

3 MATERIAL E MÉTODOS

A SÉRIE

A série esquelética exumada do Algar do Bom Santo, foi objeto de estudo no projeto *Bom Santo cave and the Neolithic societies of Portuguese Estremadura, 6th – 4th millennia BC*, já parcialmente publicado em Carvalho et al. (2012), sendo que os resultados finais estão presentes em Carvalho (ed., 2014). A presente tese é também parte integrante desse projeto, e resulta do estudo de uma subamostra de úmeros e fêmures maduros obtida a partir desta série.

3.1 Caraterização e inventariação

A série é constituída por 8961 peças esqueléticas, sendo que 6600 (73,65%) correspondem a ossos identificados, 1496 (16,70%) a dentes soltos e 865 (9,65%) a ossos indeterminados (anexo a1). Estes últimos correspondem a ossos ou a conjuntos de fragmentos ósseos não identificados devido à sua reduzida especificidade morfológica. Tal advém do reduzido grau de completitude e/ou do estado de desenvolvimento da peça óssea – fragmentos de ossos longos, epífises falanges, carpos/tarsos juvenis, entre outros – fazendo com que o número total de peças ósseas identificáveis esteja subavaliado. Cada osso/dente encontra-se associado a um número de inventário relativo ao estudo da série no âmbito do projeto (lab #) e a um outro referente à primeira abordagem do material assim que saiu do campo, o qual veio substituir o código atribuído a cada peça no decurso da escavação arqueológica. Todas as referências apresentadas no presente estudo são relativas ao primeiro (lab #). Para a classificação anatómica dos ossos seguiu-se a terminologia anatómica da *Federal Committee on Anatomical Terminology* (FCAT, 1998) e nos dentes foram seguidas as normas da *Fédération Dentaire International* (FDI) (Harris, 2005).

3.2 Completitude/fragmentação

No que respeita às alterações tafonómicas, todo o material esquelético foi avaliado de acordo com a completitude e as alterações do perióstio. A completitude foi registada em duas fases, a primeira foi específica para os ossos longos de modo a identificar as frações presentes: primeiro (1/3), segundo (2/3) e/ou terceiro (3/3) terços do osso no sentido proximal-distal. Na segunda fase todo o material foi avaliado de acordo com a seguinte escala de completitude: 1, 100-75%; 2, 75-50%; 3, 50-25%; 4, 25-0%. As alterações do perióstio foram registadas sem especificar o grau de expressão, mencionando apenas a sua presença/ausência, foram elas: concreções calcárias, alterações de cor, erosão superficial, fissuras e marcas de corte. Foi

ainda registada a presença de quebras antigas e recentes, mediante a observação das tonalidades e arestas dos planos de quebra. Em que as primeiras correspondem a arestas arredondadas com tons mais escuros (quando osso ainda estava em contacto com o sedimento) e as quebras recentes correspondem a arestas angulosas com tons mais claros. As antigas poderão ter resultado das perturbações pós-depositivas inerentes às práticas funerárias, bem como à atividade dos animais no interior da gruta. As recentes deverão ser consequência da manipulação dos ossos em contexto de escavação/laboratório e das visitas não controladas ao interior da gruta (Duarte e Mergulho, 2001).

As concreções calcárias e as alterações de cor, sob a forma de precipitados negros (de óxidos de manganês e/ou da atividade fúngica, fig. 3.1: I, II), embora presentes, não condicionaram de forma relevante o potencial informativo das peças ósseas. Em alguns casos registou-se a presença de alterações de cor para tons vermelhos (fig. 3.1: III), indiciando a utilização de ocre já referida por Arnaud e Duarte (1994). A maior parte dos ossos apresenta ainda alguma erosão superficial, sob a forma de descamação e/ou fissuras (fig. 3.1: IV, V).

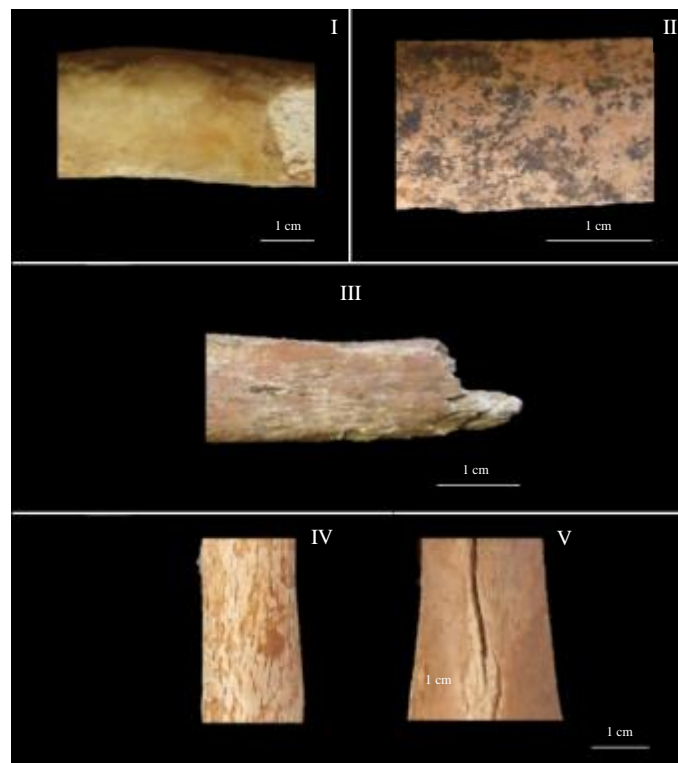


Figura 3.1 Alterações tafonómicas: I, concreção calcária (úmero esquerdo); II, precipitados negros (ulna esquerda); III, pigmentação vermelha (fíbula direita); IV, descamação (úmero esquerdo); V, fissuras (úmero direito).

As marcas de corte também estão presentes apresentando diferentes tipologias o que possivelmente corresponderá a diferentes etiologias, são elas: orifícios circulares (fig. 3.2: I), linhas finas paralelas (fig. 3.2: II), linhas grossas paralelas (fig. 3.2: III), cortes com arestas afiadas (fig. 3.2: IV, V), exposição de osso esponjoso (fig. 3.2: VI) e depressões circulares.



Figura 3.2 Alterações tafonômicas: I, orifícios circulares (crânio, frontal); II, linhas finas paralelas (rádio direito); III, linhas grossas paralelas (úmero esquerdo); IV e V, cortes com arestas afiadas (zigomático e ramo esquerdo mandibular); VI, exposição de osso esponjoso (escápula, cavidade glenoide); VII, depressões circulares bem delimitadas (úmero esquerdo).

3.3 Número mínimo de indivíduos

Em sepulturas coletivas, como a do Algar do Bom Santo, o número mínimo e máximo de indivíduos (doravante, NMI e NMáxI, respetivamente) é obtido através da contagem das peças esqueléticas exumadas, já que não existe uma individualização dos esqueletos. Neste sentido procedeu-se à separação de cada osso/dente por tipo, lateralidade e estado de maturação¹. Nos ossos este último parâmetro foi determinado de acordo com o grau de fusão epifisária ou pela dimensão relativa do osso cortical sempre que as epífises não estavam presentes. Enquanto nos dentes soltos a maturação foi registada de acordo com o grau de calcificação da raiz. Seguidamente registaram-se as porções anatómicas presentes, com a mais numerosa a revelar o NMI. No caso dos ossos longos foi seguida a metodologia de Herrman et al. (1990) a qual para além de fornecer o NMI também permite calcular o NMáxI através da contagem de todos os fragmentos dum mesmo tipo de osso em cada um dos lados,

¹ O estado maturo/imaturo refere-se ao estado de desenvolvimento do osso/dente e não do indivíduo, enquanto pessoa

independentemente da porção presente (anexo a2). Nos restantes ossos e dentes, fizeram-se subdivisões de acordo com o padrão de completude, registando uma presença sempre que essa região estava representada em mais de 50%, ou cuja dimensão não permitisse a sua associação a outro fragmento. A par desta abordagem, foi ainda utilizada uma adaptação da metodologia de Masset (1974) com o objetivo de testar a existência de um NMI maior através da identificação de ossos sem antímero. Assim, considerou-se que os ossos dum mesmo indivíduo são simétricos, selecionando aqueles que poderiam constituir um par. Todos os que não apresentavam um pretenso par foram adicionados ao NMI do lado oposto, já que poderão representar indivíduos diferentes. Por último após a aplicação das metodologias supracitadas, somaram-se os resultados dos indivíduos imaturos aos maduros com a condição da porção anatómica em causa ser a mesma evitando assim a duplicação de indivíduos.

Os resultados obtidos indicam um NMI de 36 indivíduos maduros, através da extremidade acromial da clavícula (anexo a3, fig. 1: 3-8), enquanto o NMáxI maduros foi obtido com o fémur esquerdo, totalizando 49 indivíduos (anexo a3, fig. 2). O valor de NMI para os imaturos é de 17, valor este obtido também pela extremidade acromial da clavícula, bem como pela epífise distal do fémur e da fíbula (anexo a3, fig. 9-11). O NMáxI imaturos foi de 33 pelo fémur direito (anexo a3, fig. 12). O NMI total, imaturos mais maduros tendo em conta a mesma região anatómica, foi de 53 pela extremidade esternal da clavícula (anexo a3, fig.13). Com os dentes, obteve-se um total de 73 indivíduos pelo dente 46 e de 20 pelo dente 85 (anexo a3, tab. 1, 2).

3.4 Perfil demográfico

3.4.1 Idade à morte

Na estimativa da idade à morte há que ter em consideração o facto do conceito de adulto estar dividido em duas componentes: uma biológica e outra social (Bogin, 1999). A primeira depende essencialmente da maturidade esquelética e sexual do indivíduo, sendo visível no material esquelético (Bogin, 1999). A social não apresentando uma leitura nas características biológicas dos vestígios esqueléticos, não foi aqui considerada.

Assim, a idade adulta corresponde à fase em que todo o indivíduo atingiu a maturidade esquelética e por conseguinte a maturidade sexual. Contudo, dado que a maturação do esqueleto ocorre numa forma sequencial, há que utilizar os indicadores etários de maturação esquelética mais tardios de modo a evitar a classificação de indivíduos sub-adultos como

adultos. Dever-se-ão assim utilizar os indicadores que correspondam a indivíduos com idades iguais ou superiores aos 18-20 anos, já que só assim está garantida a maturidade esquelética e sexual dos mesmos (Buikstra e Ubelaker, 1994; Scheuer e Black, 2000).

Para os não-adultos foram definidos intervalos etários mais concisos com o objetivo de identificar as faixas etárias presentes e respectivas frequências relativas. Nesse sentido utilizou-se o grau de fusão das epífises de acordo com as metodologias de Cardoso (2008a, 2008b), Schaefer (2008) e as compiladas por Schaefer et al. (2009). O comprimento das diáfises também foi utilizado tendo-se seguido a metodologia de Black e Scheuer (1996) para a clavícula e a de Maresh (1970, in Scheuer e Black, 2000) para os restantes ossos longos. Nos dentes utilizou-se a calcificação e erupção dentárias aplicando os métodos de Ubelaker (1979) e de Smith (1991). De referir que foram contabilizados os indivíduos com mais e menos de 12 anos (± 30 meses), a qual corresponde à idade de erupção do 2º molar, segundo Ubelaker (1979). Não foi utilizado o 3º molar porque este dente apresenta uma grande variabilidade quanto à sua erupção (entre os 18 e os 25 anos) e por nem sempre erupcionar, quer por ficar retido no alvéolo quer por ocorrer agenesia dentária (Hillson, 1996). É comum considerar os 15 anos [e.g. Silva (2002); Cunha (2003)], em detrimento dos 12 anos, por ser a idade em que o 2º molar atinge a maturidade, ou seja, em que o ápex da raiz oblitera. Porém, quando o dente está no alvéolo esta obliteração só é possível de verificar mediante um exame radiológico, o que no presente caso não foi efetuado. De referir que nesta fase, em que o dente acaba de erupcionar, o seu ápex poderá encontrar-se aberto, pelo que se optou por incluir os dentes soltos que apresentassem o ápex aberto [fase A½ de Smith (1991)] no grupo dos indivíduos com idades superiores a 12 anos.

Os resultados obtidos com os ossos através da fusão das epífises (fig. 3.3) revelaram a existência de pelo menos 11 indivíduos adultos com uma idade superior a 22 anos, pela epífise esternal da clavícula (Cardoso, 2008a). Quanto aos não adultos, as frequências mais elevadas correspondem às epífises distais do fémur com 15 indivíduos, com idades iguais ou inferiores a 18 anos, e às da fíbula com um total de 9 indivíduos com idades iguais ou inferiores a 16 anos (Cardoso, 2008b).

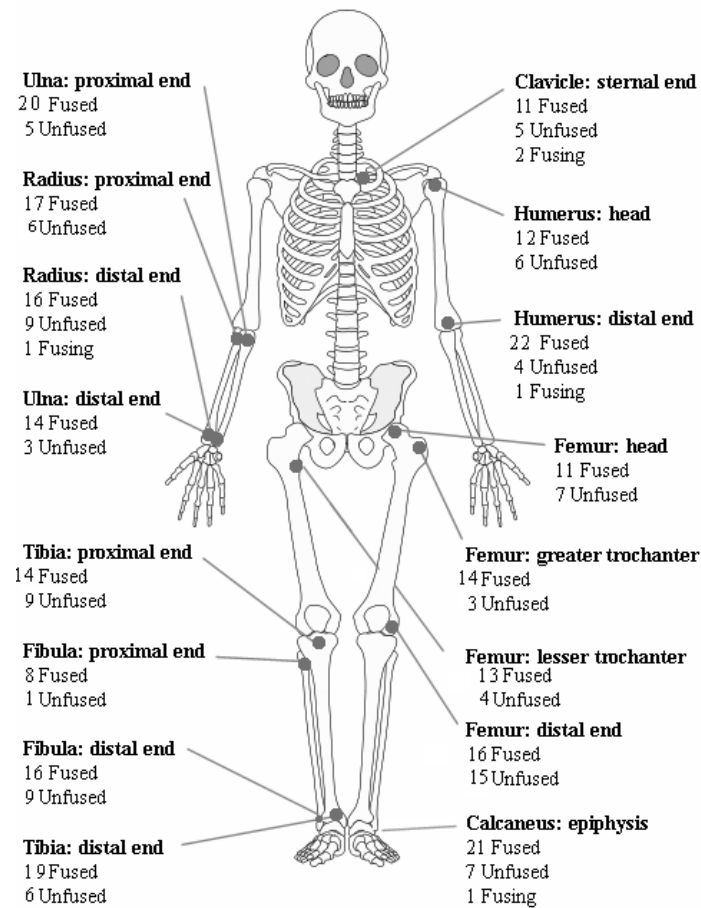


Figura 3.3 Distribuição das epífises de acordo com o seu grau de fusão.

Os resultados obtidos com os dentes, aquando do cálculo do NMI, foram mais significativos, já que foi obtido um total de 20 indivíduos com o dente 85 o que corresponde a um intervalo etário entre os 0-10 anos (± 30 meses), segundo Ubelaker (1979). Com o material odontológico, considerando os dentes soltos e no alvéolo, é ainda possível efetuar uma separação etária aos 12 anos ± 30 meses (Ubelaker, 1979), obtendo-se um total 39 indivíduos com mais de 12 anos e 14 indivíduos com menos (tab. 3.1).

Tabela 3.1
Distribuição etária do 2º molar

< 12 anos (± 30 meses)*				> 12 anos (± 30 meses)*			
Dente (FDI)	Soltos	Alvéolo	Total	Dente (FDI)	Soltos	Alvéolo	Total
17	11	1	12	17	13	12	25
27	6	1	7	27	9	15	24
37	10	4	14	37	11	20	31
47	3	4	7	47	12	27	39

*Ubelaker, 1979

O perfil etário obtido com o comprimento máximo das diáfises indica a presença de indivíduos com uma idade à morte compreendida entre os 4,5-11 anos (fig. 3.4). Em que as idades mais frequentes encontram-se distribuídas pelos 5, 8 e 10,5 anos, o que poderá indiciar a presença de indivíduos com a mesma idade ou a existência de ossos que pertencem aos mesmos indivíduos. A explicação para a ausência de ossos imaturos do membro inferior direito, reside, por ora, em questões de ordem tafonómica.

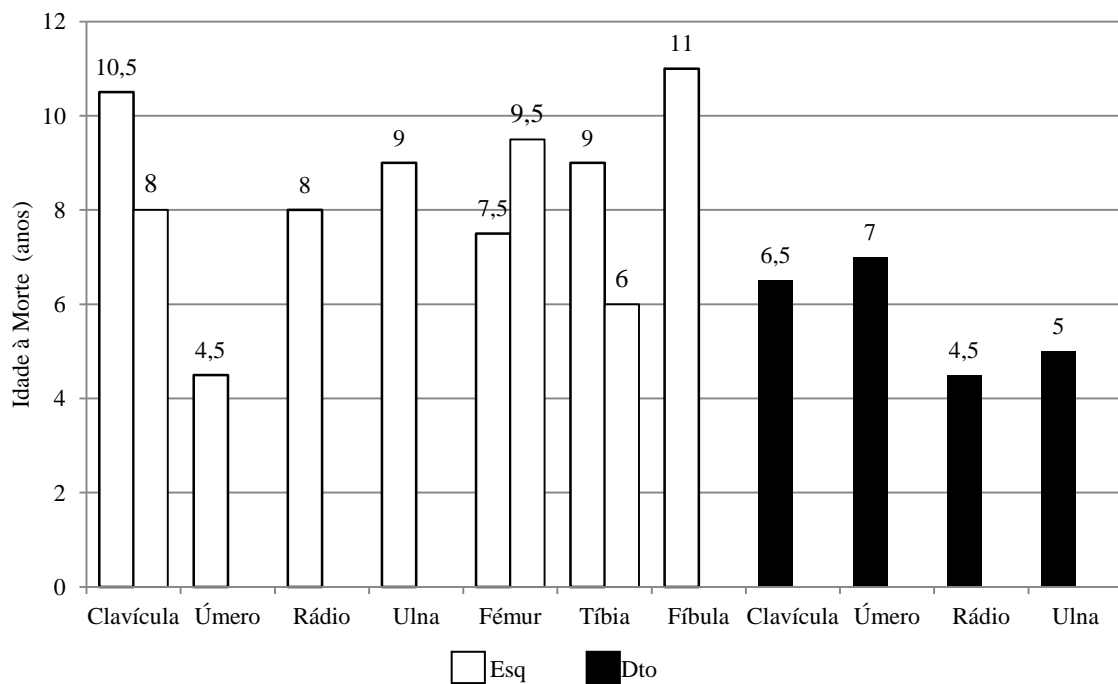


Figura 3.4 Perfil demográfico a partir do comprimento das diáfises dos ossos longos.

Com os maxilares, os resultados obtidos com a erupção dentária (fig. 3.5) situam-se entre os 2 e os 9 anos, a par dum indivíduo com 10 anos de idade.

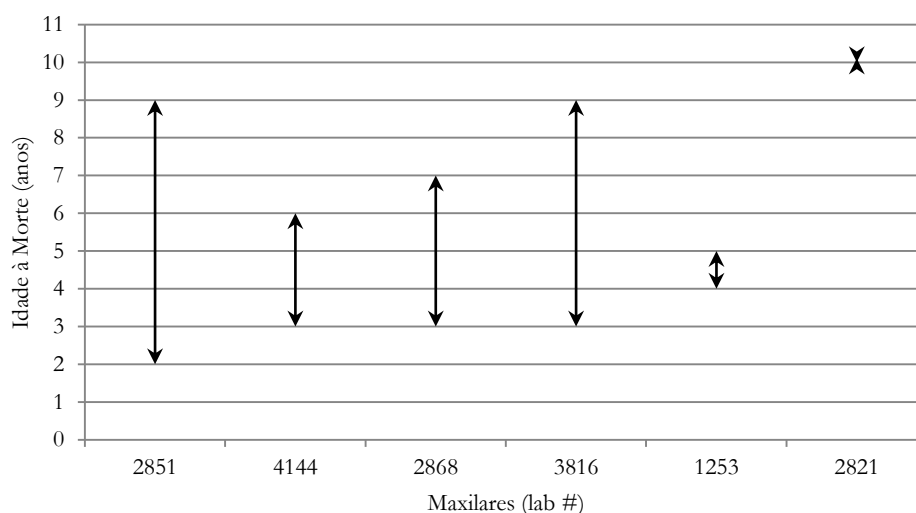


Figura 3.5 Perfil demográfico dos maxilares juvenis, obtido através da erupção dentária.

Através das mandíbulas obtêm-se indivíduos entre os 3 e os 10 anos (fig. 3.6) distribuídos por três faixas etárias: 3-6 anos, 6-7 anos e 7-10 anos. Comparando com os resultados dos maxilares poder-se-á colocar a hipótese de estarmos perante os mesmos indivíduos, já que o intervalo de variação é semelhante.

Ao comparar estes resultados com os do comprimento das diáfises dos ossos longos é evidente a ausência de indivíduos dos níveis etários inferiores (dos 2-4,5 anos). Embora cada peça esquelética (maxila, mandíbula ou osso longo) possa corresponder a indivíduos diferentes, o facto da maior parte do material ser proveniente da Sala B, onde existem indícios de deposições primárias, torna plausível a hipótese de pelo menos parte destes elementos corresponderem a um mesmo indivíduo. Nesse sentido, a disparidade de resultados entre os diferentes ossos poderá ser atribuída a fatores como a inadequação da metodologia utilizada, já que para além da comparação de resultados provenientes de metodologias diferentes, os valores de referência dos mesmos foram obtidos a partir de populações modernas com padrões de crescimento eventualmente distintos dos do Algar do Bom Santo. Também a variabilidade inter e intra-indivíduo entre a idade cronológica e a biológica subsequente às diferenças de desenvolvimento intersexual (Lampl e Johnston, 1996; Lewis, 2007), ou às diferentes sensibilidades de cada indicador etário às condições ambientais (Conceição e Cardoso, 2011), podem resultar em estimativas diferentes conforme os indicadores etários utilizados e as condições ambientais a que os indivíduos estiveram sujeitos.

Todavia, parte deste desajuste também pode ainda ser atribuído à reduzida preservação de parte dos maxilares/mandíbulas. Tal é o caso do maxilar 2851 em que a idade foi determinada através do único dente presente, o 54. Dado que este dente está presente na cavidade oral entre os 2 e os 9 anos, sem outros indicadores etários não é possível obter uma exatidão maior. No caso do maxilar 3816 a determinação da idade já foi baseada em dois dentes, 54 e 55, o que permitiu diminuir a amplitude do intervalo ainda que continue bastante amplo. Para uma melhor definição da idade à morte teriam assim de existir outros indicadores etários tais como dentes ou mesmo alvéolos. Mas o que importa aqui salientar é a possibilidade de não existirem de facto indivíduos com idades inferiores a 4 anos, e que a hipótese contrária é colocada devido à reduzida preservação do material esquelético. Por outro lado os ossos longos dos indivíduos mais jovens, sendo mais frágeis, também poder-se-ão não ter preservado, hipótese esta reforçada pelo número de mandíbulas encontrar-se acima do número de diáfises.

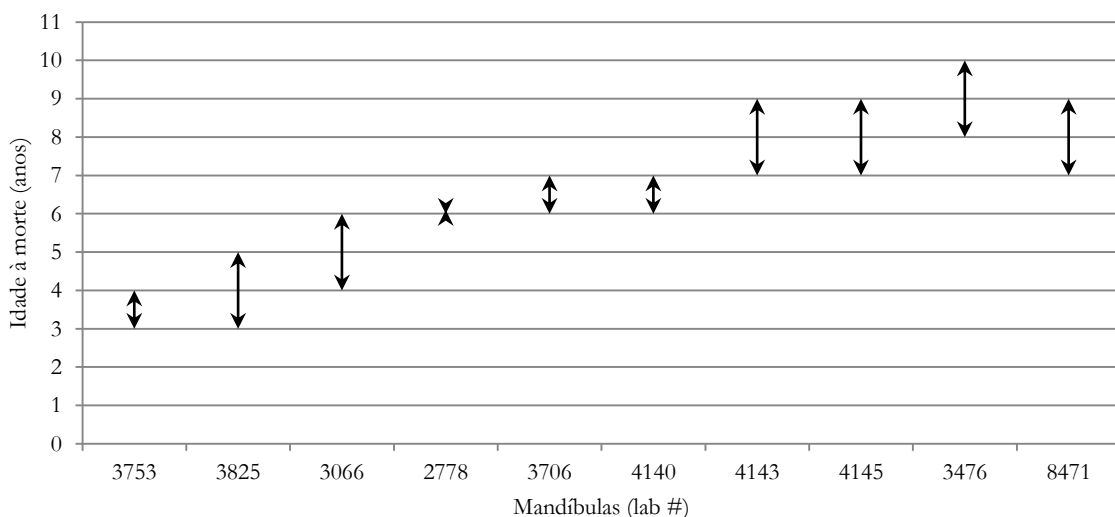


Figura 3.6 Perfil demográfico das mandíbulas juvenis determinado através da erupção dentária.

3.4.2 Diagnose sexual

O perfil sexual da série foi determinado através de métodos com percentagens de classificação correta em CEI superiores a 80%, sempre que possível desenvolvidos na população portuguesa. Foram utilizados todos os ossos maduros, já que os imaturos não apresentam um dimorfismo sexual totalmente definido (White e Folkens, 2005).

Os métodos utilizados foram os de Bruzek (2002) para o coxal e as recomendações de Ferembach et al. (1980) para o crânio e para a mandíbula. A par destas metodologias foram

ainda aplicadas as utilizadas comumente em séries provenientes de sepulcros coletivos, nomeadamente as de Wasterlain (2000), para o úmero, rádio, fémur e tibia, e as de Silva (1995) para o calcâneo e para o tálus. A metodologia de Cardoso (2000) também foi utilizada já que foi desenvolvida na população portuguesa e apresenta percentagens de acertos corretos acima dos 80%. De referir que todos os indivíduos que se situam a 1 mm do ponto de cisão, acima ou abaixo, foram designados por M? e F?, respetivamente. Esta alteração teve como objetivo identificar os indivíduos com um dimorfismo sexual reduzido para o método em questão.

Os resultados obtidos com o coxal, o osso mais dimórfico do esqueleto, demonstram um equilíbrio entre homens (2 indivíduos) e mulheres (2 indivíduos) (tab. 3.2). No entanto, dado o reduzido número de coxais preservados, este padrão poderá não ser representativo. Com o crânio ter-se-ão 10 indivíduos masculinos e 3 femininos, e com a mandíbula 9 masculinos e 5 femininos, com um predomínio óbvio de indivíduos do sexo masculino (tab. 3.2).

Tabela 3.2
Diagnose sexual através de métodos morfológicos

	N	M	%	F	%	I	%
Crânio	13	10	77	3	23	0	0
Mandíbula	16	9	56	5	31	2	13
Coxal (esquerdo/direito)	5 / 1	2 / 1	40 / 100	2 / 0	40 / 0	1 / 0	20 / 0

Com os ossos longos (à exceção do rádio e da tibia) e do pé os resultados tendem no sentido da prevalência de indivíduos do sexo feminino (tab. 3.3): 11 femininos (F), 4 masculinos (M) e 4 em que não existe concordância entre os resultados obtidos com o lado esquerdo e o direito, ainda que num deles ao considerar os indivíduos próximos do ponto de cisão (M? e F?) o resultado também seja feminino. Os resultados obtidos as epífises, consideradas regiões com um dimorfismo sexual elevado comparativamente às diáfises, obtém-se de igual modo uma supremacia do sexo feminino sobre o masculino.

Se for efetuada uma análise de acordo com as dimensões das amostras considerando apenas as mais representativas (N>10) também ocorre uma tendência para o sexo feminino (4 F, 2 M, 2 indeterminados em que um deles poderá ser feminino considerando os indivíduos M? e F?). Perante esta pré-seleção só existe um método com classificações corretas (CC%, na série onde foi desenvolvido) acima dos 90%, o da largura epicondiliana, sendo o resultado feminino. Se

forem considerados os métodos com CC% entre 85-90%, os resultados distribuem-se igualmente entre sexos, 1 F e 1 M. Com 80-85% de CC% serão 3 F, e 2 sem concordância entre lados (em que 1 dos 2 tende para F caso se considerem os indivíduos M?/F?).

Quando os resultados tendem para o sexo masculino não aparentam estar associados à dimensão da amostra ou à CC% do método. O único padrão que parece existir é ao nível do tipo de osso, já que 3 dos 4 resultados tendencialmente masculinos ocorrem nas tíbias. Relativamente aos 3 indeterminados (excluindo os M? e F?) observa-se que 2 resultam dos métodos da tíbia com as CC% mais reduzidas (80% e 81%), independentemente da dimensão da amostra. O terceiro indeterminado (comprimento máximo do rádio), embora a CC associada ao método seja de 84,5%, a dimensão amostral é demasiado reduzida para que seja conclusiva (5 do lado esquerdo e 4 do direito).

Tabela 3.3
Diagnose sexual através de métodos osteométricos (mm)

Medidas	CC %	Esquerdo				Direito				
		PC	M	F	M?	F?	M	F	M?	F?
Úmero – diâmetro vertical da cabeça (UDVC)*	90,00	42,36	2	3	0	1	2	3	1	1
Úmero – diâmetro transversal da cabeça (UDTC)*	90,20	39,38	0	1	0	0	2	2	0	0
Úmero – perímetro mínimo (UPMín)*	84,45	58,16	11	13	2	2	7	12	3	2
Úmero – largura bi-epicondiliana (ULep)*	90,50	56,63	5	9	0	0	2	6	3	0
Rádio – comprimento máximo (RCM)*	84,95	222,77	2	3	0	0	3	1	2	0
Rádio – comprimento fisiológico (RCF)*	83,40	209,35	3	3	0	0	5	1	0	0
Rádio – perímetro mínimo (RPMín)*	83,90	37,73	4	13	3	0	8	7	2	4
Rádio – RFD 1*	90,50	-	-	2	-	-	1	1	-	-
Fémur – diâmetro vertical da cabeça (FDVC)*	86,00	43,23	1	3	2	0	0	5	0	0
Fémur – diâmetro transversal da cabeça (FDTC)*	85,00	42,84	1	3	2	0	0	4	0	0
Tíbia – comprimento natural (TCN)*	80,00	337,06	2	1	0	0	2	3	0	0
Tíbia – diâmetro sagital buraco nutritivo (TDSBN)*	85,00	32,47	11	8	5	1	8	2	3	2
Tíbia – perímetro mínimo (TPMín)*	81,00	69,29	11	5	0	4	4	7	1	1
Tíbia – TFD 1*	85,40	-	-	1	-	-	-	2	-	-
Tíbia – TFD 2*	85,40	-	1	1	-	-	2	-	-	-
Tíbia – TFD 3*	84,40	-	1	1	-	-	-	2	-	-
Tíbia – TFD 4*	87,50	-	8	6	-	-	5	4	-	-
Calcâneo – comprimento máximo (CCM)**	81,00	75,50	5	7	-	-	5	9	1	1
Tálus – comprimento máximo (TCM)**	84,00	52,20	2	17	2	2	2	18	2	3

*Wasterlain, 2000, ** Silva, 1995. CC, classificação correta obtida em CEI; PC, ponto de cisão; M, masculino; F, feminino.

Comparando os resultados do lado esquerdo e direito (tab. 3.4) parece existir uma concordância ao nível do número de indivíduos para os quais foi possível aplicar as metodologias osteométricas (Total M+F), excetuando algumas medidas da tíbia (diâmetro sagital ao nível do buraco nutritivo e perímetro mínimo). No que respeita às proporções sexuais, existe uma amplitude de variação elevada, entre 0 e 5. Ao analisar as proporções sexuais para ambos os lados, também aqui os resultados aparentam ser semelhantes nas amostras com dimensão acima de 10. Nas amostras com dimensões inferiores, a disparidade aumenta, o que sugere que esta possa ter influência nos resultados obtidos.

Tabela 3.4
Proporções sexuais: lado esquerdo vs. direito

Medidas	CC %	Esquerdo				Direito			
		M	F	Total	M/F	M	F	Total	M/F
		M+M?	F+F?	M + F	M/F	M+M?	F+F?	M + F	M/F
Úmero – UDVC*	90,00	2	4	6	0,50	3	4	7	0,75
Úmero – UDTC*	90,20	0	1	1	0,00	2	2	4	1,00
Úmero – UPMn*	84,45	13	15	28	0,87	10	14	24	0,71
Úmero – ULep*	90,50	5	9	14	0,56	5	6	11	0,83
Rádio – RCM*	84,95	2	3	5	0,67	5	1	6	5,00
Rádio – RCF*	83,40	3	3	6	1,00	5	1	6	5,00
Rádio – RPMín*	83,90	7	13	20	0,54	10	11	21	0,91
Rádio – RFD 1*	90,50	0	2	2	0,00	1	1	2	1,00
Fémur – FDVC*	86,00	3	3	6	1,00	0	5	5	0,00
Fémur – FDTC*	85,00	3	3	6	1,00	0	4	4	0,00
Tíbia – TCN*	80,00	2	1	3	2,00	2	3	5	0,67
Tíbia – TDSBN*	85,00	16	9	25	1,78	11	4	15	2,75
Tíbia – TPMín*	81,00	11	9	20	1,22	5	8	13	0,63
Tíbia – TFD 1*	85,40	0	1	1	0,00	0	2	2	0,00
Tíbia – TFD 2*	85,40	1	1	2	1,00	2	0	2	-
Tíbia – TFD 3*	84,40	1	1	2	1,00	0	2	2	0,00
Tíbia – TFD 4*	87,50	8	6	14	1,33	5	4	9	1,25
Calcâneo – CCM**	81,00	5	7	12	0,71	6	10	16	0,60
Tálus – TCM**	84,00	4	19	23	0,21	4	21	25	0,19
Crânio		10	3		3,33				
Mandíbula		9	5		1,80				
Coxal		2	2		1,00	1	0		-

*Wasterlain, 2000, ** Silva, 1995; CC, classificação correta obtida em CEI; M, masculino; F, feminino; M/F, proporção sexual.

Nas amostras que apresentam dimensões superiores a 10, em 5 de 7 resultados a proporção sexual apresenta uma superioridade feminina (a variar entre 0,60 e 0,91) independentemente

da CC% do método e dos ossos. Em que a supremacia de indivíduos masculinos, ocorre com duas medidas na tíbia com CC% superiores e iguais a 85%.

Ainda que todos estes dados sugiram uma presença feminina mais numerosa, especialmente quando são consideradas amostras com dimensões mais representativas e regiões mais dimórficas como as epífises, os resultados do crânio e da mandíbula vão no sentido contrário, da supremacia de indivíduos masculinos. No caso do coxal os resultados não foram conclusivos devido à dimensão reduzida da amostra, contudo a proporção obtida foi de 1:1.

A discrepância de resultados entre os diferentes ossos e métodos poderá ser atribuída a vários fatores. Desde logo à aplicação de métodos métricos em populações diferentes daquelas onde foram desenvolvidos, já que as populações diferem entre si relativamente à robustez, grau de dimorfismo sexual e tamanho corporal (Steyn e Patriquin, 2009). A preservação diferencial de cada tipo de osso/região anatómica também condiciona os resultados finais já que repercute-se diretamente na dimensão das subamostras e nos métodos possíveis de aplicar, especialmente no caso dos morfológicos que dependem da presença de vários indicadores sexuais. Também relevante é o facto dos ossos que melhor se conservam nem sempre apresentam o dimorfismo sexual mais elevado, como as epífises. Por último, há a referir que a dimensão reduzida de algumas amostras com métodos métricos com um poder discriminante maior (>90%) vão no sentido dos do coxal. Ou seja, no geral os resultados apresentam alguma variabilidade, o que se por um lado indicia a existência de problemáticas inerentes à própria série, como a preservação diferencial, por outro coloca em causa a aplicabilidade de métodos desenvolvidos noutras séries esqueléticas tendo como base outros ossos que não o coxal.

3.4.3 Análise morfológica

No que respeita à análise morfométrica do material esquelético exumado do Algar do Bom Santo, foram obtidos comprimentos, diâmetros e perímetros dos ossos longos de acordo com Buikstra e Ubelaker (1994) e Cardoso (2000) com apresentação dos valores absolutos (anexo a4). Tal opção teve como objetivo caracterizar o Bom Santo, permitindo a comparação direta com outros estudos de forma a evitar eventuais desvios provocados pela aplicação de fórmulas desenvolvidas noutras séries.

Os dados obtidos foram ainda comparados com os de outras séries portuguesas da Pré-História recente (anexo a5). As populações que serviram de comparação foram o Cabeço da

Arruda II; Cova da Moura; Dólmen de Ansião; São Paulo; Serra da Roupá; Gruta artificial de São Pedro do Estoril II e Hipogeu de Monte Canelas I (Silva, 2002). Contudo em Silva (2002) apenas estão disponibilizadas quatro medidas na sua forma absoluta: os diâmetros subtrocanterianos sagital/transversal do fémur e os diâmetros sagital/transversal da tibia ao nível do buraco nutritivo, pelo que a comparação ficou bastante limitada.

As variáveis do Algar do Bom Santo serão apresentadas com as lateralidades separadas e agrupadas sempre que as médias de ambas não forem significativamente diferentes. Esta condição será avaliada com a aplicação do teste t de Student, o qual exige que as amostras tenham uma distribuição normal e sejam constituídas por elementos emparelháveis. A normalidade será testada com o teste Shapiro-Wilk, para um nível de significância (α) de 0,05%, em a hipótese nula será aceite (H_0 : a amostra tem uma distribuição normal) sempre que o valor-p (grau de concordância com a H_0) for superior a α , ou seja, sempre que as diferenças não forem significativas. No que respeita ao emparelhamento, consideram-se como pares ambos os lados de cada variável.

Os resultados demonstraram que em todas as amostras do fémur e da tibia, só o diâmetro sagital subtrocanteriano direito apresentou diferenças significativas no que respeita à normalidade da distribuição, pelo que o seu agrupamento com o lado esquerdo não foi efetuado (anexo A6 - estatística). Nas restantes amostras, verificou-se a normalidade e a ausência de diferenças significativas com o teste t de Student.

Ao comparar os resultados, o Bom Santo apresenta médias inferiores, ainda que no geral os valores estejam dentro do intervalo de variação (tab. 3.7 e 3.8). Assim, não existem diferenças relevantes relativamente aos valores médios entre o Bom Santo e as restantes séries. A única exceção é ao nível do diâmetro transversal da tibia, em que o Bom Santo apresenta o valor mais inferior de todos. Contudo, o desvio padrão no Bom Santo apresenta os valores mais elevados em todas as medidas, à exceção do diâmetro transversal da tibia que é dos mais reduzidos. Tal parece indicar a presença duma variabilidade relevante da série, neste caso traduzida nas dimensões do fémur e reforçada com o exemplo da figura 3.7.

Tabela 3.5

Estatística descritiva das séries da Pré-História recente: fémur – diâmetros subtrocaterianos (mm)

Sítio	Diâmetro subtrocateriano sagital					Diâmetro subtrocateriano transversal				
	N	Média	D. P.	Mínimo	Máximo	N	Média	D. P.	Mínimo	Máximo
CAII	71	24,20	2,15	20,00	28,00	71	31,78	2,91	26,00	40,00
CM	54	23,42	2,31	20,00	29,00	54	31,47	2,76	26,00	39,00
DEA	21	22,69	1,41	20,00	26,00	21	29,19	2,14	25,00	33,00
PM	241	23,37	2,23	18,00	29,00	241	29,56	3,05	23,00	40,00
SP	56	24,67	2,38	21,00	31,00	56	32,25	2,79	27,00	39,00
SR	19	24,11	1,78	21,00	28,00	19	29,08	3,21	24,00	36,00
SPEII	27	24,37	2,15	21,00	28,00	27	32,59	3,09	27,00	39,00
MCI*	26	24,35	2,18	21,00	31,00	46	30,49	2,57	26,00	36,00
Algar do Bom Santo										
Esq	23	23,29	2,31	19,55	27,40	25	30,65	3,33	24,83	37,88
Dto	19	21,72	2,28	18,83	26,54	17	29,77	3,03	25,08	35,56
Esq e Dto							33,50	3,69	25,08	37,88

CAII, Cabeço da Arruda II; CM, Cova da Moura; DEA, Dólmen de Ansião; PM, Paimogo I; SP, São Paulo; SR, Serra da Roupá; SPEII, São Pedro do Estoril II; MCI, Monte Canelas I [conforme Silva (2002)]

Tabela 3.6

Estatística descritiva das séries da Pré-História recente: tíbia – diâmetros no buraco nutritivo (mm)

Sítio	Diâmetro sagital no buraco nutritivo					Diâmetro transversal no buraco nutritivo				
	N	Média	D. P.	Mínimo	Máximo	N	Média	D. P.	Mínimo	Máximo
CAII	22	34,30	3,22	28,00	41,00	22	23,05	2,21	19,00	29,50
CM	20	34,43	3,26	27,50	40,00	20	23,28	3,13	18,50	28,50
PM	131	32,41	3,20	26,00	41,00	131	22,58	2,07	18,00	29,50
SP	31	33,97	4,61	21,00	40,00	31	24,53	3,45	20,00	34,00
SR	23	34,07	4,00	27,00	44,00	23	22,63	2,74	19,00	29,00
SPEII	6	33,83	2,79	29,00	36,00	6	22,83	2,14	20,00	26,00
MCI	20	36,20	2,41	32,00	40,00	20	23,18	2,04	19,00	26,50
Algar do Bom Santo										
Esq	25	33,37	4,15	19,36	39,04	24	21,38	2,48	17,56	26,00
Dto	15	34,11	3,08	29,50	39,70	15	21,35	1,50	18,66	24,20
Esq e Dto	40	33,74	3,76	19,36	39,70	39	21,37	2,14	17,56	26,00

CAII, Cabeço da Arruda II; CM, Cova da Moura; PM, Paimogo I; SP, São Paulo; SR, Serra da Roupá; SPEII, São Pedro do Estoril II; MCI, Monte Canelas I [conforme Silva (2002)]

Ainda no que respeita a estas comparações, dever-se-á ter alguma precaução já que tanto os sítios como o material esquelético exumado apresentam alguns condicionalismos que influenciam a qualidade de informação disponível. No que respeita aos sítios, parte deles apresentam uma perturbação relevante dos contextos funerários e/ou foram intervencionados arqueologicamente no início do século passado com objetivos e metodologias diferentes. Estes factos associados a longas diacronias de utilização e a condições de armazenamento deficientes fazem com que o material esquelético apresente uma descontextualização relevante.



Figura 3.7 Variabilidade morfológica nos fémures do Algar do Bom Santo.

3.4.4 Sumário

Resumindo, a série esquelética exumada do Algar do Bom Santo é constituída por um NMI de 53 obtido através da extremidade acromial da clavícula (36 maturos e 17 imaturos). Quanto ao NMáxI obteve-se um total de 49 indivíduos maturos e 33 imaturos, pelo fémur. Enquanto com os dentes identificou-se um NMI total de 73 indivíduos pelo dente 46. Quanto ao número mínimo de adultos presente na amostra, determinaram-se 11 indivíduos pela extremidade

esternal da clavícula, e 20 não adultos pelo dente 85 o que corresponde a uma idade inferior a 10 anos (± 30 meses).

No que respeita ao perfil demográfico, pelos dentes 37 e 47 existem 39 indivíduos com uma idade superior a 12 anos (± 30 meses) e 14 com idades inferiores, respetivamente. Os resultados obtidos com as diáfises dos ossos longos indicam um intervalo de variação entre os 4,5-11 anos. Enquanto os 5 maxilares e as 10 mandíbulas de não adultos apresentam um intervalo de variação um pouco mais amplo, entre os 2-10 anos e os 3-10 anos, respetivamente. Ou seja, o material esquelético não adulto distribui-se por faixas etárias inferiores aos 12 anos (± 30 meses).

Ao contrário dos parâmetros anteriores a distribuição sexual não é clara, em grande medida devido aos resultados obtidos com o osso coxal apresentarem uma representatividade reduzida relativamente à dimensão da amostra (2 masculinos, 2 femininos e um indeterminado). Se forem utilizados outros ossos os resultados continuam a não apresentar uma tendência bem definida, o que poderá estar relacionado com o grau de dimorfismo sexual dos ossos e/ou com a comparação de resultados provenientes de metodologias distintas. As quais por sua vez foram desenvolvidas em séries esqueléticas com padrões de dimorfismo sexual eventualmente diferentes dos do Algar do Bom Santo. Por outro lado a variabilidade genética observada em parte dos indivíduos (Fernández e Arroyo-Pardo, 2014) revela que o Algar do Bom é um local de inunção de populações com ascendências e, eventualmente, fenótipos distintos. Ao que acresce a preservação diferencial, a qual nem sempre permite a conservação das regiões anatómicas mais dimórficas. A reunião de todos estes fatores implica que a utilização de metodologias desenvolvidas em séries distintas seja questionada. Nesse sentido, como forma de avaliar este procedimento, o presente estudo prosseguirá com o desenvolvimento de uma metodologia específica para a série do Algar do Bom Santo, de modo a perceber a influência destas diferentes estratégias nos resultados finais.

A AMOSTRA

3.5 Material

Para o desenvolvimento de metodologias específicas para o Algar do Bom Santo, selecionaram-se então ossos com nível de preservação razoável/elevado e as regiões anatómicas mais dimórficas. Foram assim utilizados os úmeros e fémures do Algar do Bom

Santo, por serem ossos que apresentam uma preservação razoável neste tipo de contextos funerários coletivos (Silva, 2002; Tomé, 2011) a par de um grau de dimorfismo sexual relevante, especialmente ao nível das superfícies articulares (Mays, 1998; Rogers, 1999; Wasterlain, 2000; Sherwood, 2010a, 2010b).

Da série do Algar do Bom Santo foi selecionada uma subamostra constituída por 32 úmeros (23 esquerdos e 19 direitos) e 72 fémures (41 esquerdos, 31 direitos) (anexo a6: tab. 1-4), de acordo com os seguintes critérios:

- (1) Preservação da porção anatómica que forneceu o número mínimo de indivíduos (NMI) e/ou que apresente um índice de dimorfismo sexual relevante;
- (2) Estado maturo;
- (3) Sem alterações morfológicas.

O primeiro critério teve como objetivo a obtenção do maior número de regiões anatómicas iguais. Assim utilizou-se o método de Herrmann et al., (1990), selecionando as regiões anatómicas mais numerosas (anexo a2) ou, se possível, com um índice de dimorfismo sexual relevante.

O segundo critério, da maturação, permitiu selecionar os indivíduos o mais próximos possível da idade adulta, de acordo com os métodos de Cardoso (2008b) e Schaefer (2008), para que os indicadores sexuais se encontrassem suficientemente dimórficos. Quando as epífises não estavam presentes, optou-se por utilizar as dimensões relativas do osso cortical. Contudo dado que a maior parte da série é constituída por ossos que quando *in situ* não se encontravam em conexão anatómica faz com que não seja possível garantir que os ossos selecionados correspondam a indivíduos totalmente maturos com o dimorfismo sexual está completamente definido. Tal deve-se à impossibilidade de observar os indicadores etários dos ossos e dentes do respetivo esqueleto, capazes de estimar a idade adulta como a fusão da epífise esternal da clavícula (a partir dos 22 anos segundo Cardoso, 2008a) e a erupção do 3º molar [a partir dos 18 anos Liversidge et al., (1998)].

O terceiro critério, ausência de alterações morfológicas, foi controlado eliminando todas as alterações de índole patológica e tafonómica.

3.6 Métodos

3.6.1 Metodologia osteométrica

3.6.1.1 Úmero

A diagnose sexual através do úmero é efetuada de acordo com as medidas presentes na tabela 3.7 e na figura 3.8 (Wasterlain, 2000, Albanese et al., 2005, Barnes e Wescott, 2008). Dado que na presente amostra as zonas que forneceram o NMI estão situadas no $\frac{3}{3}$ da diáfise (anexo 2, fig. 3 e 6), utilizaram-se indicadores métricos e morfológicos alternativos específicos para esta zona, a par dos convencionais para toda a peça óssea.

Tabela 3.7

Osteometria convencional do úmero (cr, craveira; fm, fita métrica; to, tábua osteométrica)

Abrev.	Medida (Instrumento)	Definição	Referência Bibliográfica
UCM	Comprimento máximo (to)	Distância retilínea entre o ponto mais superior da cabeça ao mais inferior da tróclea, segundo o eixo longitudinal da diáfise	Ver Martin e Saller (1959), #1
UCF	Comprimento fisiológico (to) (ou total)	Distância retilínea entre o ponto mais superior da cabeça e o ponto mais inferior do côndilo, segundo o eixo longitudinal da diáfise	ver Martin e Saller (1959), #2
UDVC	Diâmetro vertical da cabeça (cr)	Distância entre o ponto mais superior da superfície articular e o mais inferior	Ver Martin e Saller (1959), #10
UDTC	Diâmetro transversal da cabeça (cr)	Distância retilínea entre as extremidades laterais da superfície articular, perpendicular ao eixo longitudinal do osso	Ver Martin e Saller (1959), #9
UDMC	Diâmetro máximo da cabeça (cr)	Onde ocorrer	Ver Moore-Jansen et al. (1994)
UDD	Diâmetro ao nível do deltoide (cr)	O maior diâmetro ao nível da tuberosidade do deltoide	Ver Moore-Jansen et al. (1994)
UDMM	Diâmetro máximo $\frac{1}{2}$ (cr)	Diâmetro máximo $\frac{1}{2}$ (a partir do CM)	Ver Martin e Saller (1959), #5
UDMínM	Diâmetro mínimo $\frac{1}{2}$ (cr)	Diâmetro mínimo $\frac{1}{2}$ (a partir do CM)	Ver Martin e Saller (1959), #6
UPM	Perímetro $\frac{1}{2}$ (fm)	Perímetro $\frac{1}{2}$ (a partir de CM)	Ver Moore-Jansen et al. (1994)
UDSD	Diâmetro sagital distal (cr)	Ao nível do UPMín	
UDTD	Diâmetro transversal distal (cr)	Ao nível do UPMín	
UPMín	Perímetro mínimo (fm)	Menor circunferência da diáfise	Ver Martin e Saller (1959), #7
ULEp	Largura bi-epicondiliária (cr) (ou da epífise inferior)	Distância entre o ponto mais proeminente do epicôndilo lateral ao mais ponto mais saliente do epicôndilo medial	Ver Martin e Saller (1959), #4

Foi aplicada a metodologia métrica para o úmero de Wasterlain (2000), comumente utilizada nos estudos de sepulturas coletivas (Silva, 2002, Tomé, 2011) e a de Cardoso (2000). Os métodos métricos alternativos consistiram em cinco medidas (tab. 3.11) da epífise distal do úmero com índices de dimorfismo sexual próximos ao da largura bi-epicondilar (Sherwood, 2010a), considerada um bom indicador sexual (Cardoso, 2000; Wasterlain, 2000; Albanese et al., 2005).

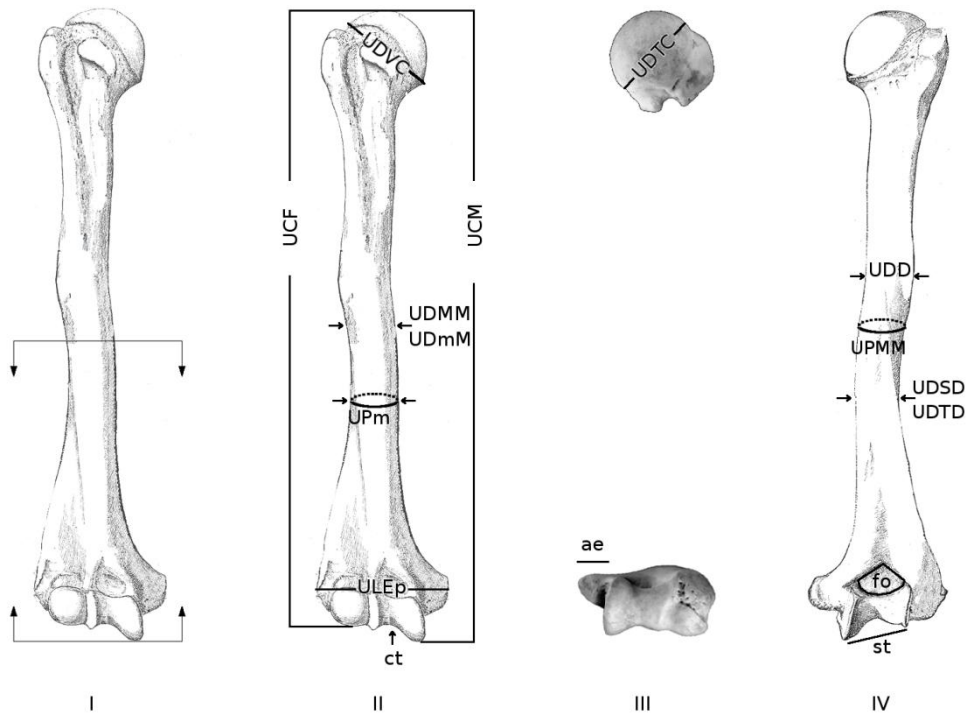







Figura 3.8 Indicadores sexuais métricos e morfológicos do úmero. I, porção anatômica com o maior NMI; II-IV, osteometria convencional e indicadores morfológicos de Rogers (1999) (tab. 3,7, 3,9).

Tabela 3.8
Osteometria alternativa do úmero (cr, craveira)

Abreviatura (índice de dimorfismo sexual*)	Medida (Instrumento)	Definição	Referência Bibliográfica
H4 (11,37)* 	Largura articular (cr)	Distância retilínea, perpendicular à diáfise, entre o ponto mais medial da tróclea e o mais lateral do capítulo	Sherwood, (2010a)
H5 (14,99)* 	Largura medio-lateral da tróclea (cr)	Distância retilínea entre os pontos médios do limite medial da tróclea e da crista troclear lateral.	Sherwood, (2010a)
H8 (14,74)* 	Espessura mínima da tróclea (cr)	Espessura ântero-posterior perpendicular à diáfise, entre os pontos mais profundos da tróclea.	McHenry e Corruccini (1975), #2
H15 (26,28)* 	Larguras do pilar medial (cr)	Distância mínima entre o limite medial da diáfise e o limite medial da fossa do olecrânio.	McHenry e Corruccini (1975), #13
H16 (15,90)* 	Largura do pilar lateral (cr)	Distância mínima entre o limite lateral da diáfise e o limite lateral da fossa do olecrânio	McHenry e Corruccini (1975), #14

*Figuras e índices de Sherwood (2010a: fig. 2.7, 2.10, 2.11)

Ao nível morfológico aplicou-se o método morfológico de Rogers (1999), o qual se baseia na avaliação de quatro características morfológicas (tab. 3.9), são elas:

Tabela 3.9
Indicadores sexuais de Rogers (1999)

1. Fossa do olecrânio (fig. 3.5: IV, fo):	2. Ângulo do epicôndilo (fig. 3.5: III, ae):
a) Triangular e menos funda (Masculinos, CC 83%)	a) Inclinado (Masculinos, CC 87%)
b) Oval e funda (Femininos, CC 88%)	b) Horizontal (Femininos, CC 81%)
c) Indeterminada	c) Indeterminado
3. Simetria troclear (fig. 3.5: IV, st):	4. Constrição troclear (fig. 3.5: II, ct):
a) Assimetria (Masculinos, CC 69%)	a) Menor (Masculinos, CC 87%)
b) Simetria (Femininos, CC 77%)	b) Maior (Femininos, CC 73%)
c) Indeterminada	c) Indeterminada
5. Combinados	
1+2+3+4 (Masculinos, CC 89%) (Femininos, CC 96%)	

3.6.1.2 Fémur

No fémur as medidas usualmente utilizadas para efetuar a diagnose sexual encontram-se presentes na tabela 3.10 e na figura 3.9, sendo os diâmetros da cabeça as que apresentam classificações corretas mais elevadas em CEI (Wasterlain, 2000). Na presente série a porção anatómica com os níveis de preservação mais elevados (a que forneceu o NMI) situa-se na metade proximal do fémur, entre o ponto imediatamente abaixo do pequeno trocânter e o meio da diáfise (onde a linha aspera apresenta um maior desenvolvimento) (anexo a2, fig. 8 e 12). Esta região, designada por região subtrocantariana, apresenta um poder discriminante reduzido (Wasterlain, 2000).

De forma a explorar regiões anatómicas mais dimórficas, ainda que menos representativas dentro da série do Algar do Bom Santo, utilizaram-se medidas alternativas localizadas na epífise distal do fémur (tab. 3.11).

Tabela 3.10

Osteometria convencional do fêmur (cr, craveira; fm, fita métrica; to, tábua osteométrica)

Abreviatura	Medida (instrumento)	Definição	Referência bibliográfica
FCM	Comprimento máximo (to)	Distância retilínea entre o ponto mais superior da cabeça e o mais inferior do côndilo medial	Ver Martin e Saller (1959), #1
FCF	Comprimento fisiológico (ou total) (to)	Distância retilínea entre o plano que passa por ambos os côndilos e o que passa no ponto mais superior da cabeça	Ver Martin e Saller (1959), #2
FDVC	Diâmetro vertical da cabeça (cr)	Com o fêmur orientado na vertical e com o braço da craveira perpendicular ao colo do fêmur, mede-se a distância entre o ponto mais superior da cabeça e o mais inferior	Ver Martin e Saller (1959), #18
FDTC	Diâmetro transversal da cabeça (cr)	Perpendicular a FDVC	Ver Martin e Saller (1959), #19
FDSST	Diâmetro sagital sub-trocantariano (cr)	Perpendicular ao FDTST	Ver Martin e Saller (1959), #10
FDTST	Diâmetro transversal sub-trocantariano (cr)	Distância retilínea entre as superfícies medial e lateral ao nível da projeção situada sob e no lado oposto ao pequeno trocânter	Ver Martin e Saller (1959), #9
FDSM	Diâmetro sagital ½ (cr)	Diâmetro entre o ponto mais anterior da diáfise e o mais posterior no local onde a linha aspera estiver mais desenvolvida	Ver Martin e Saller (1959), #6
FDTM	Diâmetro transversal ½ (cr)	Perpendicular a FDSM	Ver Martin e Saller (1959), #7
FPM	Perímetro ½ (fm)	Ao nível de FDSM E FDTM	Ver Martin e Saller (1959), #8
FLB	Largura bicondilar (cr)	Distância retilínea entre o ponto mais lateral e o mais medial de ambos os côndilos	Ver Martin e Saller (1959), #21

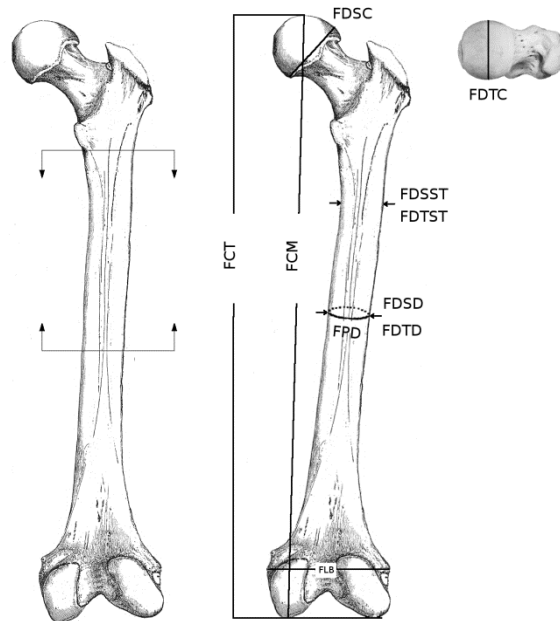
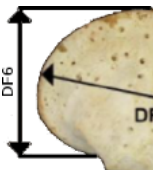

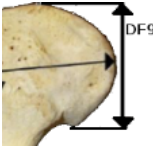
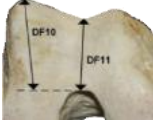


Figura 3.9 Indicadores sexuais métricos do fêmur. I, porção anatómica com o maior NMI; II, osteometria.

Tabela 3.11
Osteometria alternativa do fêmur (cr, craveira)

Abreviatura (índice de dimorfismo sexual*)	Medida (Instrumento)	Definição	Referência Bibliográfica
F6 (10,66)* 	Altura do côndilo medial (cr)	Distância máxima tirada do ponto mais proximal da superfície articular ao mais distal do côndilo medial	Sherwood (2010b)
DF8 (13,59)* 	Largura do côndilo lateral (cr)	Distância máxima entre o ponto mais lateral e o mais medial do côndilo lateral, em vista posterior.	Sherwood (2010b)
F9 (12,81)* 	Altura do côndilo lateral (cr)	Distância máxima tirada do ponto mais proximal da superfície articular ao mais distal do côndilo lateral.	Sherwood (2010b)
F11 (10,91)* 	Profundidade da superfície patelar (cr)	Distância mínima entre a superfície patelar e o sulco intercondilar, em vista inferior	Sherwood (2010b)

*figuras adaptadas de Sherwood (2010b, fig. 4, 5, 6 e 7)

3.6.2 Metodologia estatística²

Após todas as medições terem sido repetidas uma vez, com um intervalo de uma semana pelo mesmo observador, procedeu-se ao cálculo do erro técnico de medição (ETM) intra-observador de acordo com Perinni et al. (2005). Começou-se por verificar o cumprimento dos seus quatro pressupostos, eliminando todas as amostras que não os cumprissem (tab. 3.12):

Tabela 3.12
Pressupostos para o cálculo do erro técnico de medição (Perinni et al., 2005)

Pressupostos	Amostras do Algar do Bom Santo
I Unidade métrica iguais	Mm
II Instrumento de medida iguais	Craveira, fita métrica, tábua osteométrica
III Amostras provenientes de um mesmo universo	Série esquelética do Algar do Bom Santo
IV Dimensão da amostra superior a 20 elementos	Úmero: Diâmetro sagital distal (DSD) Diâmetro transversal distal (DTD) Perímetro mínimo (PMín) Fémur: Diâmetro sagital subtrocanteriano (DSSBT) Diâmetro transversal subtrocanteriano (DTSBT)

Nas variáveis que cumpriam as quatro condições foram então aplicadas as fórmulas 3.1 e 3.2, a partir das quais é obtida a percentagem do ETM. Todos os valores superiores a 3% foram rejeitados, já que correspondem a níveis de erro significativos (Barnes e Wescott, 2008).

$$ETM = \sqrt{\frac{\sum di^2}{2n}} \quad (3.1)$$

- ETM – Erro técnico de medição
- d – Diferença entre a primeira e segunda medições
- i – Número de desvios (d)
- n – Número de elementos da amostra

² O registo dos dados foi feito em Apache OpenOffice 4.1.0, tendo-se utilizado o programa SPSS 17.0 para os cálculos estatísticos.

$$\text{ETM \%} = \frac{\text{ETM}}{\text{VMV}} \times 100 \quad (3.2)$$

ETM – Erro técnico de medição

VMV – Valor médio da variável (média das médias de cada medição)

A partir do ETM foi ainda calculado o coeficiente de fiabilidade (R) de acordo com a fórmula 3.3, o qual expressa o nível de erro não atribuível a erros de medida. Este coeficiente é assim utilizado na comparação da fiabilidade relativa entre diferentes medidas, apresentando sempre valores entre 0 e 1 (Ulijaszek e Kerr, 1999).

$$R = 1 - \left(\frac{(\text{ETM\%} / 100)^2}{\text{ETM}} \right) \quad (3.3)$$

R – Coeficiente de fiabilidade

ETM – Erro técnico de medição

O passo seguinte consistiu em desenvolver uma metodologia específica para o Algar do Bom Santo através da metodologia de Albanese et al. (2005), a qual utiliza a média amostral como ponto de cisão. Ou seja, os indivíduos são classificados como masculinos ou femininos, consoante os valores métricos estejam acima ou abaixo da média, respetivamente. Porém para o aplicar é necessário que as amostras cumpram três condições:

1. Tenham uma dimensão superior a 40 elementos.
2. Apresentem uma distribuição bimodal (amostras masculinas e femininas com distribuições normais e com uma margem de sobreposição).
3. Sejam provenientes de uma população natural (são excluídas amostras controladas – e.g. convento, mosteiro ou dum campo de batalha), em que a proporção sexual é superior a 1.5:1³.

Dado que em nenhuma das lateralidades foi obtido um total de 40 elementos, procedeu-se ao agrupamento das lateralidades de modo a obter uma amostra com dimensões o mais próximo possível desse valor. Porém para efetuar esta junção teve de se verificar

³ Excetuando o caso da largura epicondiliana do úmero que pode apresentar uma proporção sexual até 1.9:1 (Albanese, 200%)

que não existiam diferenças significativas entre as médias de cada lateralidade, o que foi feito através do teste t de Student para amostras emparelhadas, com um nível de significância (α) de 5%. A sua aplicação requer apenas que as amostras respeitem duas condições: que apresentem uma distribuição normal e que os dados estejam emparelhados.

No que respeita à primeira condição, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk ($\alpha = 5\%$), já que é o teste aconselhado para testar a normalidade nas amostras com uma dimensão inferior a 30 elementos, como as do presente estudo. Nesse sentido consideraram-se as seguintes hipóteses nula (H_0) e alternativa (H_1):

H_0 : a distribuição segue uma distribuição normal

H_1 : a distribuição não segue uma distribuição normal

Sempre que o valores de p (grau de concordância com a H_0) foram inferiores a α , rejeitou-se a H_0 , concluindo que a amostra não seguia uma distribuição normal, caso contrário aceitou-se a H_0 , concluindo pela normalidade da distribuição.

Nas amostras em que a H_0 foi aceite aplicou-se então o teste t de Student emparelhado, de acordo com as seguintes hipóteses nula e alternativa:

H_0 : a média da amostra esquerda é igual à da amostra direita

H_1 : a média da amostra esquerda é diferente da amostra direita

Quando a diferença entre os dois grupos não era significativa ($p > \alpha$), aceitou-se a H_0 e ambas as lateralidades foram agrupadas. Nos casos em que o valor p foi inferior a α , a H_0 foi rejeitada já que existia uma diferença significativa entre ambas as médias, sendo a análise dos resultados finais efetuada com as lateralidades separadas.

A segunda condição do método de Albanese (2005) foi avaliada, aplicando o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov adequado para amostras superiores a 30 elementos.

Para a verificação da terceira condição foram seguidas as recomendações de Gonçalves et al. (2014), comparando ao nível das médias e dos desvios padrões, as amostras obtidas até então com séries provenientes de CEI, cujas proporções sexuais fossem compatíveis com o método de Albanese (2005). Sempre que os valores apresentassem

alguma similitude, assumiu-se que a amostra apresentava a proporção sexual exigida pelo método (será possível fazer aqui um t-student?).

Após a verificação de todas estas condições e antes de proceder à estimativa sexual da série de acordo com Albanese (2005), efetuou-se uma alteração sugerida por Gonçalves et al. (2014), visando a identificação dos indivíduos situados na sobreposição das curvas normais de ambos os sexos. Ou seja, dos indivíduos que apresentam níveis de dimorfismo sexual mais reduzido e por conseguinte menos fiável. Esta alteração consiste em subtrair/adicionar metade do valor do desvio padrão ao ponto de cisão (média amostral), de modo a obter um intervalo de valores onde os indivíduos serão classificados como M? e F?, caso se situem à direita ou à esquerda do ponto de cisão, respetivamente.

Nas amostras excluídas anteriormente procedeu-se ao cálculo das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e de dispersão (desvio padrão), procedendo à comparação com os valores da Gruta dos Ossos situada nas proximidades e com cronologias de ocupação próximas (ver capítulo 2).