura 3.20).

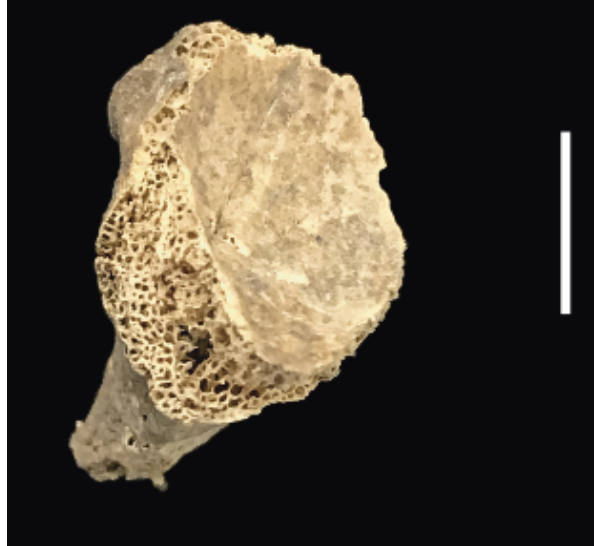


Figura 3.19. Fratura de pressão na 1ª falange proximal esquerda do indivíduo PIBBB11.05.

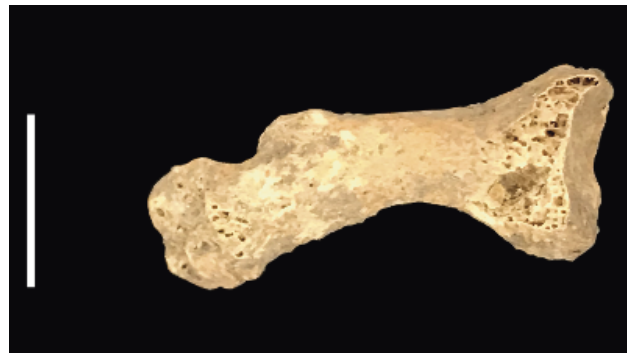


Figura 3.20. Fratura oblíqua no 2º metatársico esquerdo no indivíduo PIBBB11.05.

No fêmur esquerdo do indivíduo PIBBB11.04 foi registada uma fratura oblíqua (Figura 3.21), bem remodelada que provocou alterações morfológicas na cabeça do fêmur, e sinais de miosite ossificante (Figura 3.22). Este indivíduo apresentava ainda uma fratura também oblíqua na fíbula direita, que provavelmente poderá ter provocado alguma perda de comprimento neste osso (Figura 3.23).



Figura 3.21. Fratura oblíqua no fêmur esquerdo do indivíduo PIBBB11.04.



Figura 3.22. Miosite ossificante no fêmur esquerdo do indivíduo PIBBB11.04.



Figura 3.23. Fratura oblíqua na fíbula direita do indivíduo PIBBB11.04.

A miosite ossificante é uma patologia traumática, que consiste na ossificação heterotópica em que um osso se forma dentro de um músculo, devido à avulsão do tendão e/ou músculo ligado ao osso criando um hematoma (Aufderheide e Rodríguez-Martin,1998).

Existem duas variáveis, a miosite ossificante progressiva, uma doença autossômica de carácter dominante, onde ocorre várias ossificações heterotópicas; e a miosite ossificante traumática, que resulta de uma contusão muscular (Aufderheide e Rodríguez-Martin,1998; Manco, 2012; Motta, 2013). Esta última é mais comum no sexo masculino, em indivíduos entre os 20 e os 30 anos, e ocorre principalmente no cotovelo, fémur, ombro e pélvis (Aufderheide e Rodríguez-Martin,1998).

#### 3.1.4.4.2. Patologias de Etiologia Desconhecida

Foram registadas em dois indivíduos patologias de etiologia desconhecida, sendo que o indivíduo PIBBB11.05 apresentava sinais de infeção já remodelada na tíbia direita (Figura 3.24). Foi observada uma formação de osso novo na mandíbula do indivíduo PIBBB11.08 (Figura 3.25).

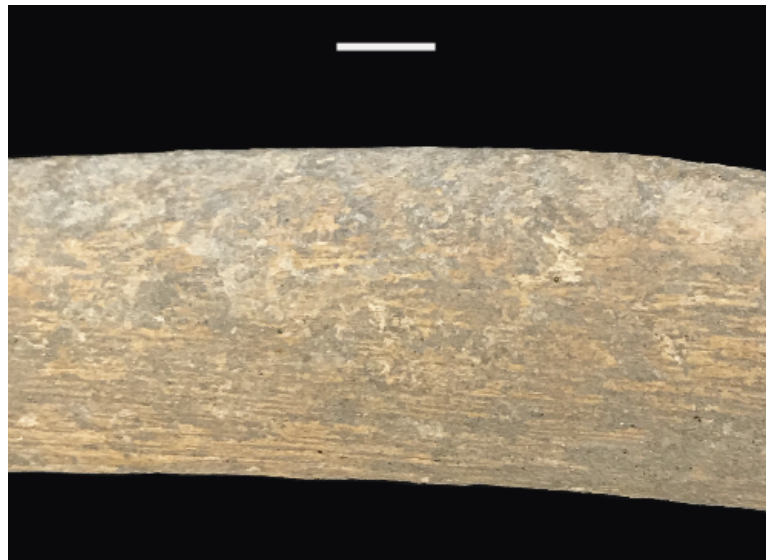


Figura 3.24. Sinais de infeção remodelada na tíbia direita do indivíduo PIBBB11.05.



Figura 3.25. Formação de osso novo na mandíbula do indivíduo PIBBB11.08.

Estas patologias são uma inflamação geral do tecido ósseo causado por uma infecção bacteriana, viral, fungosa ou parasítica e a sua causa não é específica (White, 2000).

#### 3.1.4.4.3. Nódulos de Schmorl

Os nódulos de Schmorl são herniações verticais do núcleo polposo dos discos intervertebrais entre vértebras adjacentes (Zhang et al., 2010; Wagner et al., 2000) que ocorrem devido à pressão exercida sobre o corpo vertebral manifestando-se como pequenas depressões na superfície do corpo das vértebras observáveis no esqueleto humano (Roberts e Manchester, 2010).

São mais comumente identificados nas vértebras torácicas e lombares (Waldron, 2009). A principal causa para o seu aparecimento é o stresse causado na coluna vertebral pela repetição de movimentos e carregamento de pesos. No entanto fraturas nos discos vertebrais devido a trauma, fatores de natureza endócrina, genética, metabólica e nutricional podem também influenciar o seu aparecimento (Cunha, 1994; Wagner, 2000).

Os indivíduos PIBBB11.04 e RCJFS.04 apresentavam nódulos de Schmorl nas vértebras torácicas e cervicais, respetivamente (Figura 3.27).

Esta patologia foi também identificada noutras populações islâmicas de Portugal, sendo que segundo o estudo de Rodrigues (2013) na população islâmica de Santarém os nódulos de Schmorl afetavam mais as vértebras lombares dos indivíduos da amostra, ao contrário do observado por Neves (2019) cuja região mais afetada era a torácica.

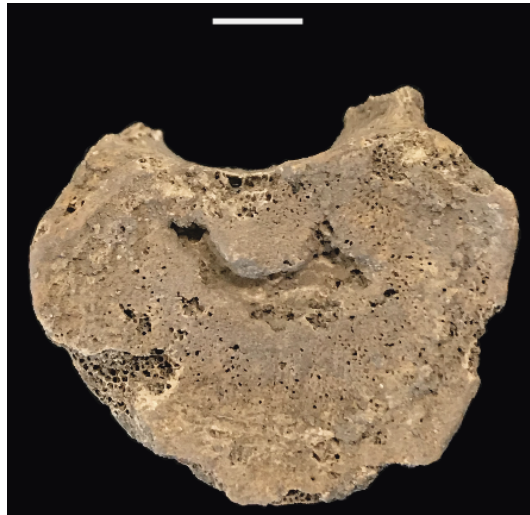


Figura 3.27. Nódulo de Schmorl numa vértebra torácica do indivíduo PIBBB11.04.

#### 3.1.4.4.4. Gota

A gota é uma doença metabólica caracterizada pela acumulação anormal de ácido úrico no sangue, provocando a precipitação de cristais de ácido úrico na articulação ou em seu redor (Waldron, 2009; Rothschild e Martin, 1993). Induz assim a erosão de osso e cartilagem na zona resultando numa artrite destrutiva e crónica (Waldron, 2009).

Envolve normalmente várias articulações, mas as mais afetadas são o pé (tarso-metatarso e metatarso-falange), o tornozelo, o joelho, a mão e o pulso (Perez-Ruiz et al., 2009). A erosão afeta principalmente a superfície articular, e o processo inflamatório pode estar associado à formação de osso novo no perióstio (Resnick e Broderick, 1981). É observada maioritariamente em homens com mais de 40 anos (Erickson et al., 1994; Milkuls et al., 2005), e pode estar associada a fatores genéticos ou dietéticos, como o elevado consumo de carne, ou seja, uma dieta rica em proteína (Minozzi et al., 2013).

Foi identificado no indivíduo PIBBB11.04 sinais de um possível caso de gota na face anterior do 1º metatarso direito (Figura 3.28).





Figura 3.28. Possível caso de gota no 1º metatarso direito do indivíduo PIBBB11.04.

### 3.2. Análise de isótopos estáveis de carbono e azoto

A componente experimental deste estudo englobou a extração de colagénio e a referente análise de isótopos estáveis de carbono e azoto em 20 indivíduos de modo a determinar os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e de  $\delta^{15}\text{N}$ , possibilitando assim a reconstituição da dieta dos indivíduos da amostra.

#### 3.2.1. Preservação do colagénio ósseo das amostras analisadas

Para avaliar a preservação do colagénio ósseo foram aplicados indicadores de qualidade, detalhadamente os valores da razão C:N, as concentrações de azoto e carbono, e o rendimento de colagénio (%). Segundo DeNiro (1985), os valores da razão de C:N abrangidos no intervalo de 2.9 a 3.6 indicam que o colagénio extraído reflete a composição isotópica *in vivo* (Katzenberg, 2008). As percentagens de carbono (%C) e azoto (%N) no colagénio ósseo devem variar entre 15,3-47%, e 5,5-17,3%, respetivamente (Ambrose, 1990). De acordo com van Kinklen (1999) o rendimento mínimo de colagénio extraído para amostras preservadas deve ser igual a 1%, contudo outros autores propõem valores mínimos de 2,0% ou 3,5% (Katzenberg, 2008). Para este estudo foram considerados os valores recomendados por DeNiro (1985), Ambrose (1990) e van Kinklen (1999).

Os valores obtidos para o colagénio ósseo humano na análise de isótopos estáveis de carbono e azoto encontram-se detalhados na tabela 3.3. Dezassete das amostras



analisadas apresentam rendimentos de colagénio ósseo superiores a 1%, conforme o estabelecido por van Kinklen (1999), com uma média de  $13,7 \pm 4,6$ , no entanto 3 dos indivíduos em análise (RCFS11.10, PIBBB11.25 e PIBBB11.13) apresentaram valores de rendimento de colagénio inferiores a 1%, não sendo sujeitos à análise isotópica no espectrómetro de massa de razão isotópica (EA-IRMS).

Referente aos valores da razão C:N, todos os indivíduos da amostra apresentavam valores dentro do intervalo estabelecido. As concentrações de azoto e carbono da amostra encontravam-se também dentro do intervalo considerado por Ambrose (1990), sendo que a %N variava entre 13,8 e 15,8%, e a %C tinha como valor mínimo e máximo 39,0% e 42,7%, respetivamente.

Tabela 3.3. Resultados dos isótopos estáveis de carbono e azoto para o colagénio humano das amostras da necrópole islâmica de Beja.

<b>Indivíduo</b>	<b>Estimativa do Sexo</b>	<b>Faixa Etária</b>	<b><math>\delta^{15}\text{N}</math> (‰, V-Air)</b>	<b><math>\delta^{13}\text{C}</math> (‰, VPDB)</b>	<b>N (%)</b>	<b>C (%)</b>	<b>C/N</b>	<b>Rendimento de colagénio (%)</b>
<i>RCFS11.02</i>	Feminino	A	9,4	-19,4	13,83	38,95	3,3	18,8
<i>PIBBB11.02</i>	Feminino	I	10,2	-19,3	15,07	42,11	3,3	17,6
<i>PIBBB11.03</i>	Feminino	I	9,5	-18,8	15,31	42,19	3,2	14,3
<i>RCFS11.04</i>	Feminino	I	9,9	-19,0	15,19	41,97	3,2	8,1
<i>PIBBB11.24</i>	Feminino	AM	10,1	-19,4	15,32	42,18	3,2	14,0
<i>PIBBB11.13</i>	Feminino	AM						0,0
<i>PIBBB11.20</i>	Indeterminado	AM	9,9	-19,1	15,42	42,67	3,2	11,2
<i>PIBBB 11.04</i>	Masculino	AM	9,8	-18,8	15,6	41,4	3,1	9,1
<i>PIBBB 11.10</i>	Masculino	AM	11,1	-18,8	15,6	41,0	3,1	8,3
<i>PIBBB 11.08</i>	Masculino	I	11,4	-19,6	15,8	42,1	3,1	10,0

<i>RCJFS.04</i>	Masculino	I	10,4	-19,0	15,8	41,8	3,1	8,7
<i>PIBBB11.07</i>	Masculino	A	10,8	-19,1	14,66	41,01	3,3	19,6
<i>PBBB11.06</i>	Masculino	I	9,6	-19,0	14,83	41,06	3,2	19,8
<i>RCFS11.05</i>	Masculino	A	9,9	-19,2	15,34	42,52	3,2	9,0
<i>PIBBB11.16</i>	Masculino	A	10,9	-18,7	15,30	42,46	3,2	14,8
<i>RCFS11.03</i>	Masculino	A	10,1	-18,9	15,26	42,45	3,3	11,0
<i>PIBBB11.15</i>	Masculino	AJ	10,9	-19,0	14,99	41,64	3,2	19,9
<i>PIBBB 11.05</i>	Masculino	AM	9,7	-19,2	15,7	41,9	3,1	18,4
<i>PIBBB11.25</i>	Masculino	I						0,0
<i>RCFS11.10</i>	Masculino	AM						0,0

### 3.2.2. Dieta dos indivíduos adultos da necrópole islâmica de Beja

De modo a representar os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  e de  $\delta^{13}\text{C}$  da amostra de forma mais simples e visual, optou-se pela execução de um gráfico de dispersão correlacionando as duas variáveis em análise (Figura 3.29).

Para a amostra osteológica humana da necrópole islâmica de Beja, os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  variam entre 9,4 e 11,4‰, com uma média de 10,2‰ e desvio padrão de 0,6‰; os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  encontravam-se dentro de um intervalo de -19,6 a -18,7‰, com média de -19,1‰ e desvio padrão de 0,2‰.

Para os indivíduos do sexo feminino foram analisadas cinco amostras, para o sexo masculino 11, e apenas uma para o indivíduo cujo sexo não foi possível determinar.

A média de valores obtidos de  $\delta^{15}\text{N}$  para cada um dos sexos foi de  $9,8\% \pm 0,4$  no sexo feminino e  $10,4\% \pm 0,6$  no sexo masculino. Já os valores médios obtidos através da análise de isótopos para o  $\delta^{13}\text{C}$  para o sexo feminino e masculino, foram  $-19,2\% \pm 0,2$  e  $-19,0\% \pm 0,2$ , respetivamente.

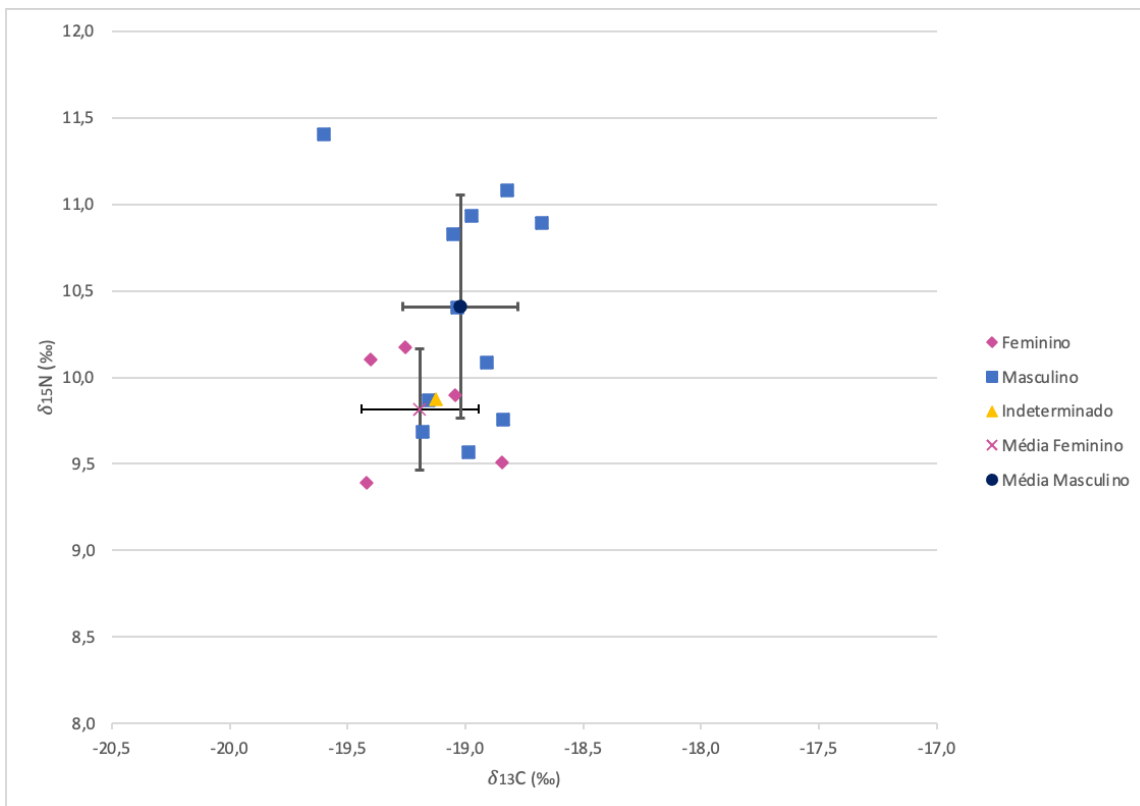


Figura 3.29. Gráfico de dispersão dos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  obtidos para os indivíduos analisados da necrópole islâmica de Beja.

É possível observar no gráfico que os indivíduos do sexo masculino têm valores de azoto e carbono mais elevados que os indivíduos do sexo feminino. Um dos indivíduos do sexo masculino (PIBBB11.08) apresenta valores um pouco mais elevados que os restantes indivíduos da amostra, com valores de  $\delta^{13}\text{C}$  na ordem dos -19,6‰, e de 11,4 para o  $\delta^{15}\text{N}$ . Estes valores podem indicar que teria uma dieta diferente dos restantes indivíduos da amostra.

Uma vez que sabemos, segundo Bonsall et al. (2000), que as plantas tipo  $\text{C}_3$  apresentam valores de  $\delta^{13}\text{C}$  na ordem dos -26,5‰ e que o incremento no colagénio dos seus consumidores (herbívoros) é de aproximadamente 5‰ (Katzenberg, 2008; Lee-Thorp, 2008), os valores esperados para os humanos que pratiquem uma dieta baseada em alimentos vegetais e animais carnívoros que se alimentam de plantas  $\text{C}_3$  (+1‰ de incremento entre níveis tróficos (Chisholm, 1989)) rondam os -21,5‰ e os -20,5‰, respetivamente. Já para os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  dos indivíduos da amostra, sabemos que os animais herbívoros apresentam valores de aproximadamente 5,3‰ (Fuller et al., 2012) e que o incremento entre os níveis tróficos pode ser de +3‰ a +6‰ (Brocherens e Drucker, 2003; Hedges, 2007; O'Connell et al., 2012), logo os valores dos humanos que consumam animais herbívoros e carnívoros variam entre 8,3‰ e 11,3‰, aproximadamente.

Sendo assim os valores dos indivíduos islâmicos de Beja em estudo indicam uma dieta predominantemente baseada em proteína terrestre, com um elevado consumo de plantas tipo  $\text{C}_3$  e carne. As plantas do tipo  $\text{C}_3$  incluem o trigo, o arroz, cevada, centeio, e a maioria dos legumes e frutas.

O facto de não ter sido possível analisar fauna, uma vez que não foi documentado nenhum registo da sua presença no local, impede-nos de compreender quais seriam os animais mais preferidos por esta população islâmica. Nos registos históricos da época há registo de que as espécies mais consumidas seriam aves, ovelhas, cabras, vacas, coelhos e veados, e ainda os produtos derivados como ovos e leite (Martins, 2013). A carne de porco era proibida pelo Alcorão, sendo apenas consumida pelas populações mais pobres e sem acesso a outros recursos (Zaouali, 2007; Martins, 2013; Garcia-Garcia, 2016).

### 3.2.3. Diferença da dieta entre sexo e faixa etária

Comparando os valores obtidos para  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  para o sexo masculino e o sexo feminino, podemos observar que os indivíduos do sexo masculino apresentam valores ligeiramente mais positivos que os do sexo feminino. Sendo assim podemos inferir que estes indivíduos masculinos da necrópole islâmica de Beja tinham uma alimentação com uma maior componente animal que os restantes, que provavelmente teriam uma dieta mais à base de produtos vegetais, o que seria de esperar nas populações islâmicas uma vez que o trabalho das mulheres era cuidar da casa e das crianças (García Sanchez, 2006; Toso et al., 2019).

No entanto estas diferenças observadas entre os dois sexos não são significativas, uma vez que ao ser aplicado o teste de Mann-Whitney com um p-value  $< 0,05$  às duas variáveis obtivemos valores de p-value de 0,45 para o  $\delta^{15}\text{N}$ , e de 0,90 para o  $\delta^{13}\text{C}$ .

Quanto às diferenças entre as faixas etárias (Figura 3.30) atribuídas aos indivíduos desta amostra podemos concluir que o indivíduo adulto jovem tem um valor de  $\delta^{15}\text{N}$  superior (10,9‰) aos restantes indivíduos classificados como adultos maduros, cuja média é de 10,1‰, no entanto esta diferença não é significativa (p-value=0,06). É possível ainda observar que um dos indivíduos (PIBBB11.10) ao qual foi atribuída a faixa etária de adulto maduro tem valores mais próximos ao indivíduo jovem que aos restantes da sua categoria, isto pode ocorrer devido à sua idade ser mais aproximada deste indivíduo que dos restantes, no entanto como foi referido anteriormente estas diferenças ligeiras não são significativas, e por isso, apesar de poderem indicar uma ligeira diferença na dieta praticada não podemos inferir muito acerca do assunto.

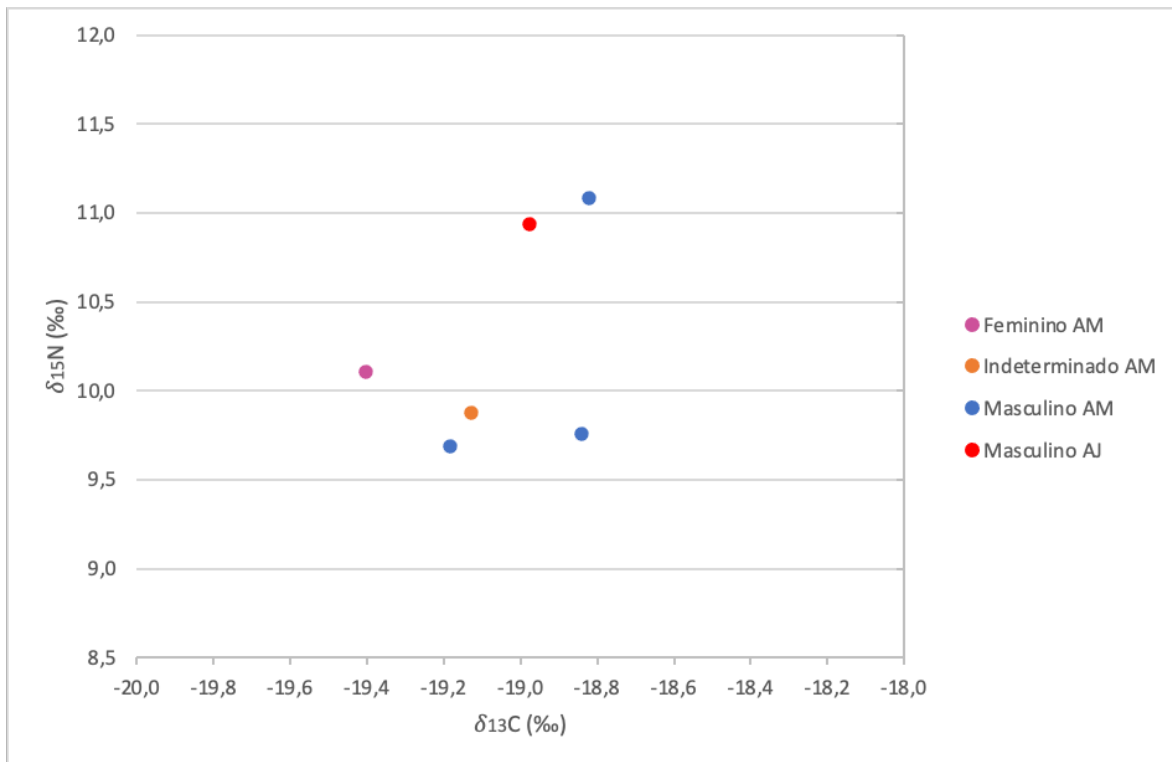


Figura 3.30. Gráfico de dispersão para os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  de acordo com a faixa etária dos indivíduos da amostra da necrópole islâmica de Beja.

#### 3.2.4. Comparação dos valores com os resultados obtidos por Toso (2021)

O estudo recente de Toso (2021) sobre necrópoles islâmicas e cristãs do período medieval (séc. VIII-XV) nas cidades de Lisboa, Silves e Beja, permite uma maior compreensão sobre o panorama islâmico em Portugal.

Foram analisadas neste estudo 4 necrópoles com indivíduos islâmicos, sendo duas na cidade de Lisboa (Largo de Santa Marinha e Largo das Olarias/Quarteirão dos Lagares) sendo a primeira datada do século VIII-XII (início do Período Medieval) e a segunda do século XIII-XV (fim do Período Medieval). As restantes duas localizam-se na cidade de Silves (Rua 25 de Abril) e na cidade de Beja (Escola Secundária Diogo Gouveia), sendo esta a mesma necrópole da qual provem os esqueletos analisados no presente estudo.

Através da análise do gráfico de dispersão (Figura 3.31) é possível observar que a dieta praticada pela fauna associada a estas populações é predominantemente animais herbívoros com uma alimentação de plantas  $\text{C}_3$ . Estes seriam consumidos pelas populações juntamente com animais omnívoros, como

as galinhas (Toso, 2021), levando a valores no colagénio dos ossos humanos de -19,1‰ a -18,2‰ para o  $\delta^{13}\text{C}$  e de 9,6‰ a 11,1‰ para o  $\delta^{15}\text{N}$ .

Apesar dos registos históricos apontarem para diferenças entre o papel dos indivíduos do sexo masculino e feminino na sociedade (Marin, 2000), não foram observadas diferenças significativas na dieta dos indivíduos em qualquer uma das populações (Toso, 2021). Segundo Diez-Jorge (2002) isto pode ocorrer devido às casas terem uma área mais pequena levando a espaços multifuncionais e ao impedimento da separação do espaço para realização das atividades.

Os valores registados por Toso (2021) quer na população de Beja, proveniente da mesma necrópole, quer nas outras populações analisadas vão ao encontro do documentado neste estudo. Sendo assim podemos concluir que provavelmente durante o período islâmico a dieta praticada pelos indivíduos em Portugal seria baseada em plantas  $\text{C}_3$  e de origem terrestre.

Foi ainda registado neste estudo um aumento do consumo de recursos marinhos no final do Período Medieval, após a conquista cristã, através da análise de BSIMM para estimar a contribuição de recursos marinhos e terrestres (Toso, 2021). Este aumento do consumo de peixe deve-se a uma maior acessibilidade deste recurso no mercado (Barros, 2015), dando início à expansão da indústria pesqueira em Portugal (Barrett et al., 2011).



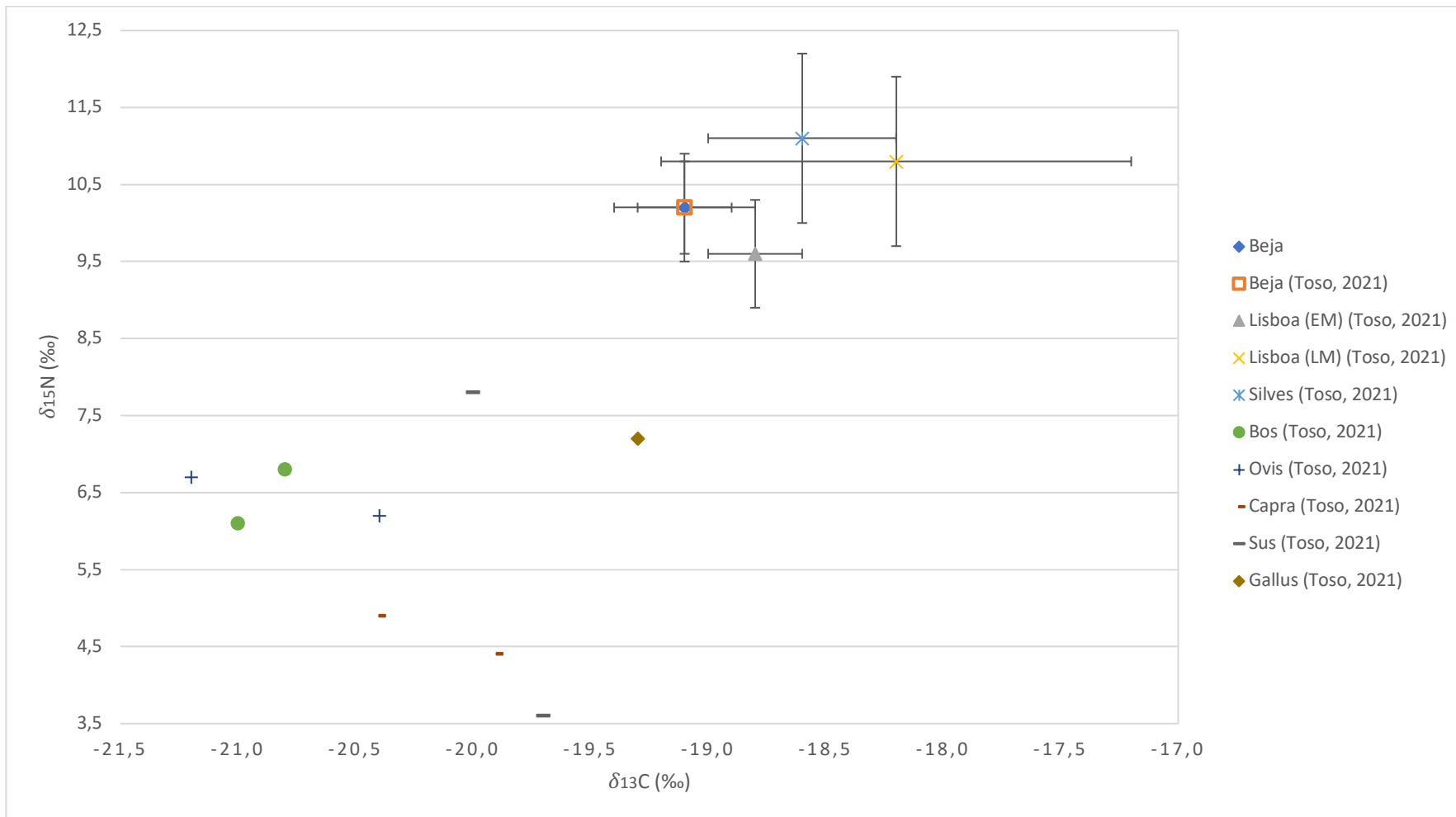


Figura 3.31. Gráfico de dispersão para os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  para as necrópoles islâmicas de Beja, Silves e Lisboa e para a fauna proveniente de Lisboa e Silves (Toso, 2021) e para os indivíduos provenientes da necrópole islâmica de Beja (EM- Early Medieval, LM- Late Medieval).

### 3.2.5. Comparação dos valores com a fauna do Monte da Cegonha e de Lisboa

Como foi anteriormente referido não foi possível analisar fauna encontrada na escavação da necrópole islâmica de Beja, nem nas suas imediações, pertencente a este período cronológico. O facto de não terem sido encontrados restos esqueléticos de fauna no local das inumações não é de todo surpreendente, uma vez que o povo islâmico era conhecido por não deixar espólio nas suas sepulturas (Guede, 2017).

No entanto, o estudo de Saragoça (2016) sobre isótopos estáveis numa população de Monte da Cegonha, a 13,5Km de Beja, é o único estudo realizado com fauna nas proximidades. Apesar desta ser uma população romana do século VII-VIII, pode ser importante comparar os valores de isótopos estáveis da fauna obtidos no local com os valores da análise de isótopos estáveis da necrópole islâmica de Beja.

No estudo de Monte da Cegonha (Saragoça, 2016) foram analisados para isótopos estáveis de carbono e azoto animais selvagens (veado e coelho) e animais domésticos (vacas, ovicaprinos e suínos).

Ao observar a Figura 3.32 podemos constatar que a fauna selvagem, veado e coelho, tem valores de  $\delta^{13}\text{C}$  médios de -20,4 e -21,4, respetivamente, e de  $\delta^{15}\text{N}$  de 4,8 e 5,25. Estes valores são indicativos de uma dieta com base em plantas C3. Já os animais domésticos, apresentam valores médios de -20,4 e 7 para os bois, e -19,3 e 6,8 para os ovicaprideos. O enriquecimento de  $\delta^{15}\text{N}$  observado pode ser um resultado da adubação do campo onde estes animais eram mantidos (Bogaard et al., 2007). Os valores médios de  $\delta^{13}\text{C}$  para os ovicaprideos pode ainda ser um indício para o consumo de plantas C4, utilizadas na época segundo registos históricos, não só como alimento para a população, mas também para o gado.

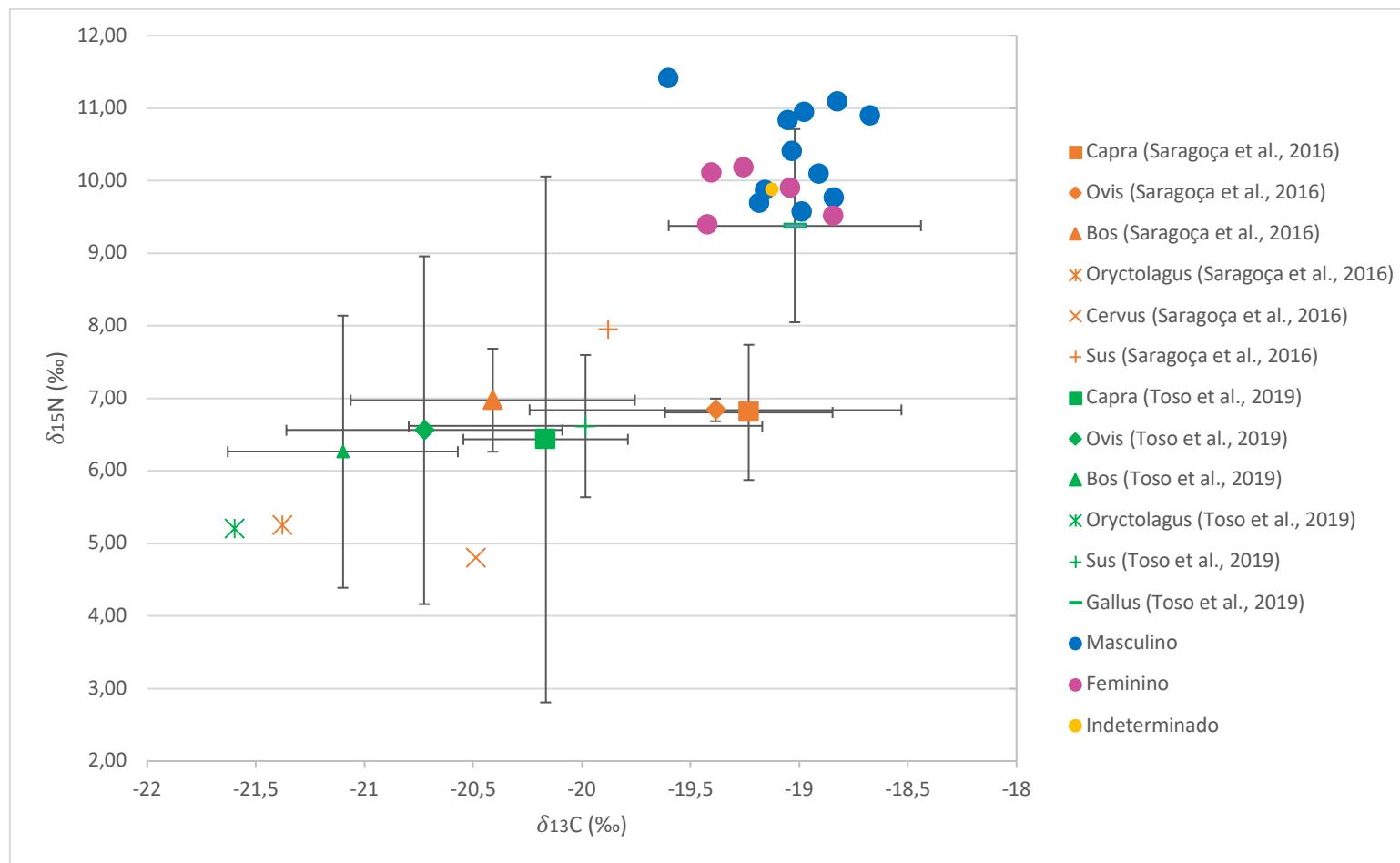


Figura 3.32. Gráfico de dispersão para os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  para a fauna proveniente de Monte da Cegonha (Saragoça et al., 2016) e de Lisboa (Toso et al., 2019) e para os indivíduos provenientes da necrópole islâmica de Beja.

Os valores de isótopos estáveis de carbono e azoto para a fauna de Monte da Cegonha, tendo em conta os incrementos na ronda de 1‰ para o carbono (Chisholm et al., 1982) e 3‰ para o azoto (Brocherens e Drucker, 2003; Hedges, 2007), encontram-se dentro dos valores que seria de esperar para as espécies de animais consumidas pela população islâmica de Beja. Seria mais provável que a população islâmica consumisse mais animais domesticados do que animais selvagens, visto que os valores destes se relacionam melhor com a população. Sendo assim podemos inferir que apesar do período não ser contemporâneo que não houve grandes alterações a nível dos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  para a fauna entre os séculos VII e IX-X.

Para uma comparação com fauna proveniente de uma necrópole islâmica, foram utilizados os dados obtidos por Toso (2019) provenientes da Praça da Figueira (Lisboa). Tal como observado com os valores da fauna de Monte da Cegonha podemos dizer que os indivíduos islâmicos de Beja tinham uma dieta preferencialmente composta por animais domesticados (Capra, Ovis e Bos) uma vez que os valores destes se encontram dentro dos valores esperados para os animais consumidos pela população, e os animais selvagens (Coelho) tem valores mais baixos, no entanto não podemos excluir totalmente o seu consumo, podendo ser consumidos em menor quantidade.

Os valores obtidos das espécies de porco nos dois estudos de fauna encontram-se dentro dos valores esperados para animais consumidos pela população em estudo, no entanto de acordo com os registos históricos o seu consumo não era muito comum dado a sua conotação negativa no Alcorão (Martins, 2013; Garcia-Garcia, 2016).

Tendo em conta a fauna dos dois locais utilizados para comparação, podemos dizer que os valores de Monte da Cegonha se encontram mais próximos dos esperados para a fauna no período islâmico de Beja, este facto pode ocorrer devido à proximidade geográfica entre os dois locais, e às diferenças no clima e ambiente entre a zona de Lisboa e a zona de Beja.

### 3.2.6. Comparação com outros estudos de populações islâmicas na Península Ibérica

Comparando os resultados da amostra analisada da necrópole islâmica de Beja com estudos ibéricos selecionados da época medieval em populações islâmicas (Figura 3.33), as médias de  $\delta^{15}\text{N}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  semelhantes correspondem à amostra de Ecija (Inkship, 2015), Lisboa (Toso, 2019) e Beja (Toso, 2021). Os valores médios de  $\delta^{13}\text{C}$  na amostra da população de Tauste (Guede, 2017) são semelhantes, no entanto os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  obtidos através das análises de isótopos nesta população são muito mais elevados que o da amostra de Beja. Já os resultados de Valência, Ibiza e Alicante apesar de terem valores médios de  $\delta^{15}\text{N}$  aproximados aos obtidos na amostra da necrópole de Beja, apresentam valores mais elevados quando analisadas as médias de  $\delta^{13}\text{C}$ .

Toso (2019) estudou uma necrópole islâmica no Castelo de São Jorge, em Lisboa. Dada a sua localização pouco usual, uma vez que normalmente os indivíduos islâmicos eram enterrados sem discriminação quanto ao seu estatuto social (Insoll, 1999), esta população foi considerada de alto estatuto social. A sua dieta apresenta diferenças significativas entre os dois sexos em estudo, mostrando que os indivíduos do sexo masculino apresentavam valores de  $\delta^{15}\text{N}$  mais elevados que as mulheres, indicativos de um maior contributo de proteína animal na sua dieta. Isto não é de estranhar dado os costumes das populações islâmicas, onde o homem era visto como o chefe de família e as mulheres e crianças como seus subordinados, vivendo até em divisões diferentes da casa, e realizando todas as tarefas domésticas (Lewicka, 2011; Visser, 2012). Os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  (9,9‰) e  $\delta^{13}\text{C}$  (-19,1‰) nesta população apontam para uma dieta terrestre baseada em C3, com algum suplemento de animais omnívoros. Isto vai ao encontro ao observado na população islâmica de Beja em estudo, pois apesar da localização costeira da cidade de Lisboa não são observados valores indicativos de consumo de peixe, no entanto um consumo limitado de peixe de baixo nível trófico não pode ser totalmente descartado, uma vez que não seria possível detetar nas análises de isótopos.

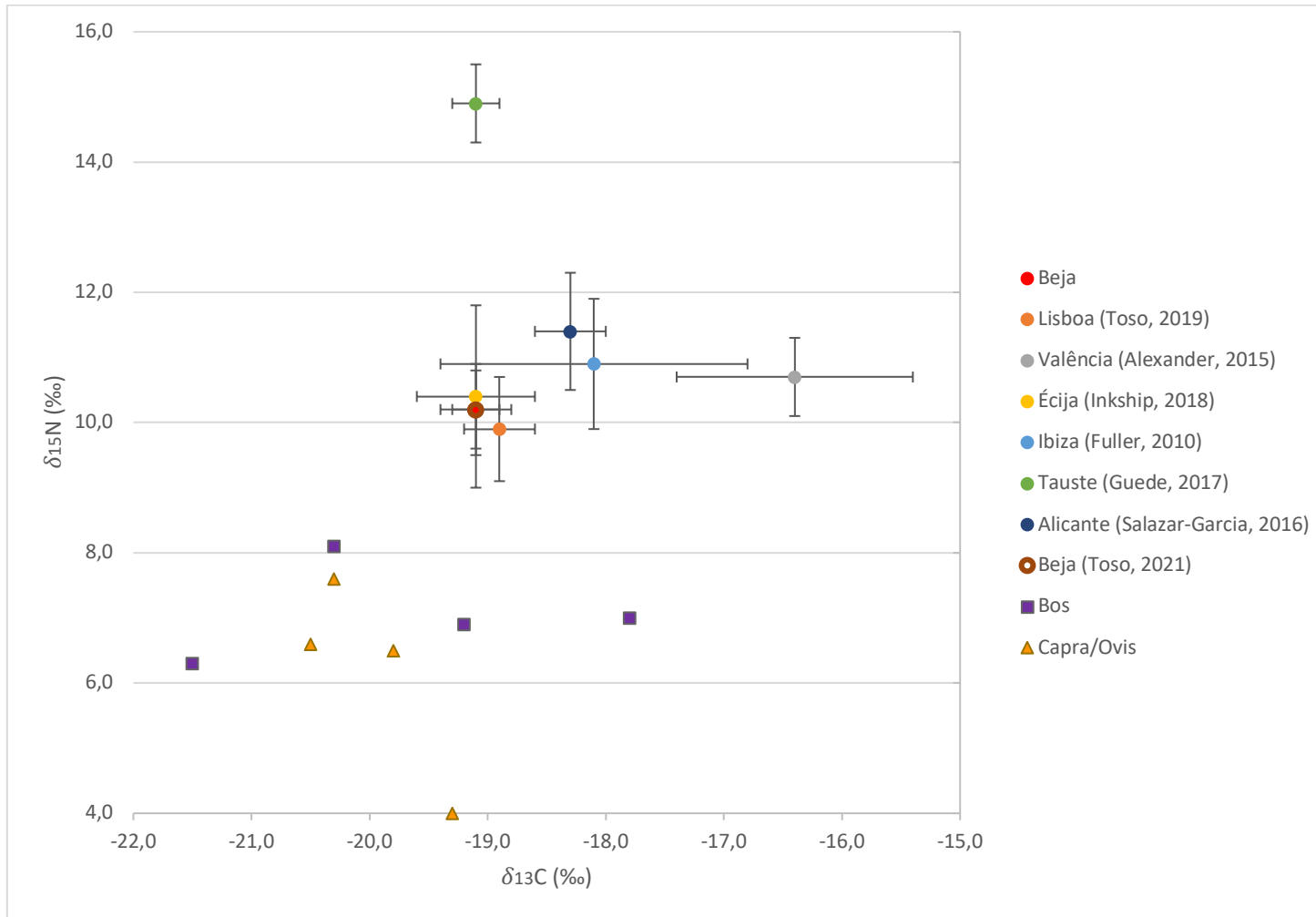


Figura 3.33. Gráfico de dispersão para os valores médios de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  nas diferentes populações islâmicas da Península Ibérica e a fauna proveniente das suas necrópoles.

O estudo de Inkship (2015) no cemitério de El Salon (Écija) é o único estudo realizado em populações ibéricas em cidades do interior como Beja, nas quais o acesso a recursos marinhos era limitado, e provavelmente muito improvável. A dieta destes indivíduos era predominantemente terrestre baseada em plantas de via fotossintética C3, e sem sinais de consumo de peixe ( $\delta^{15}\text{N}= 10,4\%$  e  $\delta^{13}\text{C}=-19,1\%$ ). É por isso a mais semelhante aos valores observados na amostra da necrópole de Beja, uma vez que estes apontam para uma dieta terrestre C3, sem vestígio de plantas C4 ou recursos de água doce ou marinha. Tal como observado na amostra islâmica de Beja, esta população não apresenta diferenças entre os sexos, indicando que apesar de os indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino desempenharem funções diferentes na comunidade teriam acesso aos mesmo alimentos e quantidade. Isto acontece, pois, nas populações mais pobres todos os indivíduos da comunidade contribuíam para as tarefas a realizar, diminuindo as discrepâncias entre os dois sexos (Inkship, 2015).

Nos indivíduos de Tauste (Guede, 2017) podemos observar valores médios de  $\delta^{15}\text{N}$  bastante mais elevados que nas restantes populações da Península Ibérica ( $\delta^{15}\text{N}= 14,9\%$  e  $\delta^{13}\text{C}=-19,1\%$ ). Visto que valores tão elevados não são normalmente registados nas populações islâmicas leva-nos a querer que existe algum fator que torna esta população diferente das restantes, que pode ser explicado pela ocorrência de condições geológicas e ambientais (Heaton, 1987), o tratamento dos vegetais, cereais e gado (Fraser et al., 2011), ou ainda o consumo de peixe de água doce. No entanto com os dados disponíveis não é possível determinar se apenas um destes fatores ou todos eles contribuem para esta alteração. É ainda de referir que nesta população as diferenças entre os sexos podem ser observadas, clarificando ainda mais a diferença do trabalho praticado entre os indivíduos de diferentes sexos, levando a um maior consumo de proteína animal por parte dos homens (Coope, 2010). Esta diferença entre sexos não é observada na amostra de Beja, onde apesar de o  $\delta^{15}\text{N}$  dos homens ser ligeiramente mais elevado, as diferenças entre os dois sexos não são significativas segundo os testes estatísticos.

Salazar-García (2016) e Fuller (2010) identificaram nas suas populações em estudo o consumo de plantas C4, ou a utilização deste tipo de plantas para a alimentação dos animais domésticos, obtendo assim valores de  $\delta^{13}\text{C}$  menos negativos. Os valores

médios de  $\delta^{15}\text{N}$  e de  $\delta^{13}\text{C}$  para as populações provenientes da necrópole de Alicante foram respetivamente de 11,4‰ e de  $\delta^{13}\text{C}=-18,3\text{‰}$  (Salazar-García, 2016), e para as provenientes da necrópole de Ibiza registaram-se valores médios de  $\delta^{15}\text{N}$  de 10,9‰, e  $\delta^{13}\text{C}$  de 18,1‰ (Fuller, 2010). Estes valores não são de todo fora do esperado, uma vez que existem registos históricos que mencionam a produção de colheitas de plantas C4 neste período, sendo bastante apreciadas pela população islâmica e fornecendo uma dieta variada às populações (Salazar-García, 2016). Na amostra em estudo da população de Es Soto foi identificado um indivíduo imigrante com uma dieta predominantemente baseada em plantas C4, no entanto não foi possível compreender se esta dieta teria sido adquirida anteriormente à sua chegada a Ibiza ou apenas no local (Fuller, 2010).

O estudo de Alexander (2015) é o único que indica claramente um elevado consumo de proteína marinha pela população islâmica ( $\delta^{15}\text{N}=10,7\text{‰}$  e  $\delta^{13}\text{C}=-16,4\text{‰}$ ) apesar da localização perto das costas de outras necrópoles estudadas. A verdade é que segundo a religião islâmica o peixe era visto como um alimento menos nutritivo (García-Sánchez, 2002), e por isso a carne era preferida. Este consumo inesperado de peixe pode ocorrer devido ao acesso limitado a plantas C3 dado o declínio do estatuto socio económico entre o século XV-XVI (Alexander, 2015), levando a população a procurar outros meios de subsistência de modo a manter uma dieta equilibrada e com todos os nutrientes necessários.

Com todos estes dados conseguimos compreender que a população islâmica de Beja não teria uma dieta com componente de plantas C4 nem de proteína marinha ou de água doce, não devido só à sua localização, mas também dado as diferenças observadas em outras populações cuja dieta é possível inferir com base em análises de isótopos estáveis de fauna associada.



## **CAPÍTULO IV**

---

### **CONCLUSÃO**

Na presente dissertação, procedeu-se à análise paleobiológica da população islâmica de Beja e à reconstituição da dieta praticada por estes indivíduos com base na análise de isótopos estáveis de carbono e azoto. Em virtude do mencionado anteriormente sabemos que a qualidade da dieta está diretamente relacionada com a frequência de doenças infecciosas e sinais de stress apresentados pelos indivíduos (Mays, 1998; Larsen, 2002), assim como com a saúde dentária (Lukacs, 1989).

Os registos históricos apontam para uma dieta rica em carne de aves, ovelha, cabra e vaca, usadas em particularmente todas as receitas (Martins, 2013), assim como um amplo consumo de cereais (Garcia Sanchez, 1996 *in* Martins, 2013) e legumes (Martins, 2013). Os produtos derivados como ovos e leite eram também bastante apreciados (Martins, 2013). O Alcorão apenas proíbia o consumo de carne de porco graças à sua conotação negativa atribuída à falta de higiene destes animais (Martins, 2013).

Dos 20 indivíduos selecionados na amostra, 13 são do sexo masculino, seis do feminino e apenas um de sexo indeterminado. Apenas foi possível atribuir uma estimativa da idade à morte a oito indivíduos, sendo a maioria adultos maduros. A estatura e robustez obtida através da análise morfológica dos indivíduos da amostra encontram-se próximos dos valores obtidos no estudo de outras populações islâmicas em Portugal.

A análise de alterações patológicas orais mostrou a ocorrência de um desgaste dentário mais elevado que noutras populações islâmicas, tendo sido identificados 3 casos de desgaste dentário atípico indicativo do uso da dentição como terceira mão para a realização de tarefas relacionadas com o dia-a-dia da população. A baixa prevalência de cáries, tártaro e doença periodontal sugerem que no período islâmico a higiene oral já era uma das preocupações da população (Brandi, 1992; Halawany, 2012), existindo até registos históricos dos materiais utilizados para tal (Avicena *in* Pedro Hispano *in* Rocha Pereira, 1973:142). Apesar de tudo isto foi observado em três indivíduos abscessos, que pode ocorrer por consequência de cáries ou desgaste acentuado (Dias e Tayles, 1997), sendo que um deles apresentava quatro na maxila.

A patologia degenerativa articular foi mais comum nos indivíduos do sexo feminino, sendo os membros inferiores mais afetados, enquanto que na patologia degenerativa não articular os membros superiores apresentavam maior ocorrência de enteses no sexo feminino e os membros inferiores no sexo masculino. Esta diferença poderá estar relacionada com as diferentes atividades praticadas pelos dois sexos (Curto, 2011).

O único indicador de stresse fisiológico registado na população islâmica de Beja foram as hipoplasias do esmalte dentário com 36% da amostra observável afetada. Os dentes mais afetados foram os caninos, como esperado, já que são os dentes que levam mais tempo a desenvolverem-se. Sendo assim podemos afirmar que quatro indivíduos da amostra selecionada ultrapassaram distúrbios fisiológicos (Goodman e Rose, 1990) durante o seu período de crescimento na fase infantil (Hassett, 2012).

Foram também registadas a ocorrência de fraturas, miosite ossificante, nódulos de Schmorl, um possível caso de gota, e sinais de infeção nos indivíduos em estudo.

A análise de isótopos estáveis de carbono e azoto realizada em 17 indivíduos da amostra, apontava para uma dieta baseada em proteína terrestre com elevado consumo de plantas C3 e carne. Não foram registadas diferenças significativas entre os sexos ou as faixas etárias, levando à conclusão de que todos os indivíduos da população praticavam a mesma dieta apesar de realizarem atividades diferentes. Estes dados vão ao encontro dos observados por Toso (2021) na mesma população da necrópole de Beja, e noutras populações da zona de Lisboa e Silves, cuja dieta era semelhante à determinada com base nos dados deste estudo.

Quando comparados os valores obtidos neste estudo com os da fauna proveniente do Monte da Cegonha e de Lisboa, podemos inferir que os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  da fauna proveniente do primeiro local se encontram mais próximos dos valores esperados para a fauna consumida pelos indivíduos em estudo. Sendo assim, apesar dos períodos das duas necrópoles não serem contemporâneos não houve grandes alterações na fauna e flora da zona de Beja entre os séculos VII e IX-X.

Tendo em consideração os factos mencionados sobre a dieta da população, é possível que esta população islâmica de Beja não tivesse um elevado estatuto social, uma vez que não existe diferença entre os sexos. Apesar do papel da mulher e do homem ser diferente neste período segundo os registos históricos, também é importante mencionar que nas populações rurais estes papéis muitas vezes se sobrepunham, existindo uma maior entreaajuda na população.

Seria importante a análise de isótopos estáveis de mais indivíduos desta população assim como de outras populações islâmicas portuguesas do interior do país, de modo a ser possível retratar com mais segurança o panorama deste período, e a compreender as diferenças entre as populações rurais e das grandes cidades ao longo dos séculos.

## **CAPÍTULO V**

---

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## A

Alexander, M. M.; Gerrard, C. M.; Gutiérrez, A.; Millard, A. R. 2015. Diet, society and economy in Late Medieval Spain: stable isotope evidence from Muslims and Christians from Gandía, Valencia. *American Journal of Physical Anthropology*, 156: 263-273.

Alt, K.W.; Pinchler, S.L. 1998. Artificial modifications of human teeth. In: Alt, K.W.; Rosing F.W.; Teschler-Nicola. M. (eds), *Dental Anthropology. Fundamentals, Limits, and Prospects*, Wien, SpringerVerlag; 387-415

Ambrose, S.H. 1990. Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis. *Journal of Archaeological Science*, 17: 431-451.

Ambrose, S. H. 1991. Effects of diet, climate and physiology on the nitrogen isotope abundances in terrestrial foodwebs. *Journal of Archaeological Science*, 18: 293-317.

Aufderheide. A.; Rodríguez-Martin. C. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.

## B

Barrett, J. H.; Orton, D.; Johnstone, C.; Harland, J.; Van Neer, W.; Ervynck, A.; Richards, M. 2011. Interpreting the expansion of sea fishing in medieval Europe using stable isotope analysis of archeological cod bones. *Journal of Archaeological Science*, 38(7): 1516-1524.

Barros, M. F. 2015. Conviver na Cidade: muçulmanos na Mouraria de Lisboa nos séculos XV e XVI. In F. Sabaté (Ed.). *Formes de convivência a la Baixa Edat Mitjana*, pag. 127-142. Aurembiaix d'Urgell.

Baxarias, J.; Herrerín, J. 2008. *The handbook atlas of Paleoptahology*. Zaragoza: Libros Pórtico.

Beck, L. A. 2006. Kidder, Hooton, Pecos and the birth of bioarchaeology In: Buikstra, J. E.; Beck, L. A. (eds). *Bioarchaeology: The contextual analysis of human remains*. Amsterdam, Elsevier Academic Press: 83-94.

Bocherens, H.; Drucker, D. 2003. Trophic level isotopic enrichment of carbon and nitrogen in bone collagen: case studies from recent and ancient terrestrial ecosystems. *International Journal of Osteoarchaeology*, 13: 46-53.

Bogaard, A.; Heaton, T. H. E.; Poulton, P.; Merbach, I. 2007. The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices. *Journal of Archaeological Science*. 34 (3): 335-343.

Bogin, B. 1999. *Patterns of human growth*. 2a Edição. UK, Cambridge University Press.

Bonsall, C.; Cook, G.; Lennon, R.; Harkness, D.; Scott, M.; Bartosiewicz, L.; McSweeney, K. 2000. Stable Isotopes, Radiocarbon and the Mesolithic Neolithic Transition in the Iron Gates.

Borges Coelho, A. 2018. *Portugal na Espanha Árabe*. Editorial Caminho.

Boutton, T. W. 1991. Stable carbon isotope ratios of natural materials: II. Atmospheric, terrestrial, marine and freshwater environments. In: Coleman, D. (ed.). *Carbon isotope techniques*. Academic Press, San Diego, 173-185

Brandi, A. 1992. *Paleodemografía y patología dental en la población hispanomusulmana de Murcia. s. XI-XIII*. Tesis Doctoral, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid [não publicado].

Brooks, S.; Suchey, J.M. 1990. Skeletal age determination based on the Os Pubis: a comparison of the Acsádi-Néméskeri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5 (3): 227-238.

Bruzek, J. 2002. A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 117 (2): 157-168.

Buckberry, J. L.; Chamberlain, A. T. 2002. Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119: 231-239.

Buikstra, J.E.; Ubelaker, D.H. 1994. Standards for data collection from human skeletal remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History. Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey.

## C

Cardoso, H., Gomes, J. 2009. Trends in Adult Stature of Peoples who Inhabited the Modern Portuguese Territory from the Mesolithic to the Late 20<sup>th</sup> Century. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 711–725.

Carvalho, M. L. V.; Santos, R.; Gomes, M. 2010. A necrópole medieval islâmica e cristã de Beja – Dados preliminares. Neoépica Lda.

Catarino, H. 1997/98. O quadro social, religioso e cultural. A população hispano-muçulmana. *Al-‘ulyã.Revista do Arquivo Histórico Municipal de Loulé* 6: 84-111.

Chisholm, B. S. 1989. Variation in diet reconstructions based on stable carbon isotopic evidence. In: Price TD (ed.). *The chemistry of prehistoric human bone*. Cambridge University Press, Cambridge, 10-37.

Chisholm, B. S.; Nelson, D. E.; Schwarcz, H. P. 1982. Stable-carbon isotope ratios as a measure of marine versus terrestrial protein in ancient diets. *Science*, 216: 1131-1132.

Clarke, N. G.; Hirsch, R. S. 1991. Physiological, pulpal, and periodontal factors influencing alveolar bone. In Kelly, M.; Larsen, C. S. (eds). *Advances in Dental anthropology*, New York, NY: Wiley-Liss, 241-266.

Coope, J. A. 2010. Marriage, Kinship, and Islamic Law in Al-Andalus: Reflections on Pierre Guichard’s Al-Andalus. *Al-Masāq: Journal of the Medieval Mediterranean*. 20: 171.

Cordeiro, C.; Muñoz-Barús, J.I.; Wasterlain, S.; Cunha, E.; Vieira, D.N. 2009. Predicting adult stature from a metatarsal length in a Portuguese population. *Forensic Science International*, 193:1-3.

Correia, M. C. R. 2009. *Estudo Etnográfico, Cultural e Linguístico da Cidade de Beja*. Dissertação de 2º ciclo em Estudos Artísticos, Culturais, Linguísticos e Literários conducente ao grau de Mestre, Departamento de Letras, Universidade da Beira Interior.

Cox, M.; Mays, S. 2000. *Human Osteology: In Archaeology and Forensic Science*, 1ª edição. Cambridge University Press.

Crubézy, E. 1992. De l'anthropologie physique a la paléo-ethnologie funéraire et a la paléo-biologie. *Archéo-Nil: Bulletin de la Société pour l'Étude des Cultures Prépharaoniques de la Vallé du Nil*, Paris. 2:7-19.

Cruwys, E. 1989. Tooth wear and the archaeologist: the role of human tooth wear in archaeological research. In Roberts, C. A.; Lee, F.; Bintliff, J. (eds). *Burial archaeology current research, methods and developments*, Oxford: Bar series 211: 151-166.

Cunha, E. 1994. *Paleobiologia das populações medievais portuguesas: os casos de Fão e S. João de Almedina*. Dissertação de Doutoramento em Antropologia. Coimbra, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra. [Monografia não publicada].

Cunha, E.; Baccino, E.; Martrille, L.; Ramsthaler, F.; Prieto, J.; Schuliar, Y.; Lynnerrup, N. & Cattaneo, C. 2009. The problem of aging human remains and living individuals: a review. *Forensic Science International*, 193:1-13.

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

Curto, A. 2011. *Por Terras Templárias: Estudo paleobiológico de uma amostra osteológica humana inumada em Santa Maria dos Olivais, Tomar*. Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.



## D

Delgado-Darias, T.; Velasco-Vásquez, J.; Arnay-de-la-Rosa, M. MartínRodríguez, E.; González- Reimers, E. 2006. Calculus, periodontal disease and tooth decay among the prehispanic population from Gran Canaria. *Journal of Archaeological Science*, 33:663-670.

Dias, G.; Tayles, N. 1997. “Abscess cavity” – a misnomer. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 548-554.

Díez Jorge, M. E. 2002. El espacio doméstico: lo femenino y lo masculino em la ciudad palatina de la Alhambra. *Cuadernos de la Alhambra*, 38: 155-181.

## E

Erickson AR, Enzenauer RJ, Nordstrom DM, Merenich JA (1994) The prevalence of hypothyroidism in gout. *American Journal of Medicine*, 97: 231-234.

## F

Felipe, V.G. 2012. *Contributo para o conhecimento da presença islâmica em Yàbura – Estudo do espólio exumado nas intervenções arqueológicas do Museu Municipal de Évora*. Master’s Dissertation, Faculdade de Ciencias Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisbon.

Ferembach, D.; Schwindezy, I.; Stloukal, M. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9: 517-594.

Fernandes T. 2000. Estudo Paleobiológico de uma população medieval eborense. O cemitério da antiga Igreja de S. Pedro (Évora ). *A cidade de Évora*, II Série, 4 : 237-248

Ferreira, M. 2006. *Rua Portas de Mértola, Beja. Estudo de análise antropológica*. Relatório policopiado entregue ao IPA, Styx, Coimbra.

Finucane, B.; Agurto, P.M.; Isbell, W.H. 2006. Human and animal diet at Conchopata, Peru: stable isotope evidence for maize agriculture and animal management practices during the Middle Horizon. *Journal of Archaeological Science*, 33: 1766-1776.

Fraser, R. A.; Boogard, A.; Heaton, T.; Charles, M.; Jones, G.; Christensen, B. T.; Halstead, P.; Merbach, I.; Poulton, P. R.; Sparkes, D.; Styring, A. K. 2011. Manuring and stable nitrogen isotope ratios in cereals and pulses: towards a new archaeobotanical approach to the inference of land use and dietary practices. *Journal of Archaeological Sciences*. 38: 2790-2804.

Fuller, B. T.; Márquez-Grant, N.; Richards, M. P. 2010. Investigation of Diachronic Dietary Patterns on the Islands of Ibiza and Formentera, Spain: Evidence from Carbon and Nitrogen Stable Isotope Ratio Analysis. *American Journal of Physical Anthropology*. 143: 512-522.

Fuller, B. T.; Muldner, G.; van Neer, W.; Eryvneck, A.; Richards, M. P. 2012. Carbon and nitrogen stable isotope ratio analysis of freshwater, brackish and marine fish from Belgian archaeological sites (1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> millennium AD). *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 27: 807-820.m

## G

Garcia Garcia, M. 2016. Archaeozoology's contribution to the knowledge of al-Andalus. In: Carvajal López, J. *Al-Andalus: archaeology, history and memory*. 33-38.

García-Sánchez, E. 2002. Dietic aspects of food in Al-Andalus. In: Waines, D. *Patterns of everyday life*. Aldershot, Hampshire: Ashgate 275-288.

García-Sánchez, E. 2006. Comidas de mujeres em la sociedad andalusí. In: Calero-Secall, I. *Mujeres y sociedad islámica: una visión plural*. Málaga: Universidad de Málaga 201-222.

Global History of Health Project - <https://economics.osu.edu/sites/default/files/Codebook-01-24-11-em.pdf> [Acedido em 17-09-2021].

González-Garrido, L.; Wasterlain, S. 2016. Parafunções dentárias: Comparação de dois casos da região de Portugal e do Noroeste de Espanha. *V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*, Coimbra (Poster).

González, S. D. 2002. Patologías dentarias: caries, sarro, enfermedad periodontal y otros procesos infecciosos. In Pérez, B. P.; Sánchez, J. A. S.; González, S. D. (eds). *Antropología y paleotología dentarias*, Madrid: Fundacion Mapfre Medicina: 213-253.

Goodman, A. H.; Martin, D. L.; Armelagos, G. J. 1984. Indications of stress from bone and teeth. In: Cohen MN, Armelagos GJ (eds.). *Paleopathology at the origins of agriculture*. Academic Press, Orlando, pp. 13-49.

Goodman, A. H.; Rose, J. C. 1990. Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 33: 59-110.

Grauer, A.L., 2012. *A Companion to Paleopathology*. Blackwell Publishing, Chichester

Guede, I.; Ortega, L. A.; Zuluaga, M. C.; Alonso-Olazabal, A.; Murelaga, X.; Pina, M.; Gutierrez, F. J.; Iacumin, P. 2017. Isotope analyses to explore diet and mobility in a medieval Muslim population at Tauste (NE Spain). *PLoS ONE* 12(5).

Guichard, P. 1998. *Al-Andalus. Estructura Antropológica de una Sociedad Islámica en Occidente*. Granada, Universidad de Granada.

## H

Halawany, H. 2012. A review on miswak (*Salvadora pérsica*) and its effect on various aspects of oral health. *The Saudi Dental Journal* 24:63-69.

Harrington, J.M.; Blakely, R.L. 1995. Bones in the basement: bioarchaeology of historic remains in nonmortuary contexts. In: Grauer, A.L. (Ed.), *Bodies of Evidence: Reconstructing History through Skeletal Analysis*. Wiley-Liss, New York, pp. 105–119.

Hassett, B. 2012. Evaluating sources of variation in the identification of linear hypoplastic defects of enamel: a new quantified method. *Journal of Archaeological Science* 39: 560-565

Heaton, T. H. 1987. The  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  ratio of plants in South Africa and Namibia: relationship to climate and coastal/ saline environments. *Oecol.* 74: 236-246.

Hedges, R. E. M.; Reynard, L. M. 2007. Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology. *Journal of Archaeological Science*. 34: 1240-1251

Herrings, D. A.; Saunders, S. R.; Katzenberg, M. A. 1998. Investigating the Weaning Process In Past Populations. *American Journal of Physical Anthropology*. 105: 425-439.

Hildebolt, C. F.; Molnar, S. 1991. Measurement and description of periodontal disease in anthropological studies. In Kelley, M. A.; Larsen, C. S. (eds). *Advances in dental anthropology*, New York, NY: Alan R. Liss: 225-240.

Hillson, S. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge, Cambridge University Press.

Hillson, S. 2005. *Teeth*. 2a Edição. UK, Cambridge University Press.

Huss-Ashmore, R.; Goodman, A. H.; Armelagos, G. J. (1982). Nutritional inference from paleopathology. In: Schiffer M (ed.). *Advances in archaeological method and theory*. Academic Press, New York, pp. 395-474.

## I

Inkship, S.; Carroll, G.; Waters-Rist, A.; López-Costas, O. 2019. Diet and food strategies in a southern al-Andalusian urban environment during Caliphal period, Écija, Sevilla. *Archaeological and Anthropological Sciences*. 11: 3857-3874.

Insoll, T. 1999. *The archaeology of Islam*. Blackwell publisher. Oxford.

Irish, J. D.; Scott, G. R. 2016. *A Companion to Dental Anthropology*, 1.a edição. West Sussex, John Wiley & Sons Inc..

## J

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

Jurmain, R.; Kilgore, L.; Trevathan, W. 2011. *Essentials of Phys Wadsworth Cengage Learning*. Eighth edition.

## K

Katzenberg, M.A. 2008. Stable isotope analysis: a tool for studying past diet, demography and life history. *In: Katzenberg, M.A.; Saunders, S.R. (eds). Biological Anthropology of the human skeleton*. 2nd edition. New Jersey, John Wiley & Sons: 413-441.

Katzenberg, M. A.; Herring, D. A.; Sauders, S. R. 1996. Weaning and infant mortality: evaluating the skeletal evidence. *Yearbook of Physical Anthropology*, 39: 177-199.

Katzenberg, M.A.; Waters-Rist, A.L. 2019. Stable isotope analysis: a tool for studying past diet, demography, and life history. *In: Katzenberg, M.A.; Grauer, A.L. Biological Anthropology of the human skeleton*. John Wiley & Sons: 469-504.

Kennedy, K. A. R. (1989) Skeletal markers of occupational stress. *In: M. Y. Iscan and K. A. R. Kennedy (Eds.) Reconstruction of life from the skeleton*. Pp. 129–160. New York, NY: Alan R. Liss.

Klepinger, L. L. 2006. *Fundamentals of Forensic Anthropology*. New Jersey, John Wiley & Sons Ltd.

## L

Lamarque, C. 1991. *Caries, usure et parodontie d'une population medievale provenant du Quartier Saint-Étienne à Toulouse*. DEAU, Bordeaux, Université de Bordeaux.

Lambert, J. B.; Grupe, G. 1993. Preface. *In: Lambert, J.B.; Grupe, G. (eds). Prehistoric human bone: archeology at the molecular level*. Springer-Verlag, Berlin. pp.v-vi.

Larsen, C. S. 1999. *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. 2a Edição. Cambridge, Cambridge University Press.

Larsen, C.S. 2002. Bioarchaeology: The lives and lifestyles of past people. *Journal of Archaeological Research*, 10 (2): 119-166.

- Lee-Thorp, J.A. 2008. On isotopes and old bones. *Archaeometry*, 50: 925-950.
- Lewicka, P. 2011. *Food and Foodways of Medieval Cairenes: Aspects of Life in an Islamic Metropolis of the Eastern Mediterranean*. Brill. Leiden/Boston.
- Lewis, M.E. 2007. *The bioarchaeology of children: Perspectives from biological and forensic anthropology*. Cambridge Cambridge, University Press.
- Lieverse, A. 1999. Diet and the aetiology of dental calculus. *International Journal of Osteoarchaeology* 9:219–232.
- Lillie, M. C.; Richards, M. 2000. Stable Isotope Analysis and Dental Evidence of Diet at the Mesolithic-Neolithic Transition in Ukraine. *Journal of Archaeological Science*. 27: 965-972
- Longin, R. 1971. New method for collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature*, 230 (5291): 241-242.
- Lovejoy, C.; Meindl, R.; Pryzbeck, T.; Mensforth, R. 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 15-28.
- Lubell, D.; Jackes, M.; Schwarcz, H.; Knyf, M.; Meiklejohn, C. 1994. The Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: Isotopic and dental evidence of diet. *Journal of Archaeological Science*, 21: 201-216.
- Lukacs, J.R. 1989. Dental Paleopathology: Methods for reconstructing dietary patterns. In: Iscan, M.Y.; Kennedy, K.A.R. (eds.). *Reconstruction of life from the skeleton*. New York, Alan R. Liss: 261-286.
- Lukacs, J.R.; Pastor, R. F. 1988. Activity-induced patterns of dental abrasion in Prehistoric Pakistan: Evidence from Mehrgarh and Harappa. *American Journal of Physical Anthropology*, 76: 377-398.

## M

MacLaughlin, S.M. 1990. Epiphyseal fusion at the sternal end of the clavicle in a modern portuguese skeletal sample. *Antropologia Portuguesa*, 8: 59-68.

MacRoberts, R.A.; Dias, C.M.B.; Fernandes, T.M.; Santos, A.L.; Umbelino, C.; Ginçalves, A.; Santos, J.; Ribeiro, S.; Schöne, B.R.; Barros, F.; Correia, F.; Vilar, H.V.; Maurer, A.F. 2020. Diet and mobility during the Christian conquest of Iberia: The multi-isotopic investigation of a 12<sup>th</sup>- 13<sup>th</sup> century military order in Évora, Portugal. *Journal of Archaeological Science*.

Manco, M. R. 2012. *Miosite ossificante traumática no braço: relato de caso. Trabalho de conclusão de curso no âmbito do programa de residência médica em ortopedia e traumatologia*. Hospital do Servidor Publico Municipal, São Paulo.

Marín, M. 2000. Mujeres em al-Andalus, In C. del Moral (Ed.) *Árabes, judías y cristianas*. Vol. 11, pag. 35-52. Consejo superior de investigaciones científicas.

Martins, S. 2013. *Estudo Arqueofaunístico do Castelo de Salir (Loulé): Contribuição para o conhecimento da dieta alimentar islâmica*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia. Universidade do Algarve.

Mateus, J. E. 1985. The coastal lagoon region near Carvalhal during the Holocene; some geomorphological aspects derived from a palaeoecological study at Lagoa Travessa. *I Reunião do Quaternário Ibérico*, Lisboa 1985, pp. 237-249.

Mattoso, J. 1994. *História de Portugal: Antes de Portugal*. Editorial Estampa.

May, R. L.; Goodman, A. H.; Meindl, R. S. 1993. Response of bone and enamel formation to nutritional supplementation and morbidity among malnourished Guatemalian children. *American Journal of Physical Anthropology*, 92: 37-51.

Mays, S. 1998. *The Archeology of Human Bones*. London and New York, Routledge.

Mendonça, M.C. 2000. Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *American Journal of Physical Anthropology*, 112: 39-48.

Milner, G. R.; Jacobi, K. P. 2006. A new deal for human osteology. *In*: Buikstra, J. E.; Beck, L. A. (eds.). *Bioarchaeology: The contextual analysis of human remains*. Amsterdam, Elsevier Academic Press:113-129.

Minozzi, S.; Catalano, P.; Caldarini, C.; Fornaciari, G. 2012. Palaeopathology of human remains from the Roman Imperial Age. *Pathobiology*, 79: 268-283.

Molnar, S.; Molnar, I. 1985. Observations of dental diseases among prehistoric populations of Hungary. *American Journal of Physical Anthropology*, 67: 51-63.

Motta, A. L. 2013. *Miosite ossificante traumática dos músculos da mastigação: uma revisão da literatura*. Dissertação de Mestrado em Odontologia, Universidade de Veiga de Almeida, Rio de Janeiro.

Muldner, G.; Richards, M.P. 2005. Fast or feast: reconstructing diet in later medieval England by stable isotope analysis. *Journal of Archaeological Science*, 32: 39-48.

Murail, P.; Bruzek, J.; Houet, F.; Cunha, E. 2005. DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17 (3-4): 167-176

## N

Navarro Palazón, J., Jiménez Castillo, P., 2007. Evolución del paisaje urbano andalusí de la Medina dispersa a la saturada. *In* F.R. Castro, *Paisaje y naturaleza en al-Andalus*. Ayuntamiento de Madrid. Madrid.

Neves, A. P. H. 2019. *No Substrato do Largo Cândido dos Reis, Santarém: Estudos paleobiológico e paleopatológico de indivíduos islâmicos de Santarém*. Dissertação no âmbito do Mestrado em Evolução e Biologia Humanas. Departamento de Ciências da Vida. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra.

## O



O'Connell, T. C.; Kneale, C. J.; Tasevska, N.; Kuhnle, G. G. C. 2012. The diet-body offset in human nitrogen isotopic values: a controlled dietary study. *American Journal of Physical Anthropology*. 149: 426-434.

Olivier, G.; Aaron, C.; Fully, G.; Tissier, G. 1978. New estimations of stature and cranial capacity in modern man. *Journal of Human Evolution*, 7: 513-518.

Ortner, D.J. 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. 2a Edition. San Diego. Academic Press.

## P

Peixoto Cabral, J. M. 1996. Caracterização de materiais arqueológicos. 1. Alimentos e reconstituição de dietas. *Al-madan*, 5: 122-130

Pérez-Pérez, A.M. 1990. *Evolución de la dieta en Catalunã y Baleares desde el Paleolítico hasta la Edad Media a partir de restos esqueléticos*. Dissertação de Doutoramento em Biologia, Faculdade de Biologia, Universidade de Barcelona.

Pérez-Ruiz F, Dalbeth N, Urresola A, de Miguel E, Schlesinger N. 2009. Imaging of gout: findings and utility. *Arthritis Research Therapy*. 11: 232.

Petersone-Gordina, E.; Roberts, C.; Millard, A.R.; Montgomery, J.; Gerhards, G. 2018. Dental disease and dietary isotopes of individuals from St Gertrude Church cemetery, Riga, Latvia. *PLoS ONE*, 13(1): e0191757.

Pickering, R. B.; Bachman, D. 2009. *The use of forensic anthropology*, 2.a edição. Boca Raton, CRC Press.

Powell, M.L. 1985. The analysis of dental wear and caries for dietary reconstruction. In: Gilbert, R.I.; Mielke, J.H. (eds). *The analysis of prehistoric diets*. Orlando, Academic Press: 307-338.

Price, T.D. 2015. An introduction to the isotopic studies of ancient human remains. *Journal of the North Atlantic*, 7:71-87.

## Q

Quintelier, K.; Ervynck, A.; Muldner, G.; van Neer, W.; Richards, M. P.; Fuller, B. T. 2014. Isotopic examination of links between diet, social differentiation, and DISH at the post-medieval Carmelite Friary of Aalst, Belgium. *American Journal of Physical Anthropology*. 153: 203-213.

## R

Reid, D. J.; Dean, M. C. 2000. The timing of linear enamel hypoplasias on human anterior teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 113: 135-139.

Reitsema, L.J., Mcilvaine, B.K., 2014. Reconciling «stress» and «health» in physical anthropology: What can bioarchaeologists learn from the other subdisciplines? *American Journal of Physical Anthropology* 155, 181–185. doi:10.1002/ajpa.22596

Resnick D, Broderick TW (1981) Intraosseous calcifications in tophaceous gout. *American Journal of Roentgenology* 137: 1157-1161.

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 (1): 69-79

Roberts, C.; Manchester, K. 2010. *The Archaeology of Disease*. 3a Edição. UK, The History Press.

Rocha Pereira, M. H. 1973. *Obras Médicas de Pedro Hispano*. Acta Vniversitatis Conimbrigensis, Coimbra, Universidade de Coimbra.

Rodrigues, A. C. P. 2013. *A maqbara de Shantarîn: Enfermidade e saúde numa amostra esquelética de adultos*. Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Rodrigues, Z. 2005. *Enigmas medievais da morte em Ribeira de Santarém. Análise paleoantropológica de uma amostra de 20 esqueletos exumados da necrópole medieval*

*da Rua dos Barcos em Ribeira de Santarém*. Dissertação da Licenciatura em Antropologia. Coimbra, Universidade de Coimbra.

Rotella, M. 2020. An Overview on Dental Wear. *Oral Health*.

Rothschild, B. M.; Martin, L. 1993. *Paleopathology: Disease in the Fossil Record*. London, CRC Press.

Ruff, C. B.; Hayes, W. C. 1983. Cross-sectional geometry of Pecos Pueblo femora and tibiae – A biomechanical investigation: II. Sex, age, and side differences. *American Journal of Physical Anthropology*, 60: 383-400.

## S

Saag, K. G.; Milkuls, T. R. 2005. Recent advances in the epidemiology of gout. *Current Rheumatology Report*, 7: 235-241.

Salazar-García, D. C.; Romero, A.; García-Borja, P.; Subirà, M. E.; Richards, M. P. 2016. A combined dietary approach using isotope and dental buccal-microwear analysis of human remains from the Neolithic, Roman and Medieval periods from the archaeological site of Tossal de les Basses (Alicante, Spain). *Journal of Archaeological Science*. 6: 610-619.

Saldanha, H. (1999) Energia Humana: necessidades e gastos. In: Saldanha, H. (ed.). *Nutrição clínica*. Lidel, Lisboa, pp. 1-8.

Santos, A. L. e Cunha, E. 1991. *Diagnose sexual e dimorfismo*. Instituto de Antropologia da Universidade de Coimbra.

Saragoça, P. 2014. *Análise isotópica de material osteológico – uma contribuição para o conhecimento da dieta romana na região de Pax Julia (Beja)*. Dissertação de mestrado em Bioquímica, Departamento de Química, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora.

Saragoça, P.; Maurer, A.; Soberl, L.; Lopes, C.M.; Alfenim, R.; Leandro, I.; Umbelino, C.; Fernandes, T.; Valente, M.J.; Ribeiro, S.; Santos, J.F.; Janeiro, A.I.; Barrocas, C.D.

2016. Stable isotope and multi-analytical investigation of Monte da Cegonha: A late Antiquity population in Southern Portugal. *Journal of Archaeological Science*, 9: 728-742.
- Schoeninger, M. J. (1989). Reconstructing prehistoric human diet. In: Price TD (ed.). *The chemistry of prehistoric human bone*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 38-67.
- Schoeninger, M. J. 1995. Stable isotope studies in human evolution. *Evolutionary Anthropology*, 4: 83- 98.
- Schoeninger, M.J. 2010. Diet reconstruction and ecology using stable isotope analysis. In: Larsen, C.S. (ed). *A companion to biological anthropology*. Blackwell Publishing: 445-464.
- Schoeninger, M.J.; DeNiro, M.J. 1984. Nitrogen and carbon isotopic composition of bone collagen from marine and terrestrial animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 48: 625-639.
- Schultz, M. 2001. Paleohistopathology of bone: A new approach to the study of ancient diseases. *Yearbook of Physical Anthropology*, 44: 106-147.
- Schwarcz, H. P.; Schoeninger, M. J. (1991). Stable isotope analyses in human nutritional ecology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 34: 283-321.
- SERRA, M. (2009), Necrópole Islâmica de Beja. Notícia preliminar da sua identificação, *Actas do 6o Encontro de Arqueologia do Algarve*, Silves, 24 a 26 de Outubro de 2008
- Serra, M. 2012. Análise Arqueológica da Necrópole Islâmica de Beja. *Palimpsesto*
- Shetty, P. 2003. Malnutrition and Undernutrition. *Medicine*, 31(4), 18-22
- Sidarus, A. 1997. Assentamento árabe e primórdios do domínio islâmico em Beja (712-718). *Arquivo Municipal de Beja*.

Silva, A.M. 1995. Sex assessment using the calcaneus and talus. *Antropologia Portuguesa*, 13: 107-119.

Silva, A. M. G. 2002. *Antropologia funerária e paleobiologia das populações portuguesas (litorais) do Neolítico Final/Calcolítico*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Smith, B.H. 1984. Patterns of molar wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63 (1): 39-56.

Soames J. V.; Southam, J. C. 2005. *Oral pathology*. Oxford: Oxford University Press.

Stevenson, H. 1924. Age order of epiphyseal union in Man. *American Journal of Physical Anthropology*., vol. 7, pp. 53-93.

## T

Tereso, S. 2009. Memórias no Largo. *Estudo de uma amostra osteológica humana exumada no Largo Cândido dos Reis. Santarém (XVI-XVIII)*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana. Coimbra, Universidade de Coimbra [não publicado].

Toso, A.; Gaspar, S.; Silva, R. B.; Garcia, S. J.; Alexander, M. 2019. High status diet and health in Medieval Lisbon: a combined isotopic and osteological analysis of the Islamic population from São Jorge Castle, Portugal. *Archeological and Anthropological Sciences*. 11:3699-3716.

Toso, A.; Schifano, S.; Oxborough, C.; McGrath, K.; Spindler, L.; Castro, A.; Evangelista, L.; Filipe, V.; Gonçalves, M. J.; Marques, A.; Mendes da Silva, I.; Santos, R.; Valente, M. J.; McCleery, I.; Alexander, M. 2021. Beyond faith: Biomolecular evidence for changing urban economies in multi-faith medieval Portugal. *American Journal of Physical Anthropology*, 2021:1-15.

Tykot, R.H. 2004. Stable isotope and diet: You are what you eat. *In*: Martini, M.; Milazzo, M.; Piacentini, M. (eds). *Physics methods in archaeometry*. Italy, Società Italiana di Fisica: 443-444.

## U

Umbelino, C. 2006. *Outros sabores do passado: As análises de oligoelementos e de isótopos estáveis a reconstituição da dieta das comunidades humanas do Mesolítico Final e do Neolítico/Calcolítico do território português*. Dissertação de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

## V

van der Schriek, T.; Passmore, D. G.; Franco, F.; Stevenson, A. C.; Boomer, I.; Rolão, J. (2002- 2003). The Holocene environmental history and geoarchaeology of the Mesolithic cultures in the Muge valley, Lower Tagus basin, Portugal. *Estudos Arqueológicos de Muge*, 1: 185-198.

van Klinken, G. 1999. Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science*, 26: 687-695.

van Leeuwaarden, W.; Janssen, C. R. (1985). A preliminary palynological study of peat deposits near an oppidum in the lower Tagus Valley, Portugal. *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico, Lisboa 1985*. Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário, Lisboa, pp. 225-236.

Visser, M. 2012. *The rituals of dinner: the origins, evolution, eccentricities, and meaning of table manners*. HarperCollins, Canada.

## W

Wagner, A. L.; Murtagh, F. R.; Arrington, J. A.; Stallworth, D. 2000. Relationship of Schmorl's nodes to vertebral body endplate fractures and acute endplate disk extrusions. *American Journal of Neuroradiology*. 21: 276-281.

Waldron, T. 2009. *Paleopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.

Walter, P. 1995. Problems of preservation and sexism in sexing: some lessons from Historical Collections for Paleodemographers. In: Saunders, S.; Herring, A. (eds), *Grave*

*Reflections, Portraying the Past through Cemetery Studies*, Toronto, Canadian Scholars, Press: 31-47.

Wasterlain, S. 2000. *Morphé: análise das proporções entre os membros, dimorfismo sexual e estatura de uma amostra da coleção de esqueletos identificados do Museu de Antropologia da Universidade de Coimbra*. Dissertação de mestrado em Evolução Humana, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

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, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Waters-Rist, A. L.; Katzenberg, A. M. 2010. The effect of growth on stable nitrogen isotope ratios in subadult bone collagen. *International Journal of Osteoarcheology*. 20:172-191.

White, T. D.; Black, M. T.; Folkens, P. A. 2012. *Human Osteology*, 3.a edição. Oxford, Elsevier Inc..

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

Wong, H.M., 2014. Aetiological Factors for Developmental Defects of Enamel. *Austin Journal of Anatomy*. 1, 1–9.

Wood J. W.; Milner, R. G.; Harpending, H. C.; Weiss, K. M. 1992. The osteological paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. *Current Anthropology*, 33(4):343-370.

## **Z**

Zaouali L. 2007. *Medieval cuisine of the Islamic world*. Berkeley: University of California Press.

Zhang, N.; Li, F.; Huang, Y.; Teng, C.; Chen, W. 2010. Possible key role of immune system in Schmorl's nodes. *Medical Hypotheses*. 74: 552-554.

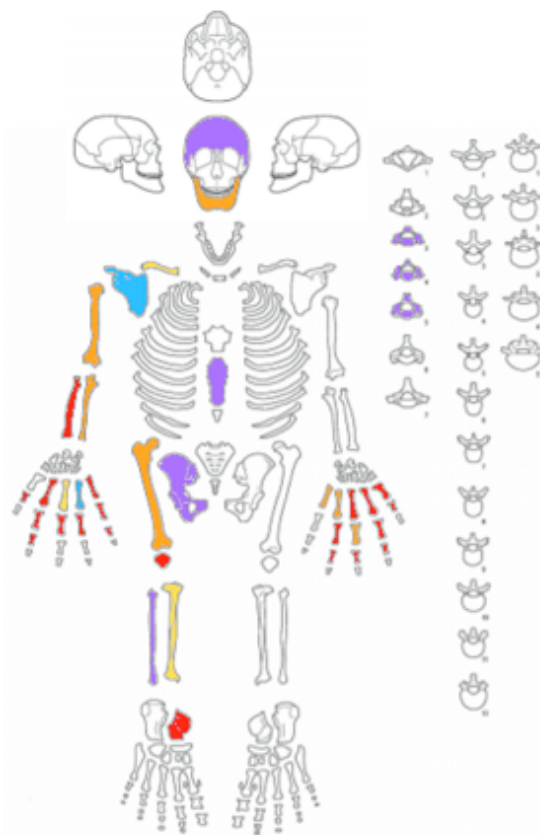


# **CAPÍTULO VI**

---

## **APÊNDICES**

# APÊNDICE 1



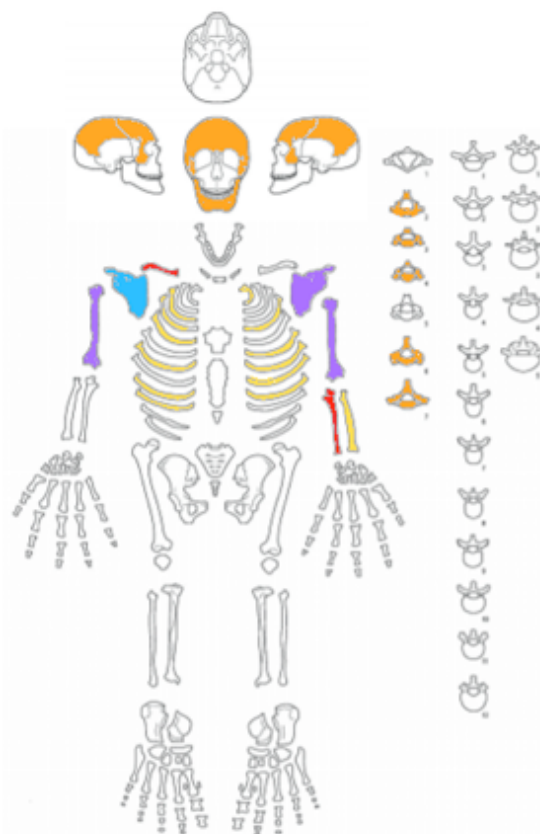
### Legenda

- 0%
- 1-24%
- 25-49%
- 50-74%
- 75-99%
- 100%

Indivíduo: PIBBB11.06

Estimativa do Sexo: Masculino

Faixa Etária: Indeterminado



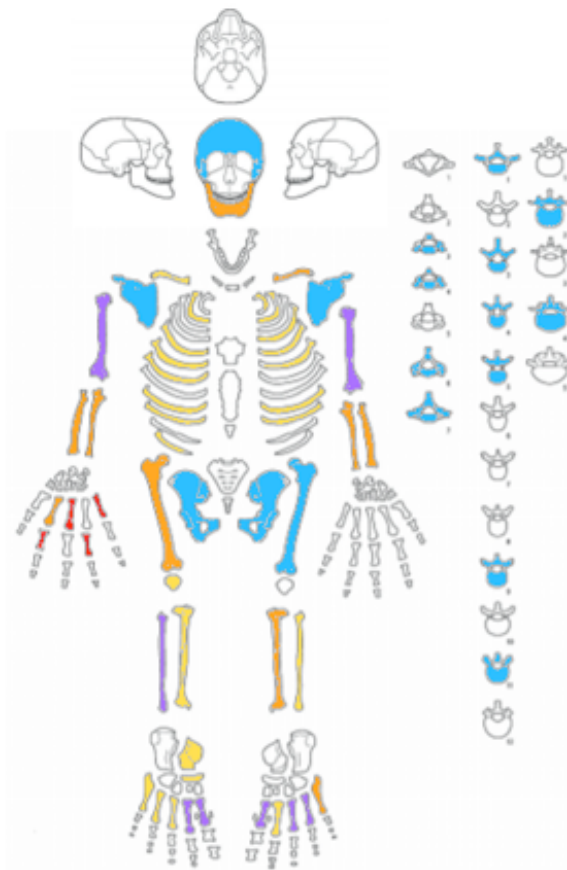
### Legenda

- 0%
- 1-24%
- 25-49%
- 50-74%
- 75-99%
- 100%

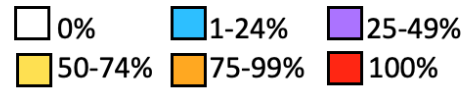
Indivíduo: PIBBB11.15

Estimativa do Sexo: Masculino

Faixa Etária: Adulto Jovem



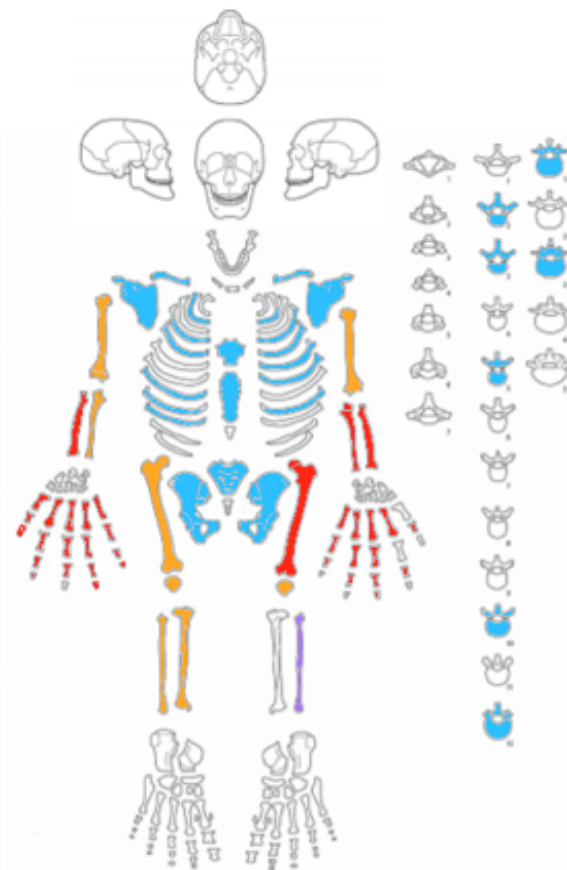
**Legenda**



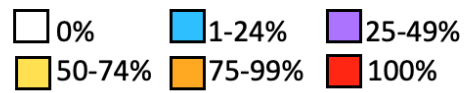
**Indivíduo:** RCFS11.05

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Indeterminado



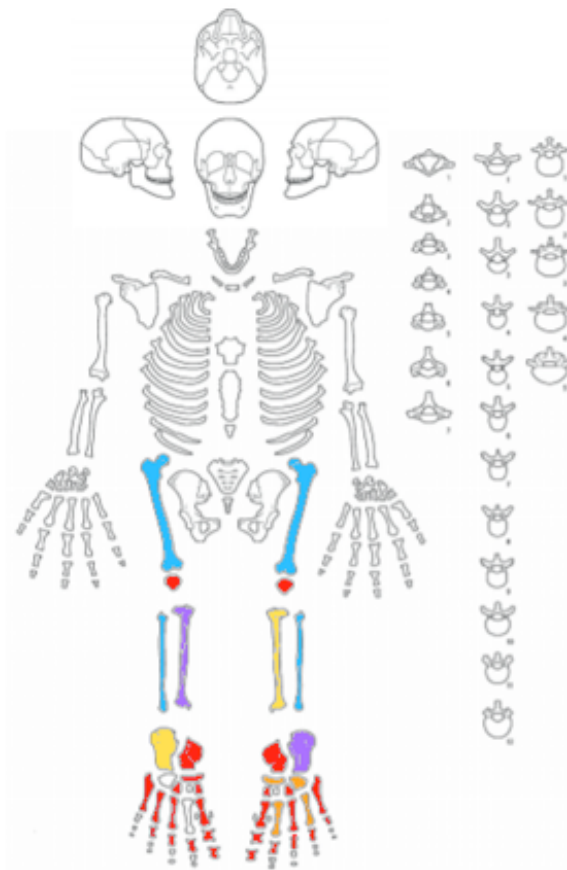
**Legenda**



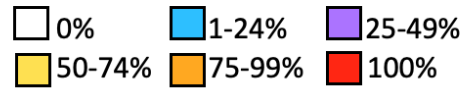
**Indivíduo:** RCFS11.03

**Estimativa do Sexo:** Feminino

**Faixa Etária:** Indeterminado



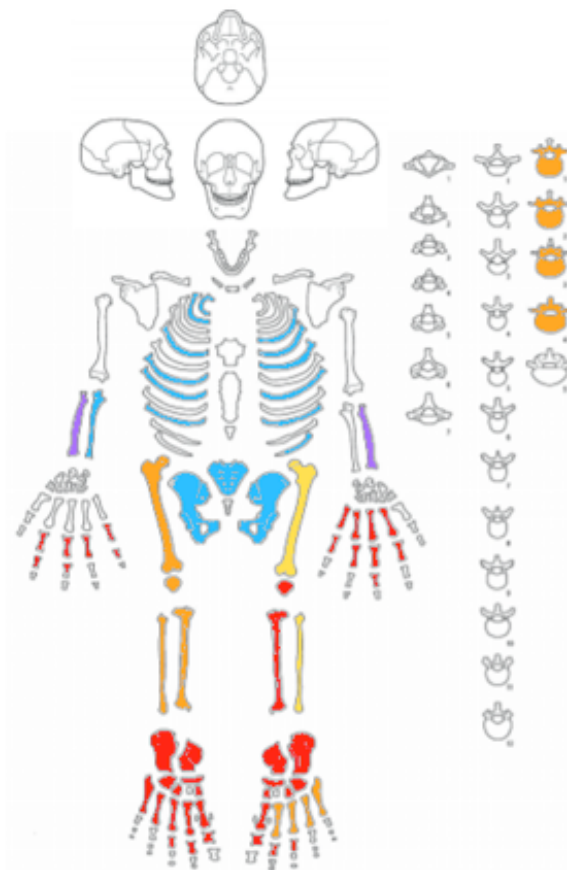
**Legenda**



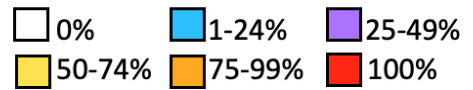
**Indivíduo:** PIBBB11.02

**Estimativa do Sexo:** Feminino

**Faixa Etária:** Indeterminado



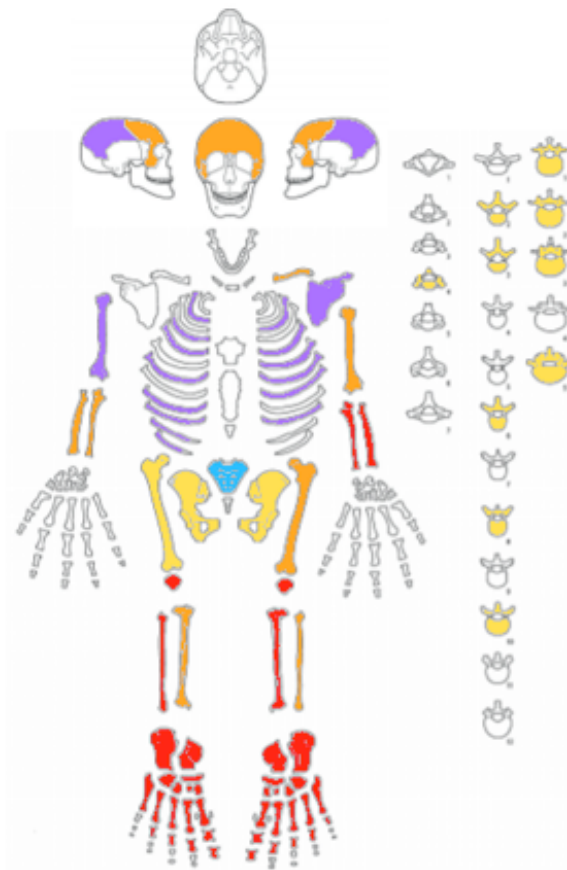
**Legenda**



**Indivíduo:** PIBBB11.03

**Estimativa do Sexo:** Feminino

**Faixa Etária:** Indeterminado



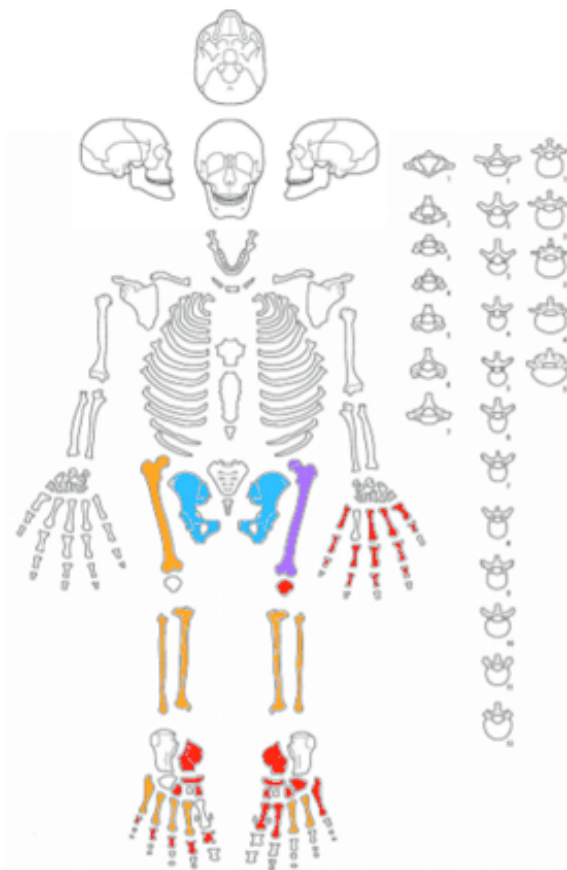
**Legenda**

- 0%    □ 1-24%    □ 25-49%
- 50-74%    □ 75-99%    □ 100%

**Indivíduo:** PIBBB11.04

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Adulto Maduro



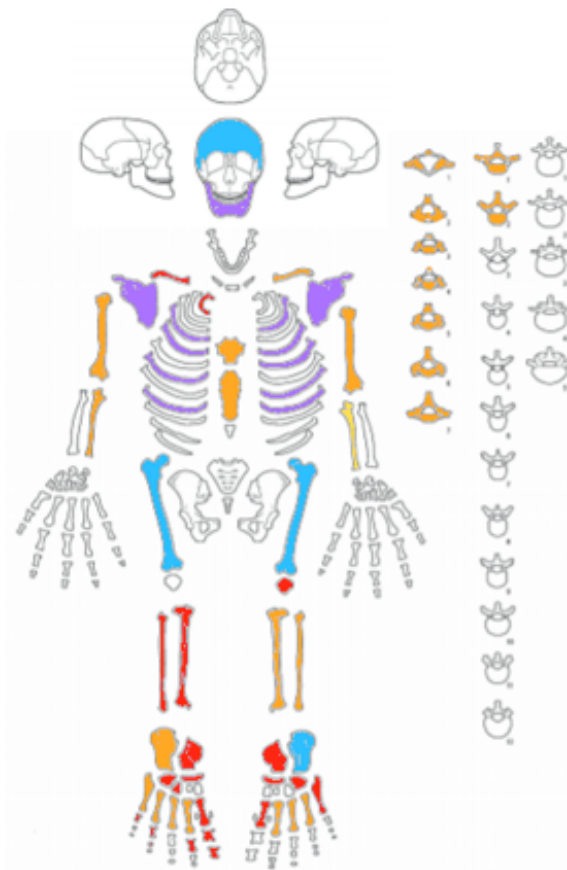
**Legenda**

- 0%    □ 1-24%    □ 25-49%
- 50-74%    □ 75-99%    □ 100%

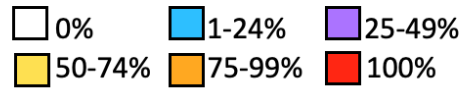
**Indivíduo:** PIBBB11.05

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Adulto Maduro



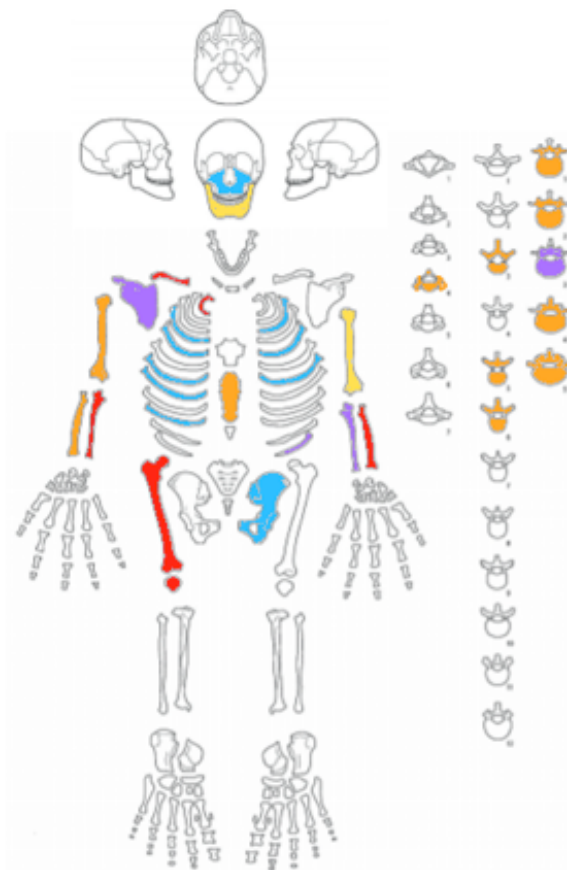
**Legenda**



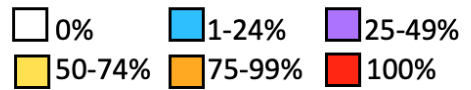
**Indivíduo:** PIBBB11.08

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Indeterminado



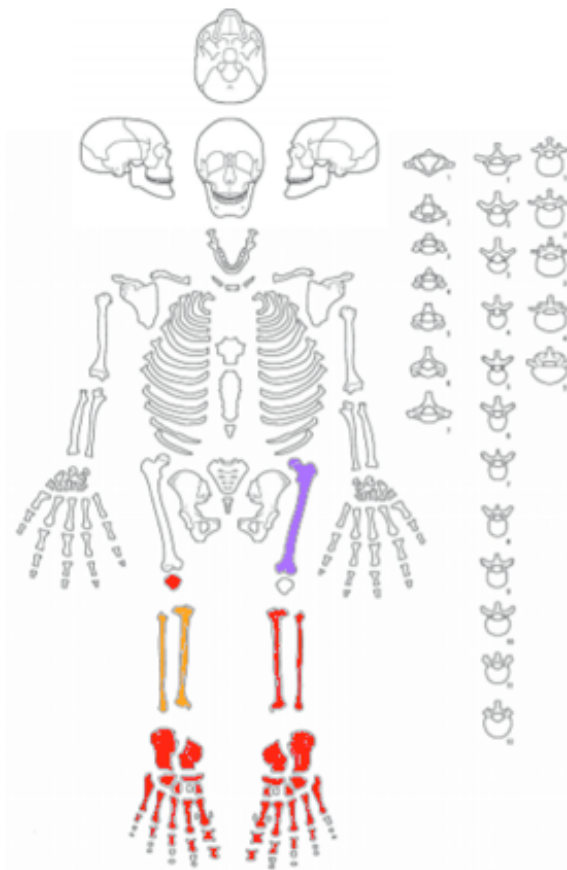
**Legenda**



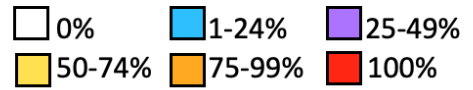
**Indivíduo:** PIBBB11.13

**Estimativa do Sexo:** Feminino

**Faixa Etária:** Adulto Maduro



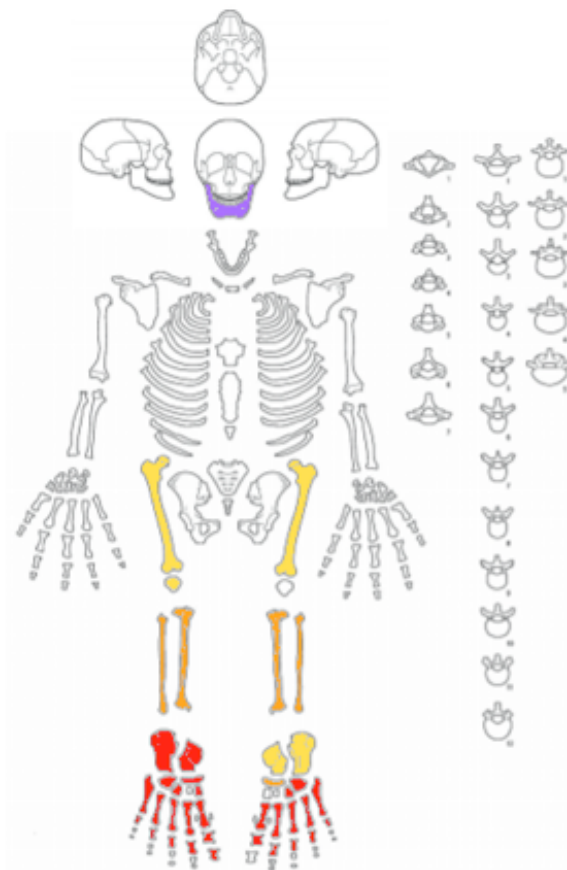
**Legenda**



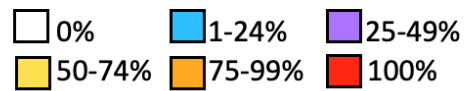
**Indivíduo:** PIBBB11.16

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Indeterminado



**Legenda**



**Indivíduo:** PIBBB11.20

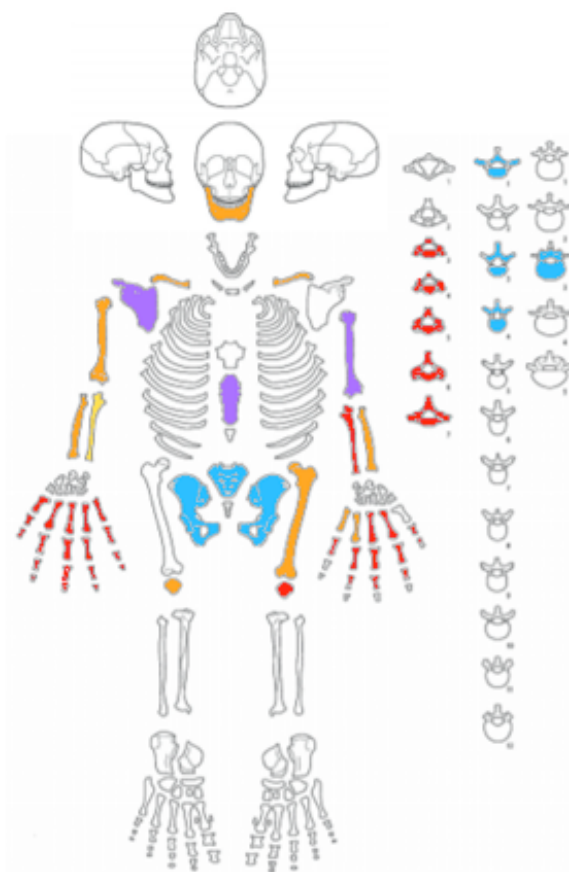
**Estimativa do Sexo:** Indeterminado

**Faixa Etária:** Adulto Maduro









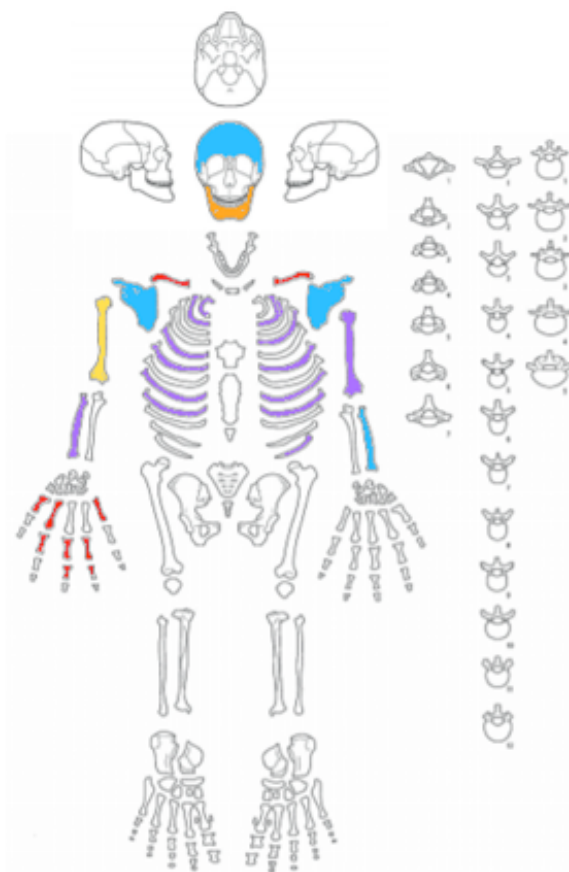
**Legenda**

- 0%    □ 1-24%    □ 25-49%
- 50-74%    □ 75-99%    □ 100%

**Indivíduo:** RCJFS.04

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Indeterminado



**Legenda**

- 0%    □ 1-24%    □ 25-49%
- 50-74%    □ 75-99%    □ 100%

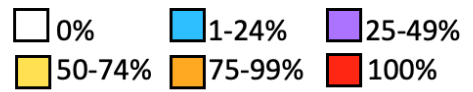
**Indivíduo:** RCFS11.02

**Estimativa do Sexo:** Feminino

**Faixa Etária:** Indeterminado



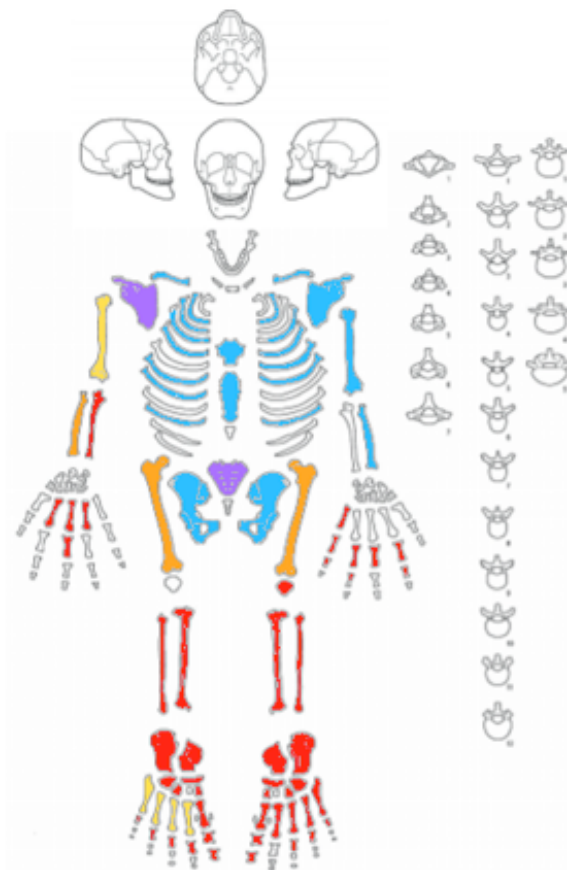
**Legenda**



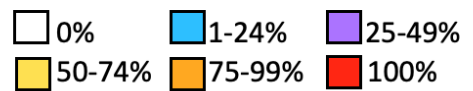
**Indivíduo:** RCFS11.04

**Estimativa do Sexo:** Feminino

**Faixa Etária:** Indeterminado



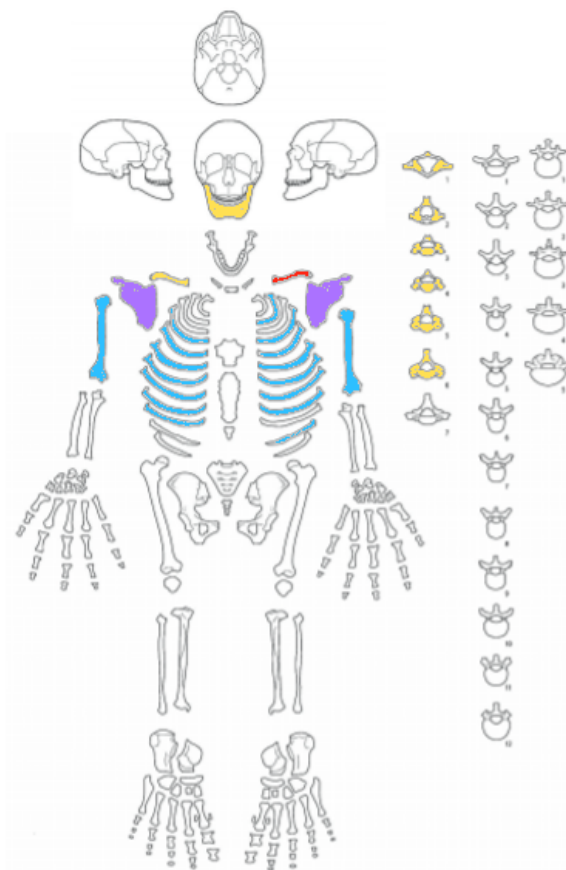
**Legenda**



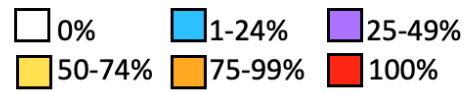
**Indivíduo:** RCFS11.10

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Adulto Maduro



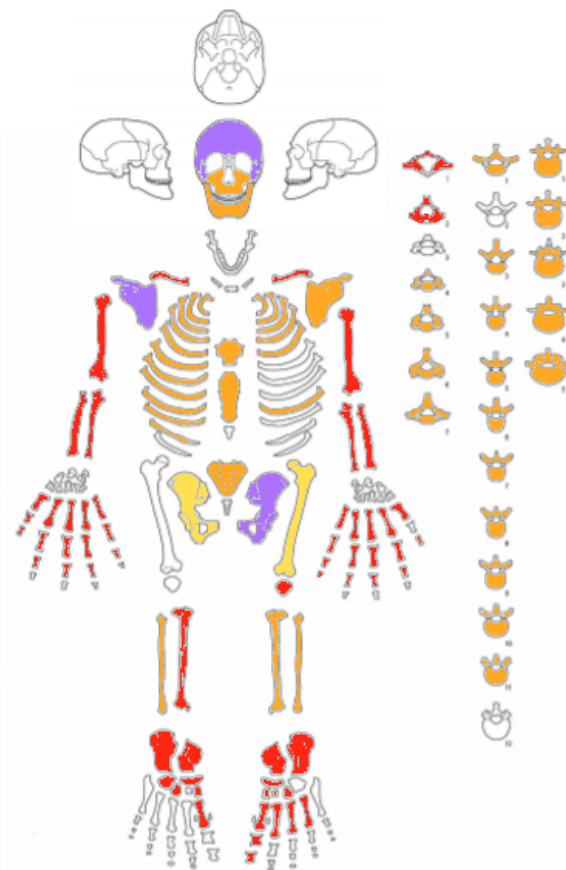
**Legenda**



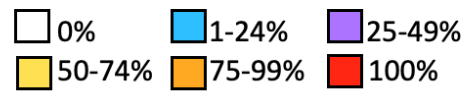
**Indivíduo:** PIBBB11.07

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Indeterminado



**Legenda**



**Indivíduo:** PIBBB11.10

**Estimativa do Sexo:** Masculino

**Faixa Etária:** Adulto Maduro

## APÊNDICE 2

Tabela 6.1. Osso selecionado para realização da análise de isótopos estáveis de carbono e azoto para cada indivíduo da amostra selecionada proveniente da necrópole islâmica de Beja.

<b>Índivíduo</b>	<b>Osso selecionado para análise de isótopos</b>
<b>RCFS11.02</b>	Úmero direito
<b>PIBBB11.02</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.03</b>	Fémur direito
<b>RCFS11.04</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.24</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.13</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.20</b>	Fémur direito
<b>PIBBB 11.04</b>	Fémur direito
<b>PIBBB 11.10</b>	Fémur esquerdo
<b>PIBBB 11.08</b>	Fémur direito
<b>RCJFS.04</b>	Fémur esquerdo
<b>PIBBB11.07</b>	Úmero direito
<b>PBBB11.06</b>	Fémur direito
<b>RCFS11.05</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.16</b>	Fémur esquerdo
<b>RCFS11.03</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.15</b>	Úmero direito
<b>PIBBB 11.05</b>	Fémur direito
<b>PIBBB11.25</b>	Fémur direito
<b>RCFS11.10</b>	Fémur direito

## APÊNDICE 3

Legenda:  
 PAM – Perda antemortem  
 A – Ausente (perda postmortem)  
 P – Presente  
 NO – Não observável

Tabela 6.2. Presença/ ausência de dentes na dentição permanente dos indivíduos

		Tipo de dente								
		FDI	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
<b>PIBBB11.08</b>	Quadrante	1	A	P	A	P	PAM	P	NO	NO
		2	NO	NO	NO	NO	NO	P	NO	NO
		3	P	P	P	P	A	PAM	PAM	PAM
		4	A	P	A	P	A	P	PAM	PAM
<b>PIBBB11.24</b>	Quadrante	1	P	P	A	P	A	A	P	P
		2	P	P	P	P	P	A	A	P
		3	P	P	NO	P	P	P	P	P
		4	P	P	P	P	A	NO	NO	NO
<b>PIBBB11.10</b>	Quadrante	1	P	P	P	P	P	P	P	P
		2	P	P	P	P	P	P	P	P
		3	P	P	P	P	P	P	A	A
		4	P	P	P	P	P	PAM	P	P
<b>RCFS11.02</b>	Quadrante	1	P	P	A	A	P	PAM	NO	NO
		2	P	P	P	A	PAM	NO	NO	P
		3	A	A	P	A	P	PAM	A	PAM
		4	A	A	A	P	P	PAM	P	P
<b>RCFS11.05</b>	Quadrante	1	P	P	P	P	P	A	P	A
		2	A	A	P	P	P	A	P	A
		3	P	P	P	P	PAM	A	P	P
		4	P	P	PAM	P	A	A	P	A
<b>PIBBB11.07</b>	Quadrante	1	P	P	P	A	P	A	P	A
		2	P	P	P	P	P	A	P	P
		3	P	P	P	P	PAM	PAM	PAM	P
		4	P	P	P	P	A	A	A	A

**Tipo de dente**

		FDI	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3	
<b>PIBBB11.06</b>	Quadrante	1	P	P	P	P	P	P	P	P	
		2	P	A	P	P	P	PAM	A	P	
		3	P	P	P	P	P	P	P	P	NO
		4	P	P	P	P	P	P	P	P	NO
<b>PIBBB11.13</b>	Quadrante	1	P	P	P	P	P	PAM	P	PAM	
		2	A	P	P	P	P	PAM	A	NO	
		3	P	P	A	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		4	P	P	P	P	P	PAM	PAM	P	P
<b>RCFS11.04</b>	Quadrante	1	P	P	P	A	P	P	A	P	
		2	P	A	A	P	P	P	A	A	
		3	PAM	PAM	P	A	PAM	PAM	NO	NO	NO
		4	PAM	PAM	P	P	P	PAM	PAM	PAM	PAM
<b>PIBBB11.15</b>	Quadrante	1	P	P	P	P	P	P	P	P	
		2	P	P	P	P	P	P	P	P	
		3	P	P	P	P	P	P	P	P	P
		4	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<b>PIBBB11.20</b>	Quadrante	1	P	P	P	P	P	P	P	P	
		2	P	P	P	P	P	P	P	P	NO
		3	P	P	P	P	P	P	P	P	P
		4	P	P	P	P	P	P	P	P	P

## APÊNDICE 4

Legenda:  
 PAM – Perda antemortem  
 A – Dente ausente  
 NO – não observável

Tabela 6.3. Desgaste dentário na dentição permanente dos indivíduos

		Tipo de dente								
		FDI	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
<b>PIBBB11.08</b>	Quadrante	1	A	NO	A	NO	PAM	5	A	A
		2	NO	NO	NO	NO	NO	5	NO	NO
		3	5	5	4	3	A	PAM	PAM	PAM
		4	A	5	A	6	A	3	PAM	PAM
<b>PIBBB11.24</b>	Quadrante	1	2	2	A	NO	A	A	2	4
		2	2	2	2	4	3	A	A	1
		3	3	2	NO	2	1	4	3	3
		4	3	2	3	2	NO	NO	NO	NO
<b>PIBBB11.10</b>	Quadrante	1	2	1	3	3	4	6	5	6
		2	2	1	3	4	4	5	5	4
		3	3	2	3	4	6	6	A	A
		4	4	2	4	4	6	PAM	6	5
<b>RCFS11.02</b>	Quadrante	1	4	4	A	A	NO	PAM	NO	NO
		2	4	NO	NO	A	PAM	NO	NO	
		3	A	A	4	A	3	PAM	A	PAM
		4	A	A	A	3	3	PAM	5	6
<b>RCFS11.05</b>	Quadrante	1	6	4	4	3	2	A	4	A
		2	A	A	3	2	1	A	NO	A
		3	5	4	3	2	PAM	A	2	2
		4	4	4	PAM	2	A	A	6	A
<b>PIBBB11.07</b>	Quadrante	1	7	7	5	A	4	A	6	A
		2	6	6	3	4	4	A	6	5
		3	6	3	2	2	PAM	PAM	PAM	6
		4	6	5	4	3	A	A	A	A

**Tipo de dente**

		FDI	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
<b>PIBBB11.06</b>	Quadrante	1	3	2	3	2	3	4	3	NO
		2	3	A	2	1	2	PAM	A	NO
		3	3	4	4	1	2	4	3	NO
		4	3	4	4	2	2	4	4	NO
<b>PIBBB11.13</b>	Quadrante	1	7	7	6	7	7	PAM	6	PAM
		2	A	7	6	7	7	PAM	A	NO
		3	2	1	A	NO	NO	NO	NO	NO
		4	3	2	3	3	4	PAM	PAM	6
<b>RCFS11.04</b>	Quadrante	1	4	5	7	A	5	4	A	1
		2	3	A	A	5	6	6	A	A
		3	PAM	PAM	6	A	PAM	PAM	NO	NO
		4	PAM	PAM	6	7	7	PAM	PAM	PAM
<b>PIBBB11.15</b>	Quadrante	1	2	2	1	1	1	3	2	1
		2	3	2	2	1	1	4	3	2
		3	3	2	2	2	2	4	2	2
		4	3	3	2	2	1	4	3	1
<b>PIBBB11.20</b>	Quadrante	1	2	2	2	2	1	6	6	5
		2	2	2	2	2	6	7	6	NO
		3	2	2	1	5	5	6	7	6
		4	3	2	2	2	3	6	7	5



## APÊNDICE 5

Legenda:  
 P – Cárie (Localização, Tamanho)  
 0 – Sem condição patológica  
 NO – não observável

Tabela 6.4. Ocorrência de cáries na dentição permanente dos indivíduos

		Tipo de dente								
		FDI	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
<b>PIBBB11.08</b>	Quadrante	1	NO	P (2,3)	NO	P (2,3)	NO	0	NO	NO
		2	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO
		3	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
		4	NO	0	NO	0	NO	0	NO	NO
<b>PIBBB11.24</b>	Quadrante	1	0	0	NO	P (2,3)	NO	NO	P (2,1)	0
		2	0	0	0	0	0	NO	NO	0
		3	0	0	NO	0	0	0	0	0
		4	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>PIBBB11.10</b>	Quadrante	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	NO	NO
		4	0	0	0	0	0	NO	0	0
<b>RCFS11.02</b>	Quadrante	1	0	0	NO	NO	P (6,4)	NO	NO	NO
		2	0	P (6,3)	P (2,1)	NO	NO	NO	NO	0
		3	NO	NO	0	NO	0	NO	NO	NO
		4	NO	NO	NO	0	0	NO	0	0
<b>RCFS11.05</b>	Quadrante	1	0	0	0	0	0	NO	P (2,2)	NO
		2	NO	NO	0	0	0	NO	0	NO
		3	0	0	0	0	NO	NO	P (2,2)	P (3,2)
		4	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
<b>PIBBB11.07</b>	Quadrante	1	0	0	0	NO	0	NO	0	NO
		2	0	0	P (3,2)	0	0	NO	0	0
		3	0	0	0	0	NO	NO	NO	P (2,2)
		4	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO

**Tipo de dente**

		FDI	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
<b>PIBBB11.06</b>	Quadrante	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	NO	0	0	0	NO	NO	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	NO
		4	0	0	0	0	0	0	0	NO
<b>PIBBB11.13</b>	Quadrante	1	0	0	0	0	0	NO	0	NO
		2	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO
		3	0	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		4	0	0	0	0	0	NO	NO	0
<b>RCFS11.04</b>	Quadrante	1	0	0	0	NO	0	0	NO	0
		2	0	NO	NO	0	0	0	NO	NO
		3	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO
		4	NO	NO	0	0	0	NO	NO	NO
<b>PIBBB11.15</b>	Quadrante	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
		4	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PIBBB11.20</b>	Quadrante	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	NO
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
		4	0	0	0	0	0	0	0	0

## APÊNDICE 6

Legenda:  
 P – Artrose  
 0 – Sem condição patológica  
 NO – não observável

Tabela 6.5. Presença/ ausência de osteoartrose nos indivíduos da amostra

Osteoartrose		Lat	Indivíduos								
			PIBBB11.02	PIBBB11.03	PIBBB11.04	PIBBB11.05	PIBBB11.06	PIBBB11.07	PIBBB11.08	PIBBB11.10	PIBBB11.13
Clavícula	Extremidade externa	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	0	NO
Escápula	Cavidade glenóide	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	0	NO
Úmero	Extremidade proximal	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0
	Extremidade distal	D	NO	0	0	NO	0	NO	0	0	0
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0	0
Rádio	Extremidade proximal	D	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	0
	Extremidade distal	D	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	0
Ulna	Extremidade proximal	D	NO	0	0	NO	0	NO	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0
	Extremidade distal	D	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO

<b>Íliaco</b>	Acetábulo	D	NO	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	0
<b>Fémur</b>	Extremidade proximal	D	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	NO	P
		E	0	NO	0	0	NO	NO	NO	0	P
	Extremidade distal	D	0	0	0	NO	0	NO	0	NO	P
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	P
<b>Patela</b>		D	0	0	0	NO	0	NO	NO	NO	0
		E	0	0	0	0	NO	NO	0	0	NO
<b>Tíbia</b>	Extremidade proximal	D	0	0	0	0	0	NO	0	0	NO
		E	NO	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
	Extremidade distal	D	NO	0	0	NO	NO	NO	P	0	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	P	0	NO
<b>Fíbula</b>	Extremidade proximal	D	NO	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
		E	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO
	Extremidade distal	D	NO	0	NO	NO	0	NO	0	0	NO
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0	NO
<b>Calcâneo</b>		D	0	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	0	0	NO
<b>Astráago</b>		D	0	0	0	0	0	NO	0	0	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	0	0	NO

Artrose	Lat	Indivíduos											
		PIBBB11.15	PIBBB11.16	PIBBB11.20	PIBBB11.24	PIBBB11.25	RCFS11.02	RCFS11.03	RCFS11.04	RCFS11.05	RCFS11.10	RCJFS.04	
Clavícula	Extremidade external	D	0	NO	NO	0	NO	0	0	0	NO	0	0
		E	NO	NO	NO	0	NO	0	0	0	0	0	0
Escápula	Cavidade glenóide	D	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0
		E	0	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	0	0
Úmero	Extremidade proximal	D	0	NO	NO	NO	NO	0	0	0	NO	NO	0
		E	0	NO	NO	0	NO	0	0	0	NO	0	NO
	Extremidade distal	D	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0	NO	0
		E	NO	NO	NO	0	NO	NO	0	0	NO	NO	NO
Rádio	Extremidade proximal	D	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0	NO	0
		E	0	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO
	Extremidade distal	D	NO	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	0	0
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	0	0
Ulna	Extremidade proximal	D	NO	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	0	0	NO
		E	0	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	0	NO	0
	Extremidade distal	D	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO
		E	0	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	0
Ilíaco	Acetábulo	D	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	0	0
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO
Fémur	Extremidade proximal	D	NO	P	NO	0	NO	NO	0	0	NO	NO	NO
		E	NO	P	NO	NO	NO	NO	0	0	NO	NO	0
	Extremidade distal	D	NO	NO	NO	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	NO	0	NO	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO

<b>Patela</b>		D	NO	P	0	0	0	NO	0	0	NO	NO	0
		E	NO	P	NO	0	0	NO	0	0	NO	0	0
<b>Tibia</b>	Extremidade proximal	D	NO	NO	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
	Extremidade distal	D	NO	0	0	NO	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
<b>Fíbula</b>	Extremidade proximal	D	NO	NO	NO	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	NO	0	NO	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
	Extremidade distal	D	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
		E	NO	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
<b>Calcâneo</b>		D	NO	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
		E	NO	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
<b>Astrálogo</b>		D	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
		E	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO

## APÊNDICE 7

Legenda:  
 P – Alterações da entese  
 0 – Sem condição patológica  
 NO – não observável

Tabela 6.6. Presença/ ausência de alterações da entese nos indivíduos da amostra

Alterações da entese		Lateralidade	Indivíduos									
			PIBBB11.02	PIBBB11.03	PIBBB11.04	PIBBB11.05	PIBBB11.06	PIBBB11.07	PIBBB11.08	PIBBB11.10	PIBBB11.13	PIBBB11.15
Clavícula	Músculo deltóide	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	NO
	Tubérculo conóide	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	NO
	Ligamento trapezóide	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	P	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	P	0	NO	NO
Ligamento costoclavicular	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0	
	E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	NO	
Peitoral maior	D	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0	
	E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	NO	
Escápula	Processo coracóide	D	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	0
	Ligamento conóide	D	NO	NO	NO	NO	NO	NO	P	0	0	NO
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO
Úmero	Músculo deltóide	D	NO	NO	NO	NO	P	NO	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0	0
	Crista lateral supracondilar	D	NO	NO	0	NO	0	NO	0	0	0	NO
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0	NO
	Peitoral maior	D	NO	NO	0	NO	0	NO	0	0	0	NO
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0	NO

<b>Rádio</b>	Músculo biceps brachii	D	NO	NO	0	NO	0	NO	NO	0	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	0	0	
	Borda interóssea	D	NO	NO	0	NO	0	NO	NO	P	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0		0	
<b>Ulna</b>	Músculo triceps brachii	D	NO	NO	0	NO	0	NO	0	0	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0	0	
	Músculo braquial	D	NO	NO	0	NO	0	NO	0	P	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0	0	
	Pronador quadratus	D	NO	NO	0	NO	0	NO	0	P	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	0	0	0	
	Crista supinador	D	NO	NO	0	NO	0	NO	NO	0	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	0	0	
	Borda interóssea	D	NO	NO	0	NO	0	NO	NO	P	0	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	0	0	
	<b>Coxal</b>	Crista íliaca	D	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO
			E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO
Tuberosidade isquiática		D	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
Ponte ilium/sacro		D	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
		E	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>Fémur</b>	Grande e pequeno trocânter	D	NO	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO	
		E	0	NO	0	0	0	NO	NO	0	NO	NO	
	Linha espiral	D	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO	
		E	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO	NO	
	Linha áspera	D	NO	0	P	0	NO	NO	NO	NO	0	NO	
		E	NO	0	0	P	0	NO	0	0	NO	NO	
	Plantar	D	NO	0	P	0	NO	NO	NO	NO	0	NO	
		E	NO	0	0	0	0	NO	0	0	NO	NO	
	Gastognêmio	D	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO	



		E	NO	0	0	0	0	NO	NO	0	NO	NO
<b>Patela</b>	Patela superior	D	0	0	P	NO	0	NO	NO	NO	0	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
<b>Tíbia</b>	Área intercondilar anterior	D	0	0	0	0	0	NO	0	0	NO	NO
		E	NO	0	P	0	NO	NO	NO	0	NO	NO
	Ligamento patelar	D	NO	0	0	P	0	NO	0	P	NO	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
	Solear	D	0	0	0	0	0	NO	0	0	NO	NO
		E	0	0	P	0	NO	NO	0	0	NO	NO
	Ligamento interósseo	D	0	0	0	0	0	NO	0	0	NO	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
	Maléolo interno	D	NO	0	0	0	0	NO	0	0	NO	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
<b>Fíbula</b>	Músculo biceps femural	D	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
	Maléolo lateral	D	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
	Ligamento interósseo	D	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO
Ligamento talofibular	D	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO	
	E	NO	0	0	0	NO	NO	0	0	NO	NO	
<b>Calcâneo</b>	Tendão de Aquiles	D	0	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO	NO
		E	NO	0	0	0	NO	NO	0	P	NO	NO

Alterações na entese		Lateralidade	Indivíduos									
			PIBBB11.16	PIBBB11.20	PIBBB11.24	PIBBB11.25	RCFS11.02	RCFS11.03	RCFS11.04	RCFS11.05	RCFS11.10	RCJFS.04
Clavícula	Músculo deltóide	D	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
		E	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
	Tubérculo conóide	D	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
		E	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
	Ligamento trapezóide	D	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
		E	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
	Ligamento costoclavicular	D	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
		E	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0
Peitoral maior	D	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0	
	E	NO	NO	NO	NO	0	NO	0	0	NO	0	
Escápula	Processo coracóide	D	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	0
		E	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO
	Ligamento conóide	D	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO
		E	NO	NO	NO	NO	P	0	NO	NO	NO	NO
Úmero	Músculo deltóide	D	NO	NO	0	NO	0	0	0	NO	NO	0
		E	NO	NO	0	NO	0	0	0	NO	0	0
	Crista lateral supracondilar	D	NO	NO	0	NO	0	0	0	0	NO	0
		E	NO	NO	0	NO	0	0	0	0	NO	NO
	Peitoral maior	D	NO	NO	0	NO	P	0	0	0	NO	0
		E	NO	NO	0	NO	0	0	0	0	NO	NO
Rádio	Músculo biceps brachii	D	NO	NO	0	NO	0	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	0
	Borda interóssea	D	NO	NO	0	NO	0	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	0
Ulna	Músculo triceps brachii	D	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	0

	Músculo braquial	D	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	0
	Pronador quadratus	D	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	P	NO	NO	0	0	0	NO	0
	Crista supinador	D	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	0	0
		E	NO	NO	P	NO	NO	0	0	0	NO	0
Borda interóssea	D	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	0	0	
	E	NO	NO	0	NO	NO	0	0	0	NO	0	
<b>Coxal</b>	Crista ilíaca	D	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Tuberosidade isquiática	D	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Ponte ilium/sacro	D	NO	NO	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		E	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Fémur</b>	Grande e pequeno trocânter	D	NO	NO	0	NO	NO	0	NO	0	P	NO
		E	NO	NO	NO	NO	NO	0	0	NO	0	NO
	Linha espiral	D	NO	0	0	0	NO	0	NO	0	P	NO
		E	0	0	0	0	NO	0	0	NO	0	0
	Linha áspera	D	NO	P	0	0	NO	0	0	0	0	NO
		E	0	P	0	0	NO	0	P	NO	0	0
Plantar	D	NO	0	0	0	NO	0	NO	0	0	NO	
	E	0	0	0	0	NO	0	0	NO	0	0	
Gastognêmio	D	NO	0	0	0	NO	0	NO	0	P	NO	
	E	P	0	0	0	NO	0	0	NO	0	0	
<b>Patela</b>	Patela superior	D	0	NO	0	0	NO	0	0	NO	NO	0
		E	NO	NO	0	P	NO	0	0	NO	0	0
<b>Tíbia</b>	Área intercondilar anterior	D	0	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
	Ligamento patelar	D	0	0	0	P	NO	0	NO	0	P	NO

		E	P	0	0	0	NO	NO	NO	0	P	NO
	Solear	D	0	0	0	0	NO	0	NO	0	P	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	NO	0	P	NO
	Ligamento interósseo	D	0		0	0	NO	0	NO	0	0	NO
		E	P	0	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
	Maléolo interno	D	P	0	NO	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
<b>Fíbula</b>	Músculo biceps femural	D	0	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	P	0	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
	Maléolo lateral	D	0	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	P		0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
	Ligamento interósseo	D	P	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	0	0	0	0	NO	NO	NO	0	0	NO
	Ligamento talofibular	D	0	0	0	0	NO	0	NO	NO	0	NO
		E	0	0	0	0	NO	0	NO	0	0	NO
<b>Calcâneo</b>	Tendão de Aquiles	D	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO
		E	P	0	NO	0	NO	NO	NO	NO	0	NO