

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA



**A EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE
DIAGNOSE SEXUAL EM
ANTROPOLOGIA FORENSE**

Joana Maria Coelho Amado de Azevedo

MESTRADO EM MEDICINA LEGAL E CIÊNCIAS FORENSES

2008

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA



A EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE DIAGNOSE SEXUAL EM ANTROPOLOGIA FORENSE

Joana Maria Coelho Amado de Azevedo

MESTRADO EM MEDICINA LEGAL E CIÊNCIAS FORENSES

Dissertação orientada pela Prof.^a Doutora Eugénia Cunha e co-orientada pela
Prof.^a Doutora Helena Geada

Todas as afirmações efectuadas no presente documento são da exclusiva responsabilidade do seu autor, não cabendo qualquer responsabilidade à Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa pelos conteúdos nela apresentados.

A impressão desta dissertação foi aprovada pela Comissão Coordenadora do Conselho Científico da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa em reunião de 18 de Março de 2008.



Facts which at first seem improbable will, even on scant explanation, drop the cloak which has hidden them and stand forth in naked and simple beauty.

Galileo Galilei (1564-1642)

Agradecimentos

Esta dissertação resulta da colaboração e empenhamento de um conjunto de pessoas, às quais dirijo o meu sincero agradecimento. Sem elas, tudo seria muito mais complicado...

À Professora Doutora Eugénia Cunha, por toda a inspiração, motivação e orientação. Por me ter recebido no Departamento de Antropologia da FCTUC para realizar a parte prática desta dissertação, pelo seu infindável incentivo, pelos seus ensinamentos, críticas, sugestões e, por ter sempre acreditado que eu seria capaz de fazer um bom trabalho.

À Professora Doutora Helena Geada, por ter aceite co-orientar esta dissertação, pela disponibilidade, incentivo, críticas e sugestões.

Ao Miguel, ao Alex e ao Nuno pela constante amizade mas, acima de tudo, por terem marcado, tão saudosamente e para sempre, a minha passagem por Coimbra.

À Catarina, por toda a sua amizade, paciência, disponibilidade e companhia.

À Patrícia e toda a sua família, que tive o prazer de conhecer durante a parte lectiva do mestrado, por toda a sua amizade e boa disposição contagiante.

A todos os meus amigos do Porto, que desde os tempos de escola fazem parte da minha vida e, por todo o seu incentivo, compreensão e muita amizade.

A todos os meus amigos de Lisboa, por toda a sua amizade e motivação.

Ao meu amigo Pedro Campelos, pela sua disponibilidade e ajuda no SPSS®.

Ao Sérgio, pelas suas enormes aptidões gráficas, companhia e paciência.

À Joana, à Ana, à Becas e a todos os que participaram directa ou indirectamente na elaboração desta dissertação.

Ao meu irmão Jorge, pela amizade incondicional, incentivo e presença nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, por tudo mas especialmente pelo incessante apoio, alento e sabedoria.

Resumo

A avaliação da diagnose sexual de esqueletos humanos adultos é efectuada com base em diferenças anatómicas como o tamanho e a forma dos ossos. As partes do esqueleto mais fiáveis são os ossos da bacia que, pela função reprodutora, apresentam um maior dimorfismo sexual, seguindo-se os do crânio. Nas perícias de Antropologia Forense, a avaliação faz-se, principalmente, pela observação morfológica, de características anatómicas. Para comprovar a eficácia dessa avaliação testou-se um conjunto de 16 caracteres, 7 da bacia e 9 do crânio, numa amostra de 300 esqueletos, com idades à morte entre os 25 e os 75 anos, pertencentes à Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra. Foram realizadas duas observações à amostra, separadas no tempo e pela mesma pessoa, em ensaio de ocultação.

Utilizando os dezasseis caracteres conjuntamente alcançaram-se valores de eficácia de diagnose sexual superiores a 93% (93% na primeira observação e 95,3% na segunda). Os caracteres anatómicos cranianos mais eficazes, neste estudo, foram a “Robustez da mandíbula” (89,8%) e a “Arcada supraciliar” (88,7%). Por outro lado, os caracteres mais falíveis foram a “Crista occipital externa” (58,8%) e a “Protuberância occipital externa” (77,8%). Em relação aos ossos da bacia, os caracteres mais exactos foram a “Robustez da bacia” (95,7%) e o “Ângulo sub-púbico” (94,2%); os menos eficazes foram o “Arco ventral” (73,7%) seguido da “Grande chanfradura ciática” (78,8%). Entre as duas observações realizadas, a “Crista occipital externa” foi a característica que maior número de discrepâncias de diagnóstico revelou (20,7%). Pelo contrário, o “Sulco pré-auricular” e a “Grande chanfradura ciática” foram os caracteres anatómicos que menos erros permitiram. Ao avaliar a performance da diagnose sexual nos vários grupos etários analisados, não se detectaram diferenças estatisticamente significativas.

Estes resultados podem traduzir que, nos casos em que os esqueletos estão completos, poderá ser suficiente utilizar apenas a bacia. Por outro lado, se a bacia estiver ausente, continua a ser seguro proceder ao diagnóstico sexual apenas com base no crânio.

Abstract

One of the most important analyses in forensic anthropology is assessing a biological profile of unidentified human skeletal remains. Therefore, in this study we have tested the accuracy and precision of 16 common morphological traits (9 cranial and 7 pelvic) used to determine sex in the Portuguese Population. To do so, we selected a sample of 300 adult skeletons (150 males and 150 females) from the *Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico de Coimbra* (Portugal), with age distribution between 25-75 years. The material was examined twice – blind test – by the same observer.

Using all 16 morphological traits, sex was correctly estimated in 93% of individuals in the first round and 95,3% in the second one. In terms of accuracy, the most reliable morphological traits were, within the skull, the robustness of the mandible (89,8%) and the shape of superciliary arch (88,7%) and the least reliable was the nuchal crest (58,8%). Among the pelvic traits, the most reliable feature was the robustness of pelvic bones (95,7%) and the least reliable was the shape of the ventral arch (73,7%). Established the precision rank, the morphological traits that showed fewer disagreements between the two rounds of observation were, within the skull, the robustness of the mandible and supraorbital ridge (8%) and, among the pelvic traits, the presence of preauricular sulcus (2%). Higher levels of intraobserver errors were found in the nuchal crest (20,7%) and in the ventral arch (8,5%). Within the two rounds of observation, excellent agreement was found in the presence of preauricular sulcus (0,957), in the shape of the great sciatic notch (0,940) and in the shape of the subpubic angle (0,932). Scoring the nuchal crest revealed only a fair agreement between the two observations (0,581). Among the 16 morphologic traits used in the Portuguese Population, the occipital protuberance and the nuchal crest were the less accurate and the less precise ones. No relevant difference was found in determining sex in the various age groups analysed.

These results indicate that assessing correctly sex is far more reliable using pelvic bones than cranial bones. Even though, if pelvic bones are absent, sexual diagnosis using cranial bones is still accurate enough to correctly determine sex.

Índice de Figuras:

Figura 1 – A) Esquema de esqueleto adulto humano, vista anterior e posterior. B) Classificação dos ossos (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006)	12
Figura 2 – Esquema da estrutura da diáfise dos ossos longos (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006).....	15
Figura 3 – Visão anterior da bacia (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006).....	24
Figura 4 – Caracteres anatómicos propostos por Phenice, 1969 (Modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).....	27
Figura 5 – Critérios de avaliação morfológica de dois caracteres anatómicos: a Grande chanfradura ciática e Sulco pré-auricular (Modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).....	28
Figura 6 – Esquema colorido dos diferentes ossos do crânio. A) Vista anterior. B) Vista lateral (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006).....	31
Figura 7 – Caracteres morfológicos cranianos para diagnose sexual. (Modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).....	36
Figura 8 – (A) Caixas de madeira numeradas onde se armazenam os esqueletos da CEIMA; (B) pormenor da numeração de um esqueleto; (C) Exemplo de uma folha do livro de registos da CEIMA.....	52
Figura 9 – A) e B) Localização aproximada dos 9 caracteres anatómicos do crânio seleccionados, em vista lateral e inferior; (adaptado de McKinley & O’Loughlin, 2006); C) Vista anterior da bacia e localização do Ângulo sub-púbico; D) Pormenor do osso coxal direito e localização aproximada de cinco caracteres anatómicos observados.....	59
Figura 10 – A) Comparação genérica de algumas características anatómicas cranianas entre indivíduos do sexo masculino e feminino, vista anterior (modificado de Burns, 1999); B) Comparação genérica de algumas características anatómicas cranianas entre indivíduos do sexo masculino e feminino, vista lateral (modificado de Burns, 1999).....	60
Figura 11 – Caracteres anatómicos considerados neste estudo do osso occipital. A) Vista posterior do osso occipital; B) Localização exacta dos vários estruturas anatómicas do occipital (modificado de Burns, 1999).....	61
Figura 12 – Características anatómicas pélvicas consideradas no presente estudo. A) Robustez da Bacia e ângulo sub-púbico (modificado de Byers, 2001); B) Grande chanfradura ciática (modificado de Burns, 1999); C) Arco composto (modificado de Bruzek, 2002).....	62
Figura 13 – Características anatómicas pélvicas analisadas neste estudo. A) Aspecto medial do Ramo isquiopúbico (modificado de Bruzek, 2002); B) Localização do Arco ventral (modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).....	63

Índice de Gráficos:

Gráfico 1 – Distribuição da idade à morte dos indivíduos da CEIMA.	51
Gráfico 2 – A amostra seleccionada da CEIMA.	55
Gráfico 3 – Frequência de indivíduos da amostra seleccionada no intervalo de idades [25-75];	69
Gráfico 4 – Coeficiente de correlação de Pearson (r) para as duas observações realizadas. ...	74

Índice de Tabelas:

Tabela 1 – Alguns estudos desenvolvidos por diversos autores nacionais e estrangeiros com base nas Coleções Osteológicas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra.	54
Tabela 2 – Frequência dos indivíduos da amostra para cada intervalo de idades.	56
Tabela 3 – Descrição morfológica das características seleccionadas (Modificada de Phenice ^[68] , Ferembach et al ^[41] e Buikstra e Ubelaker ^[13]).	58
Tabela 4 – Classificação qualitativa do valor $kappa$ (Modificado de Byrt, 1996).	66
Tabela 5 – Caracterização da amostra seleccionada em termos de intervalo de idades, média, mediana e desvio padrão.	70
Tabela 6 – Erro intra-observador das duas observações realizadas.	72
Tabela 7 – Análise da concordância das duas observações realizadas.	73
Tabela 8 – Influência dos caracteres anatómicos do crânio e da bacia na diagnose sexual.	76
Tabela 9 – Exactidão dos caracteres anatómicos observados.	77
Tabela 10 – Eficácia dos caracteres analisados por intervalo de idade.	78
Tabela 11 – Comparação dos valores de eficácia dos caracteres anatómicos do crânio obtidos no presente trabalho e noutras publicações.	87
Tabela 12 – Comparação dos valores de eficácia dos caracteres anatómicos da bacia obtidos no presente trabalho e no de Đurić et al ^[39]	89
Tabela 13 – Diagnósticos sexuais correctos por sexo (exactidão) nas duas observações realizadas nos ossos do crânio.	109
Tabela 14 – Diagnósticos sexuais correctos por sexo (exactidão) nas duas observações realizadas nos ossos da bacia.	109

Lista de abreviaturas

(*r*) – Coeficiente de correlação de Pearson

A.C. – Arco composto

A.s.c. – Arcada supraciliar

A.s.p. – Ângulo sub-púbico

A.V. – Arco ventral

AAFS – *American Academy of Forensic Sciences*

ABFA – *American Board of Physical Anthropology*

ADN – Ácido desoxirribonucleico

Ap.M. – Apófise mastóide

B.fr. – Bossas frontais

C.s.m. – Crista supramastóide

CEIMA – Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra

Cr.O. – Crista occipital externa

E.M. – Eminência mentoniana

FASE – *Forensic Anthropology Society of Europe*

FBI – *Federal Bureau of Investigation*

G.c.c. – Grande chanfradura ciática

IA – Instituto de Antropologia

IALM – *International Academy of Legal Medicine*

IML – Instituto de Medicina Legal

IPM – Intervalo *post-mortem*

M.s.o. – Margem supra-orbital

Mand. – Robustez da mandíbula

pb – pares de base

PCR – *Polymerase chain reaction*

Pro.O. – Protuberância occipital externa

R.G. – Robustez geral da bacia

R.i.p. – Ramo isquiopúbico

S.p.a. – Sulco pré-auricular

SPSS[®] – *Statistical Package for Social Sciences*

I. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 A Intervenção da Antropologia Forense	2
1.1.1 A Antropologia Forense em Portugal.....	8
1.2 O Perfil Biológico	11
1.2.1 Biologia do Esqueleto Humano.....	11
1.2.2 Diagnose Sexual do Esqueleto Adulto	16
1.2.2.1 Diferenciação Sexual.....	16
1.2.2.2 Dimorfismo Sexual	18
1.2.2.3 Metodologias	19
1.2.2.4 Noções anatómicas da bacia.....	23
1.2.2.5 A bacia como elemento de diagnose sexual.....	25
1.2.2.6 Noções anatómicas do crânio	29
1.2.2.7 O crânio como elemento de diagnose sexual	34
1.2.3 Estimativa da Idade à Morte.....	37
1.2.4 Estimativa da Estatura.....	38
1.2.5 Determinação da Afinidade Populacional.....	39
1.3 A identificação: factores de individualização	40
1.4 Causas e circunstâncias da morte	44
II. OBJECTIVOS	45
III. MATERIAIS E MÉTODOS	48
3.1 A Colecção de Esqueletos Identificados do Museu de Antropologia da Universidade de Coimbra	49
3.2 A Amostra Seleccionada	55
3.3 Metodologia Antropológica	57
3.4 Metodologia estatística.....	65
IV. RESULTADOS	68
4.1 Estatística descritiva.....	69
4.1.1 Caracterização da amostra seleccionada	69
4.2 Estatística Inferencial	70
4.2.1 Erro Intra-observador	71

4.2.2	Análise de Concordância.....	72
4.2.3	Eficácia dos Caracteres Anatômicos analisados	74
4.2.4	Influência dos Caracteres Anatômicos analisados	75
4.2.5	Exactidão dos Caracteres Anatômicos analisados	76
4.2.6	Eficácia Global da Diagnose Sexual por Intervalo de Idade.....	78
V.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	79
VI.	CONCLUSÕES.....	92
VII.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
VIII.	ANEXOS.....	107

I. INTRODUÇÃO

1.1 A Intervenção da Antropologia Forense

A definição de Antropologia Forense tem evoluído, tal como todas as ciências, ao longo do tempo. Ainda em 2001, Cunha ^[33] resumia-a como o ramo das ciências médico-legais que analisa os restos esqueléticos humanos e que tem, como objectivo prioritário, conseguir uma identificação positiva, ou seja, atribuir uma identidade aos mesmos. Porém, hoje deve ter-se em consideração que a análise clássica de restos esqueléticos não é a única função de um antropólogo forense. Cada vez mais, o antropólogo forense está envolvido na análise/perícia de restos humanos não esqueletizados, como corpos carbonizados, corpos em avançado estado de decomposição ou desmembrados e, também, na identificação de vivos indocumentados, em diversos contextos, nomeadamente nos de imigração ilegal ^{[36],[50]}.

Deste modo, pode definir-se a Antropologia Forense como a aplicação dos conhecimentos e das técnicas de Antropologia Física às várias questões médico-legais ^{[15],[23],[36],[52],[83][93]}.

Segundo Ubelaker ^{[91],[93]}, a análise de esqueletos ou restos esqueletizados remonta aos primórdios da história da Anatomia, no séc. XVIII, em França, pela mão de Jean-Joseph Sue (1710-1792) que publica, em 1755, um trabalho sobre medição de cadáveres de diferentes idades com o intuito de fornecer, aos pintores e escultores da época, informações precisas de proporções corporais. Já no séc. XIX, Paul Broca (1824-1880) cria, em Paris, a primeira organização oficial de Antropologia Física e desenvolve instrumentos de medição para estudar a variação humana com base em esqueletos. O seu sucessor, Paul Topinard (1830-1910), publica, em 1885, um livro denominado *Éléments d' Anthropologie Générale* onde inclui um capítulo sobre estimativa da estatura, cujo tema é também escolhido para a tese de doutoramento de Étienne Rollet, em 1889. Utilizando os dados desta tese de doutoramento, sob a forma de equações de regressão, o inglês Karl Pearson (1857-1932), formulou a sua

teoria de regressão linear, aplicada ao cálculo da estatura. Simultaneamente, nos Estados Unidos da América, no séc. XIX, Jeffries Wyman (1814-1874), ilustre professor de Anatomia em Harvard, fica conhecido por ter participado na identificação de restos carbonizados de um corpo, de um colega médico, previamente desmembrado num homicídio. Mas foi Thomas Dwight (1843-1911), outro ilustre professor de Anatomia em Harvard, que deu nome à Antropologia Forense, como ciência, quando foi distinguido com um prémio respeitante à sua investigação na área e a que se seguiria uma série de importantes trabalhos científicos sobre diagnose sexual, idade à morte e estimativa da estatura. É já no séc. XX que Aleš Hrdlička (1869-1943), médico e investigador, se torna curador da divisão de antropologia física no Instituto *Smithsonian*, em Washington, D.C. e funda a Associação Americana de Antropologia Física, apostando seriamente na formação e profissionalização nesta área. Os trabalhos de investigação desenvolvidos por Hrdlička e por Wilton Krogman (1903-1987) assumem especial destaque no desenvolvimento desta Ciência porque deram a conhecer técnicas importantes de análise de restos esqueléticos e demonstraram como a antropologia física se pode envolver em contextos forenses. O final da IIª Guerra Mundial e os muitos corpos sem identificação que dela resultaram, criaram a necessidade de se desenvolverem técnicas eficazes, capazes de traçar um perfil biológico credível, com vista a atribuir uma correcta identificação individual e, conseqüentemente, aumentaram a investigação especializada nesta área, conduzindo à publicação de muitos trabalhos, principalmente a partir de 1950 ^{[46],[68],[88],[89]}. Todavia, rapidamente se compreendeu que algumas técnicas publicadas, com base numa determinada população, quando aplicadas a indivíduos oriundos de outras populações apresentavam resultados discrepantes, pelo que houve um incremento também de estudos populacionais, documentando assim a variação inter-populacional ^[93].

Neste contexto, deve ter-se em consideração que só o aperfeiçoamento e uso coerente das técnicas a aplicar é susceptível de aumentar a percentagem de casos bem sucedidos^[33]. A criação de sociedades europeias e anglo-saxónicas especializadas tem, sem dúvida, um papel fundamental na uniformização de técnicas e qualificação adequada de profissionais desta área. Nos Estados Unidos da América existe uma secção de Antropologia Forense na Academia Americana de Ciências Forenses (AAFS – *American Academy of Forensic Sciences*^[103]) desde 1971-1972, que regulamenta os profissionais da área, certificando-os, ministrando cursos, organizando reuniões científicas, entre outras actividades^{[36],[93],[101],[102],[103]}. Paralelamente, e com os mesmos objectivos, existe ainda o *American Board of Physical Anthropology* (ABFA^[102]), em funções desde 1977. O panorama europeu, neste particular, teve uma evolução diferente, dada a efectiva heterogeneidade académica dos especialistas – situação que se verificou até há 5 anos atrás. O ano de 2003 marca o início de um novo entendimento e cooperação neste particular, quando um grupo de antropólogos forenses de vários países europeus (entre os quais Portugal) decidiu criar, por ocasião do 23º Congresso da *International Academy of Legal Medicine* (IALM), em Milão, uma sociedade com o intuito de qualificar (através de cursos, workshops, reuniões, entre outras), harmonizar e certificar os antropólogos forenses europeus – *Forensic Anthropology Society of Europe* (FASE), parte integrante do IALM^{[5],[36]}.

Cunha e Cattaneo^[36] propõem várias áreas em que um antropólogo forense deve ou pode participar. Uma das principais é, sem dúvida, a sua intervenção no levantamento de restos humanos ou de corpos em avançado estado de decomposição e respectiva identificação. Na maioria dos casos, os patologistas forenses são chamados ao local e cabe-lhes, a identificação dos restos ósseos e respectivo levantamento e inventário. Porém, devido à falta

de conhecimentos e prática na área específica de Antropologia Física e/ou Arqueologia, frequentemente ocorrem erros como levantamento incompleto de restos ósseos, implicando assim, perda de informação fundamental. Deste modo e tentando evitar este tipo de erros, é aconselhada a presença de um antropólogo neste tipo de situações ^{[23],[36],[82],[83],[91]}, garantindo, assim, uma identificação rápida e um inventário de todos os restos ósseos presentes.

Participar na determinação do intervalo *post-mortem* (IPM), também é da máxima pertinência, uma vez que, de acordo com a sua experiência, poderá o antropólogo forense opinar sobre o carácter arqueológico ou forense dos restos ósseos encontrados, observando, no local em causa, a disposição destes, os pormenores do seu enterramento, os detalhes estratigráficos, etc. Determinar o intervalo de tempo que decorre desde a morte de um indivíduo é das tarefas mais árduas nesta área, uma vez que aquele intervalo está dependente de muitos factores que podem alterar a composição do osso ^[82]. A decomposição do corpo e consequente esqueletização, bem como a preservação dos ossos, é afectada por factores tafonómicos, nos quais se incluem a exposição a várias condicionantes físicas como a temperatura, o pH do solo, o nível de humidade, a quantidade de bactérias e vegetação bem como, acção da fauna ^[90]. Assim sendo, em cadáveres, consideravelmente recentes, o patologista forense pode recorrer às técnicas de entomologia forense se estiverem presentes larvas ou ainda algum tecido mole, mas pouco mais pode fazer neste sentido. No entanto, em restos ósseos secos e completamente esqueletizados, o antropólogo forense pode recorrer a análises químicas variadas (por exemplo: isótopo radioactivo do Carbono (^{14}C) e do Estrôncio (^{90}S), nível de equilíbrio entre os isótopos de Polónio (^{210}Po) e de (^{210}Pb) Chumbo, fluorescência ultravioleta e ainda, à análise do conteúdo de Azoto ^[83]), para determinar se os restos ósseos são do foro arqueológico ou forense ^[36]. Mas como estes métodos de datação

não são totalmente precisos ou exactos, por vezes, torna-se virtualmente impossível distinguir se os restos ósseos são de há quinze ou de há cinquenta anos.

A importância da determinação do IPM está directamente relacionada com o tempo de prescrição dos crimes. Esse tempo varia de país para país. Em Portugal, um caso com, no máximo, 15 anos desde o momento da morte tem relevância no âmbito da Antropologia Forense. Se ultrapassar este limite, deixa de ter consequências legais. Em Espanha, por exemplo, a prescrição de crimes é de 25 anos. Noutros países pode alcançar os 70 anos. Contudo, não há metodologias técnicas tão específicas que conduzam a uma datação exacta e isto acarreta problemas judiciais óbvios ^[36].

Em casos cujo corpo está em avançado estado de decomposição, cremado ou desmembrado, deve o antropólogo forense, durante a autópsia médico-legal em que participa, decidir se procede à limpeza de ossos específicos. Alcançar a identificação positiva dos restos ósseos encontrados não é um processo simples e acarreta consigo uma responsabilidade do ponto de vista judicial deveras importante ^[83]. Porque está directamente relacionada com a correcta construção do perfil biológico e com a presença de características individualizantes ou idiossincráticas, exige do especialista uma observação minuciosa e a procura pormenorizada de características distintivas da população em geral. Daí que sejam, por vezes, constituídas equipas multidisciplinares de especialistas, nomeadamente com recurso a radiologistas, ortopedistas e outras especialidades médicas, na procura de qualquer distinção. Ao antropólogo forense é também exigido que descreva o efeito das alterações patológicas, caso existam, na vida quotidiana do indivíduo, como por exemplo, numa patologia ao nível da anca que provocasse uma marcha claudicante ^[36]. Do mesmo modo, deve ser também o antropólogo forense a dar o seu parecer sobre o estatuto *ante-mortem*, *peri-mortem* ou *post-mortem* de marcas ou achados nos restos ósseos, uma vez que se enquadra na sua área e pode

fornecer ainda mais dados ao estudo da causa e circunstância da morte do indivíduo em questão.

Por vezes, cabe também ao antropólogo forense a utilização de um exame complementar de identificação. Trata-se da “reconstrução facial”, cujo objectivo primordial é avivar a memória dos observadores e conseguir informações acerca da sua identidade, familiares, paradeiro, entre outras. Esta técnica existe quer na sua variante manual quer informática, e que cada vez mais só possível com a participação de artistas ou especialistas informáticos.

Na prática forense portuguesa, cerca de 20% dos casos que surgem para análise pericial são de origem animal ^{[36],[37]}, valor este corroborado por Grisbaum e Ubelaker ^[36] relativamente aos dados do *Federal Bureau of Investigation* (FBI) dos Estados Unidos da América. Para um antropólogo forense experiente, a distinção de restos ósseos humanos íntegros de ossos animais é, frequentemente, simples ^{[36],[82],[83],[91]}. Porém, em casos de cremação ou destruição considerável, a distinção já não é tão evidente, recorrendo-se, por isso, a análises histológicas ou moleculares. Segundo a recente publicação de Hillier e Bell ^[49], as técnicas histológicas que envolvem a análise da microestrutura do tecido ósseo e medição, de acordo com o diâmetro das estruturas histológicas (sistemas e canais de Harvers) são as que apresentam melhores resultados e as mais recomendadas. Todavia, devem ser tidos em conta o tempo e dinheiro gastos, uma vez que, em certas situações é mesmo possível fazer a distinção apenas por observação microscópica da superfície do osso ^[91].

Cada vez mais, o antropólogo forense é chamado para casos de desastres de massa ou de crimes contra a humanidade ^{[39],[53]}, onde pode fazer um correcto levantamento e recuperação dos restos ósseos, a construção do perfil biológico e, no que diz respeito aos

crimes contra a humanidade, a determinação da causa de morte. Recentemente, a Antropologia Forense começou, também, a estar envolvida em casos de identificação de indivíduos vivos, principalmente no âmbito da imigração ilegal bem como no âmbito judicial, em casos de assaltos e sequestros, baseando-se nos dados proporcionados pelas câmaras de vigilância de duas dimensões com vista à identificação dos agentes envolvidos ^[36]. Com efeito, o mesmo se aplica, por razões de imputabilidade ou inimputabilidade, aos casos de determinação da idade de jovens indocumentados, que por uma razão ou por outra, se envolvem em problemas judiciais e invocam ser menores. Neste tipo de casos, o antropólogo forense recorre a técnicas que, com recurso à radiologia e à odontologia, permitem determinar qual a idade aproximada do indivíduo ^[50].

A antropologia forense é, como se mostra, uma ciência em expansão, alcançando, cada vez mais, novas áreas de intervenção.

1.1.1 A ANTROPOLOGIA FORENSE EM PORTUGAL

Concomitantemente à criação, em 1885, do curso de *Anthropologia, Paleontologia Humana e Archaeologia* no Instituto de Antropologia, na Universidade de Coimbra, pelo Professor Bernardino Machado (1851-1944) ^{[36],[74]}, é criado, em 1889, o Instituto de Medicina Legal (IML) integrando o movimento europeu iniciado cerca de três décadas antes ^[69].

A primeira identificação realizada pelo Instituto de Antropologia (IA) da Universidade de Coimbra, com recurso a técnicas antropométricas, data de Julho de 1903 e a última de 1927. Orientado para a identificação de criminosos, Luís de Pina (1901-1972), Professor da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, publica, em 1936, um trabalho intitulado *Human Identification in Portugal* ^[37] cujos métodos, conjuntamente com as identificações

mencionadas anteriormente, eram directamente aplicados em indivíduos vivos, e constituíram, de certa forma, os primeiros passos da Antropologia Forense em Portugal. Volvidos, praticamente, cem anos, é importante referir que a incidência de estudos em indivíduos vivos está, de novo, a ser prática corrente nesta área, sobretudo devido ao aumento de casos de imigração ilegal sobretudo se associada à falta de documentos, bem como à criminalidade juvenil e trabalho infantil ^{[23],[36],[50]}.

Todos os exames e análises periciais da Antropologia Forense são, actualmente, realizados por um especialista da área ou por uma equipa multidisciplinar de especialistas, se necessário, sob a tutela do Instituto Nacional de Medicina Legal, sendo realizados no serviço de Patologia Forense das Delegações ou nos Gabinetes Médico-Legais. Na década de 1920, os exames de identificação, realizados, até então, no Instituto de Antropologia, passaram a ser efectuados nos três (recém-criados, à data) Institutos de Medicina Legal (do Porto, de Coimbra e de Lisboa), por médicos legistas que, com as devidas excepções, não eram especializados, nem treinados para fazer aquele trabalho, mantendo-se esta situação, até há cerca de 15 anos atrás ^[37].

Segundo Cunha e Pinheiro ^[37], a importância do especialista em antropologia forense sofreu alterações consideráveis ao longo dos últimos anos. Se, até há bem pouco tempo, o antropólogo forense estava confinado às análises dos restos humanos ou ósseos na mesa de autópsia, previamente recolhidos por outrem, hoje em dia, estão, cada vez mais, envolvidos no processo do crime, sendo inclusivamente chamados ao próprio local, garantindo, assim, uma recuperação correcta de restos humanos ou ósseos. O mesmo se aplica nas questões que envolvem a identificação e diagnóstico de lesões *ante-mortem* e *peri-mortem* em restos ósseos que, devido à sua condição individualizante, aumentam as hipóteses de se almejar uma

identificação positiva de restos humanos não identificados e fornecer elementos decisivos para o conhecimento da causa da morte, respectivamente ^[34].

No que se refere ao estado de preservação ou conservação, os casos que surgem não são só casos de restos humanos completamente esqueletizados. Há também casos de avançado estado de decomposição e ainda, os que apresentam vestígios de tecidos moles (como, por exemplo, nos casos de carbonização, mumificação e saponificação) sendo, por isso, necessária a cooperação do antropólogo forense e do patologista forense, cujas especialidades se complementam directamente ^{[34],[36],[37]}.

O Instituto Nacional de Medicina Legal oferece, hoje em dia, nas suas três delegações, cursos pós-graduados em Medicina Legal e Ciências Forenses onde, naturalmente, o ensino da Antropologia Forense é contemplado. O objectivo destes cursos é aprofundar os conhecimentos e preparar técnicos de formações básicas distintas, proporcionando-lhes competências e aptidões específicas na área da Medicina Legal e Ciências Forenses, que os tornem aptos para a resolução das questões suscitadas neste âmbito, sensibilizando-os e preparando-os, do mesmo passo, para uma atitude de trabalho interdisciplinar. Importa, também, desenvolver a investigação em disciplinas clínicas, laboratoriais e outras de aplicação forense, fomentando a inter-relação entre conhecimentos e conteúdos da Medicina Legal com os de outras áreas disciplinares do âmbito das Ciências Jurídicas, Ciências Humanas e Ciências Sociais.

1.2 O Perfil Biológico

Quando restos ósseos/esqueletizados são recuperados, torna-se necessário proceder à respectiva identificação. Uma vez confirmada a sua natureza humana e determinado, se possível, o IPM, procede-se à análise dos mesmos, determinando quatro informações essenciais: sexo, idade à morte, estatura e afinidade populacional, que no conjunto correspondem ao perfil biológico ^{[12],[13],[14],[15],[23],[26],[36],[52],[71],[82],[83],[84],[91],[93],[97]}.

A precisão desta determinação está, naturalmente, dependente do tipo de restos ósseos disponíveis e do seu estado de preservação. Em regra, quanto mais incompleto o esqueleto estiver e mais fragmentados os restos se apresentarem, mais difícil será conseguir traçar um perfil biológico completo e exacto ^{[12],[13],[15],[53],[83]}. A correcta construção do perfil biológico tem implicações muito importantes no, posterior, cruzamento de dados, para se proceder à respectiva identificação dos restos ósseos. Por isso, qualquer erro cometido tem consequências legais drásticas.

1.2.1 BIOLOGIA DO ESQUELETO HUMANO

Um esqueleto humano adulto, comum, é composto por 207 ossos (incluindo o osso hióide) que variam em tamanho, forma e peso. Este, tem como funções essenciais suportar e proteger os órgãos vitais e a medula óssea, proporcionar apoio aos músculos esqueléticos – transformando as suas contracções em movimentos – e, de certa forma, funciona como depósito de cálcio, fósforo e outros iões ^{[40],[45],[54]}. Frequentemente, divide-se o esqueleto em duas partes: a axial, que compreende a cabeça, o pescoço e o tronco, e a apendicular, que compreende os ossos dos membros superiores e inferiores.

Na primeira, axial, existem 81 ossos e encontram-se distribuídos da seguinte forma:

- 22 no crânio,

- 6 ossículos do ouvido (3 de cada lado);
- a mandíbula;
- o hióide;
- 24 vértebras (7 cervicais, 12 torácicas e 5 lombares);
- 24 costelas e o esterno.

A segunda, apendicular, totaliza 126:

- 64 no membro superior;
- 62 no membro inferior;

A Figura 1-A representa um esquema geral do esqueleto humano, com o nome da maioria dos ossos e localização das principais articulações.

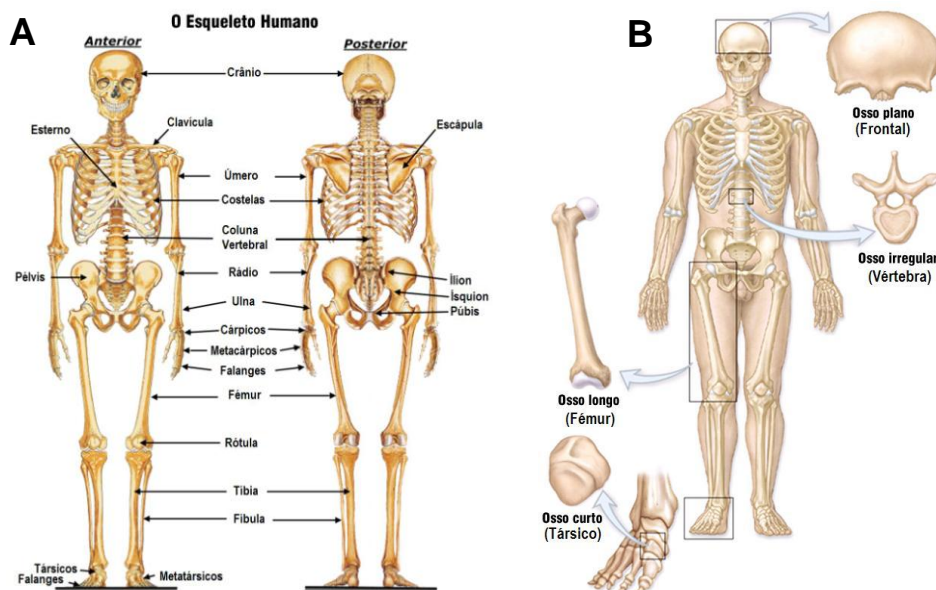


Figura 1 – A) Esquema de esqueleto adulto humano, vista anterior e posterior (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006); B) Classificação dos ossos (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006);

Morfologicamente, os ossos dividem-se em 4 grandes grupos: ossos longos, ossos curtos, ossos planos ou chatos e irregulares (Figura 1-B). No primeiro englobam-se ossos cujo comprimento excede a largura e espessura, tais como o fémur, a tibia, a fíbula, o úmero, o

rádio, a ulna, os metacárpicos, os metatársicos e as falanges. No segundo, as dimensões dos ossos são muito semelhantes e pequenas, comparativamente, com os longos, incluindo-se neste grupo, por exemplo, a rótula e os ossos sesamóides das mãos e dos pés. Por sua vez, no terceiro, incluem-se o esterno, a escápula, as costelas e alguns ossos do crânio. Por último, os irregulares que compreendem muitos ossos do crânio, as vértebras e os ossos coxais ^{[40],[45]}.

O tecido ósseo é um tipo especializado de tecido conjuntivo e é formado por diferentes tipos de células e matriz óssea. De um modo específico, um osso é constituído por: osteoblastos e osteócitos (células de suporte), osteoclastos (células responsáveis pela reabsorção óssea), matriz orgânica constituída, fundamentalmente, por colagénio, proteo e glicosaminoglicanos e sais minerais inorgânicos, depositados em camadas concêntricas na matriz ^[54].

Os osteoblastos derivam de células progenitoras multipotenciais da medula óssea e intervêm na calcificação do osso por segregarem, principalmente, os componentes da matriz orgânica atrás referidos. Durante o período embrionário e o crescimento pós-natal, os osteoblastos estão activos e distribuem-se essencialmente numa camada sub-perióssea, mas, quando o crescimento cessa, transformam-se em células inactivas para a osteogénese, semelhantes a outras células conjuntivas. Contudo, mantêm o seu potencial osteogénico e tornam-se osteoblastos activos, sempre que é necessário reparar qualquer lesão no osso. Os osteoblastos segregam ainda osteocalcina, osteonectina, osteopontina e factores de crescimento. A sua actividade é influenciada por hormonas, citocinas e vitaminas, para as quais possuem, a nível da membrana, receptores específicos ^{[18],[54]}.

Os osteócitos são células que se encontram em pequenas cavidades no interior da matriz óssea (*lacunae*) e são essenciais para a manutenção da própria da matriz.

Os osteoclastos são células gigantes, móveis e multinucleadas que, reabsorvem o tecido ósseo e participam, também, no processo de remodelação dos ossos. Estas células têm origem em precursores mononucleados provenientes da medula óssea e, quando entram em contacto com o tecido ósseo, unem-se, dando origem a células multinucleadas. Têm como função a segregação de iões H^+ , collagenase e outras enzimas que atacam directamente a matriz e libertam Ca^{2+} .

A parte orgânica da matriz é formada por fibras de colagénio (monómeros de colagénio polimerizados com estrutura helicoidal tripla), proteoglicanos e glicosaminoglicanos. Esta matriz, recém formada, adjacente aos osteoblastos activos e ainda não calcificada, é designada de osteóide. A parte inorgânica representa 50% da matriz óssea. Os iões mais frequentes são o fosfato e o cálcio – que formam um complexo cristalino designado hidroxiapatite – mas existe, também, bicarbonato, magnésio, potássio e sódio. A mineralização é levada a cabo pela deposição, de hidroxiapatite, cuja fórmula química é $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, no osteóide. A associação de hidroxiapatite a estas fibras de colagénio determina a dureza e resistência do tecido ósseo ^{[40],[54]}.

Todos os ossos são revestidos por membranas conjuntivas de células osteogénicas, designando-se perióstio, a superfície externa e endóstio, a interna. A camada mais superficial do perióstio é constituída, principalmente, por fibras de colagénio e fibroblastos. As fibras de Sharpey são feixes de fibras de colagénio do perióstio que penetram no tecido ósseo e o prendem, firmemente, ao osso. Na camada mais interna existem células osteoprogenitoras, morfológicamente semelhantes a fibroblastos, que se multiplicam e diferenciam em osteoblastos, desempenhando um papel fundamental no crescimento dos ossos e na reparação de fracturas. O endóstio é constituído por uma camada de células osteogénicas que revestem as cavidades do osso esponjoso, o canal medular, os canais de Harvers (Figura 2) e os de

Volkman. Tanto no perióstio, como no endóstio, existem vasos sanguíneos que, após se ramificarem, penetram no osso para o nutrir através dos canais presentes na matriz óssea. A entrada dos vasos, neste tecido, faz-se pelos canais de Volkman. As principais funções do perióstio e endóstio são a nutrição e fornecimento de novos osteoblastos ao tecido ósseo, para crescimento e recuperação dos ossos [45],[54],[97].

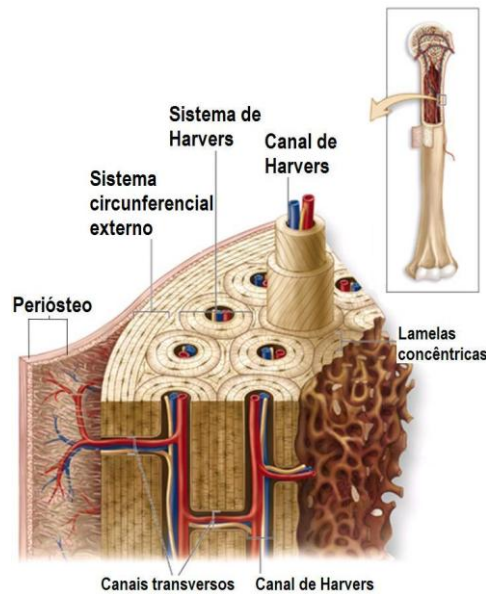


Figura 2 – Esquema da estrutura da diáfise dos ossos longos (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006)

A formação de tecido ósseo designa-se ossificação intramembranosa, quando ocorre no interior de uma membrana conjuntiva, ou ossificação endocondral, quando se inicia sobre um modelo cartilaginoso, que é, gradualmente, destruído e substituído por tecido ósseo.

Os ossos planos ou chatos crescem por formação de tecido ósseo a partir do perióstio, que está localizado entre as suturas e na face externa do osso – ossificação intramembranosa. Por ser extremamente plástico, o tecido ósseo responde, por exemplo, ao crescimento do encéfalo, formando uma caixa craniana de tamanho adequado. Nos ossos longos, as epífises aumentam de tamanho devido ao crescimento radial da cartilagem, acompanhado pela ossificação endocondral. A diáfise cresce em extensão pela actividade dos discos epifisários e,

em espessura, pela formação de tecido ósseo na superfície externa da diáfise, com reabsorção na superfície interna. Esta reabsorção interna aumenta o diâmetro do canal medular ^{[54],[97]}.

O desenvolvimento e actividade do tecido ósseo prolongam-se por toda a vida de um indivíduo, mesmo na fase adulta em que a estatura já está definida. Apesar da sua resistência às pressões e da sua dureza, o tecido ósseo é muito plástico, pois é capaz de reparar fracturas, e remodelar a sua estrutura interna em resposta a modificações das forças a que está submetido.

1.2.2 DIAGNOSE SEXUAL DO ESQUELETO ADULTO

Determinar correctamente o sexo de restos esqueletizados tem uma importância fundamental, quer em contextos forenses, quer em estudos arqueológicos que envolvem populações do passado ^{[26],[33],[59],[71],[83],[84]}.

1.2.2.1 Diferenciação Sexual

As células sexuais, ou gâmetas, são formadas nas gónadas (testículos e ovários) por um processo de divisão designado por meiose. Durante este processo de divisão celular, o número regular de cromossomas das células humanas – 46 – é reduzido para metade, para que cada célula tenha apenas 23 cromossomas – células haplóides. A fusão das células sexuais, espermatozóide e óvulo, dá origem ao ovo, ou zigoto, que recebe 23 cromossomas de cada parte, totalizando os 46 cromossomas (célula diplóide). Contudo, estes 46 cromossomas não são diferentes entre si. São, na verdade, 23 pares de cromossomas homólogos. Cada par de homólogos, com excepção dos cromossomas sexuais, é semelhante na forma e na constituição genética. Estes 22 pares de cromossomas homólogos designam-se autossómicos, e o par restante, cromossomas sexuais. Num indivíduo do sexo feminino, o 23º par consiste em dois

cromossomas X e num indivíduo do sexo masculino consiste num cromossoma X e num Y. Estes dois cromossomas (X e Y) são diferentes na forma e na constituição genética. Assim, cada óvulo feminino terá, na maioria dos casos, apenas um cromossoma X e, cada espermatozóide terá, ao acaso, ou um cromossoma X ou um Y. É este acaso na constituição do espermatozóide que determina o sexo genético do ovo ou zigoto: a parte materna transmitirá sempre X, com as devidas exceções, e a masculina pode transmitir quer X quer Y. Apesar dos indivíduos do sexo feminino, receberem dois cromossomas X, parece que apenas um desses cromossomas se mantém activo. O outro cromossoma X forma um agregado de heterocromatina inactivo e pode ser, frequentemente, observado como um pequeno ponto, designado corpúsculo de Barr. Ocorrida a fusão destas células sexuais, inicia-se o desenvolvimento do embrião ^{[18],[43]}. Os cromossomas sexuais promovem o desenvolvimento e diferenciação das gónadas primárias mas, a presença ou ausência de testosterona e da hormona antimülleriana, produzidas pelos testículos, são a principal influência na diferenciação sexual do feto.

A constituição do sexo genético, acima referida, é a primeira etapa da diferenciação humana, seguida de mais três etapas fundamentais que não serão aqui desenvolvidas:

- a) diferenciação das gónadas;
- b) diferenciação das estruturas sexuais internas e externas;
- c) diferenciação do cérebro e hipotálamo.

É, por isso, um processo complexo, que envolve uma série de eventos programados, que ocorrem em períodos de tempo específicos da vida fetal e que relacionam factores genéticos e hormonais que, naturalmente, conduzem ao sexo final do indivíduo. A diferenciação sexual é atingida a meio da gestação intra-uterina. A influência dos factores genéticos e hormonais ocorre, alternadamente, nesta cadeia de eventos que definem as

gónadas primárias, as estruturas sexuais internas e os órgãos sexuais externos. As identidades sexuais do cérebro e hipotálamo são adquiridas durante a vida pós-natal do indivíduo ^[85].

1.2.2.2 Dimorfismo Sexual

A diagnose sexual dos esqueletos humanos adultos baseia-se, fundamentalmente, nas diferenças anatómicas, espalhadas um pouco por todo o corpo, que existem entre os indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, e que se designam, no seu conjunto, como dimorfismo sexual que, por sua vez, é variável entre populações e tem implicações importantes no estudo da evolução humana ^{[2],[27],[59],[97]}.

Podem ser três as causas principais que conduzem ao desenvolvimento de características diferentes nos esqueletos dos dois sexos: a) a função reprodutora que se expressa fundamentalmente na variação morfológica da bacia; b) as diferentes influências genéticas no desenvolvimento dos ossos e nas suas proporções; c) as diferenças na quantidade e proporção de massa muscular, verificada pelas diferentes áreas de inserção muscular nos dois sexos. Todas estas causas actuam em conjunto, conduzindo às diferenças fenotípicas do esqueleto que demarcam o sexo, pelo que não são separáveis nos seus efeitos ^{[2],[27],[97]}.

Nas populações humanas, de modo geral, estas diferenças morfológicas entre os sexos só estão definidas, genericamente, no final da puberdade. Pela acção do sistema hormonal, especificamente, da testosterona e do estrogénio – hormonas sexuais – os tecidos ósseos, tal como outros sistemas de órgãos, são afectados, directamente, no seu crescimento e desenvolvimento. Daí resultam diferenças consistentes e bem definidas no tamanho e forma do corpo de ambos os sexos ^{[18],[26]}. De um modo geral, os ossos masculinos são maiores e mais robustos que os femininos porque, estando directamente relacionados com um maior desenvolvimento muscular que ocorre durante e posteriormente à puberdade, requerem que,

os locais de inserção muscular sejam mais resistentes e maiores ^{[12],[15],[26]}. Para além do mais, a puberdade nos indivíduos do sexo masculino inicia-se e termina mais tarde do que nos indivíduos do sexo oposto. Mas, naturalmente, estas diferenças estão dependentes de vários factores, como, por exemplo, a dieta, a genética, as patologias e o clima, que podem influenciar, visivelmente, o desenvolvimento de um indivíduo ^{[59],[84],[97]}. No entanto, há indivíduos de um determinado grupo sexual que apresentam características físicas correspondentes ao grupo sexual oposto, ou seja, podem desenvolver-se indivíduos do sexo feminino muito maiores e mais robustos que o normal, e indivíduos do sexo masculino bastante mais gráteis e menos robustos – efeito de sobreposição de duas populações diferentes – o que tem, naturalmente, implicações significativas na diagnose sexual do indivíduo. Isto acontece como consequência da variabilidade individual e o investigador deve, por isso, ter sempre em atenção este fenómeno, tentando evitar, assim, o erro de classificação.

É, por isso, correcto dizer que, quanto maior for o grau de dimorfismo sexual maior será a eficácia da diagnose sexual, atendendo sempre às características específicas da população em causa, uma vez que há populações muito dimórficas e outras pouco. Do mesmo modo, é igualmente correcto dizer, que, diagnosticar sexualmente indivíduos jovens que ainda não sofreram a acção hormonal da puberdade e, por isso ainda não têm definidas as características dimórficas no esqueleto, é tarefa muito difícil ^{[56],[71],[82],[84],[97]}.

1.2.2.3 Metodologias

Os métodos mais utilizados e recomendados para a diagnose sexual são de dois tipos: os morfológicos e os métricos ^{[12],[75],[91]}. Os primeiros, qualitativos, baseiam-se na observação da morfologia de certos caracteres anatómicos, altamente dimórficos, de acordo com o seu enquadramento estrutural, classificando-os através de critérios descritivos, publicados, ao

longo dos anos, por alguns autores conceituados ^{[11],[13],[41],[68]} do que é tipicamente feminino e tipicamente masculino. İşcan ^[53], nota que para obter valores elevados de eficácia com estes métodos, é exigido ao observador um nível de conhecimentos e prática na área osteológica muito elevado, garantindo a redução de erros causados pela variação individual humana e inter-populacional. Os segundos, quantitativos, utilizam medições e referências anatómicas para, posteriormente, se aplicarem cálculos estatísticos como, por exemplo, as funções discriminantes ^{[27],[28],[46],[56]}. Neste caso, İşcan ^[53], nota que para obter sucesso com esta técnica, para além de ser recomendado possuir bons conhecimentos e experiência em osteologia, é obrigatório ter muita prática nas técnicas de medição.

Os testes genéticos ao ADN (ácido desoxirribonucleico) nuclear são, também, uma possibilidade de efectuar o diagnóstico sexual mas, o tempo dispendido e os gastos monetários empregues nem sempre compensam. Neste âmbito, o teste mais frequente é a amplificação do gene homólogo da amelogenina (existente nos cromossomas X e Y) através de PCR (*Polymerase chain reaction*). O gene presente nos dois cromossomas, embora homólogo, apresenta tamanho ou número de pares de bases diferente, caso seja oriundo do cromossoma X (212 pb) ou do Y (228 pb). Este pormenor permite, após a amplificação, visualizar, no gel de electroforese, duas bandas, caso a amostra seja masculina (XY) ou apenas uma banda, se a amostra for feminina (XX). Porém, este e outros testes genéticos estão muito dependentes do grau de preservação e contaminações do ADN nuclear, o que em caso de restos ósseos, de contextos arqueológicos, costuma, frequentemente, ocorrer ^[26].

Bruzek e Murail ^[12] relembram que, para identificar positivamente restos esqueléticos, é necessário recorrer a metodologias e métodos cuja eficácia esteja comprovada. Para tal, afirmam que os métodos a utilizar em contextos de identificação médico-legal devem apresentar valores de eficácia que se aproximem ou ultrapassem os 95% e não a rondar os

85% como os que são utilizados no âmbito da Antropologia Física ou da Arqueologia. Relembrem, também, que o diagnóstico sexual deve basear-se no máximo de parâmetros disponíveis e não numa só característica anatómica, por muito evidente que o seu dimorfismo seja. É, por isso, necessária uma boa combinação de caracteres anatómicos, cuja descrição dos critérios de avaliação seja tão clara que não suscite dúvidas nem más interpretações por parte do observador. Assim, a redução da subjectividade da avaliação dos caracteres conduz a um aumento da reprodutibilidade do método em causa e consequente determinação correcta do sexo dos restos ósseos em análise.

Os dois tipos de metodologias (morfológicas não métricas e métricas) parecerem ser muito eficazes e recomendadas para a avaliação sexual ^{[11],[13],[26],[53],[56],[71],[75],[91],[97]}. Mas, certo é, que, a grande maioria dos autores utiliza e prefere a avaliação macroscópica não métrica ^{[11],[39],[47],[58],[68],[83],[82],[91],[98]} podendo, posteriormente, recorrer aos métodos métricos, para confirmar o diagnóstico anterior, uma vez que, os morfológicos não satisfazem os requisitos estatísticos judiciais requeridos em certos países ^{[75],[98]}. O método morfológico permite, em detrimento do osteométrico, uma visão mais globalizante e detalhada dos restos ósseos, acumulando, assim, mais informações pertinentes ^[83]. *A priori*, uma avaliação morfológica não métrica de um conjunto de caracteres cranianos e pélvicos de um mesmo indivíduo, poderá constituir um dos métodos mais eficazes, quer em termos de assertividade e credibilidade, quer em relação ao tempo dispendido na análise ^[33].

Por esta e outras razões, como, por exemplo, o apurar da fiabilidade e eficácia destas características anatómicas à população portuguesa moderna adulta, o método morfológico de diagnose sexual foi o escolhido neste estudo.

Uma população pode atravessar uma modificação secular como resultado de alterações na alimentação e constituição genética o que resulta em diferenças não só ao nível da estatura,

como, também, pode modificar o tamanho individual dos ossos entre gerações ^{[12],[97]}. Isto significa que, ao aplicar métodos e metodologias da análise de restos esqueléticos, que se basearam em series osteológicas antigas, a indivíduos recentes, os resultados podem ser postos em causa, devendo o observador ter sempre este facto em consideração.

Num esqueleto humano adulto, as áreas que, comprovadamente, exibem mais dimorfismo sexual são a bacia e o crânio, seguidos dos ossos longos e, por isso, fortemente, recomendadas por especialistas e muitos autores ^{[12],[14],[15],[26],[41],[55],[56],[65],[71],[75],[81],[83],[84],[91],[97]}. Os restantes elementos do esqueleto exibem um grau de dimorfismo, geralmente, mais ténue, pelo que, a fiabilidade do diagnóstico sexual é menor ^{[4],[8],[57],[70],[95],[100]}.

Porque os dentes, frequentemente, se preservam melhor que outras partes do esqueleto, foram também alvo de muitos estudos. O dimorfismo sexual, neste caso, está mais bem representado nos caninos, mas os valores de eficácia de diagnose sexual, através da medição destes, encontram-se entre 75% e 80%, o que é considerado pouco preciso ^[97].

A eficácia dos métodos de diagnose sexual está, directamente, relacionada com o estado de preservação dos restos ósseos e com o número de peças ósseas recuperadas ou disponíveis, pois, quanto maior for, mais eficaz será a diagnose sexual. Tal como notam Simmons e Haglund ^[84], a diagnose sexual deverá ser efectuada com o maior número de características disponível de um esqueleto e não se basear, somente, numa única, por muito alto que seja o valor de precisão.

Uma vez que, em contextos forenses, nem sempre se recuperam os ossos da bacia e do crânio, outros ossos do esqueleto têm vindo, progressivamente, a ser testados para o efeito da diagnose sexual. Nestes casos, o uso de funções discriminantes é aconselhado, mas considerando sempre a variabilidade populacional ^[12]. İşcan e os seus colaboradores, em

1984, conseguiram valores de precisão de diagnose sexual de 83% usando, para isso, medições da extremidade esternal da 4ª costela. Lui, por sua vez, em 1989, ao analisar várias dimensões do fêmur, conclui que o diâmetro da cabeça do fêmur é a dimensão mais eficaz para diagnose sexual, conseguindo valores de precisão de 85% [26]. Slaus e Tomicic conseguiram muito bons resultados de precisão (93%) com 6 dimensões da tíbia; do mesmo modo, Frutos, ao analisar várias dimensões de úmeros, conseguiu valores de precisão acima dos 95%. Rissech e Malgosa, ao analisarem o acetábulo de 242 indivíduos, conseguiram valores de precisão na casa dos 89% [53]. Ozer et al estudaram várias dimensões da escápula e conseguiram valores de precisão de diagnóstico sexual de 94,8%. Muito recentemente, Gualdi-Russo [48], ao desenvolver estudos nos ossos do pé (talus e calcaneo), consegue valores de precisão acima de 85% e Case e Ross [21], também nos ossos dos pés e das mãos, através do cálculo de funções discriminantes, alcançam valores de exactidão acima dos 80%.

Uma vez que este trabalho incidiu sobre características anatómicas do crânio e da bacia, segue-se uma abordagem anatómica destes mesmos ossos, mencionando os caracteres utilizados nas observações antropológicas.

1.2.2.4 Noções anatómicas da bacia

A bacia, devido à sua função reprodutora e por apresentar um grande número de caracteres discriminantes, é considerada o osso que permite mais eficácia e exactidão, quando utilizada para diagnose sexual, aconselhando-se, por isso, o seu uso recorrente em Antropologia Forense [2],[6],[11],[12],[13],[41],[53],[56],[68],[75],[83],[84],[91],[97].

A anca é formada por dois ossos, o **osso coxal** direito e esquerdo, que juntamente com o sacro e o cóccix formam a pélvis. O osso coxal é um osso plano formado por três partes ósseas primitivamente separadas: o **ílion**, o **ísqüion** e o **púbis** (Figura 3) que ulteriormente se

fundem em torno de uma cavidade. A sua forma transversal assemelha-se a um quadrilátero irregular e, na sua face externa, pode observar-se uma ampla cavidade – o acetábulo – que permite a articulação deste osso com o fémur (articulação coxo-femoral) ^[40].

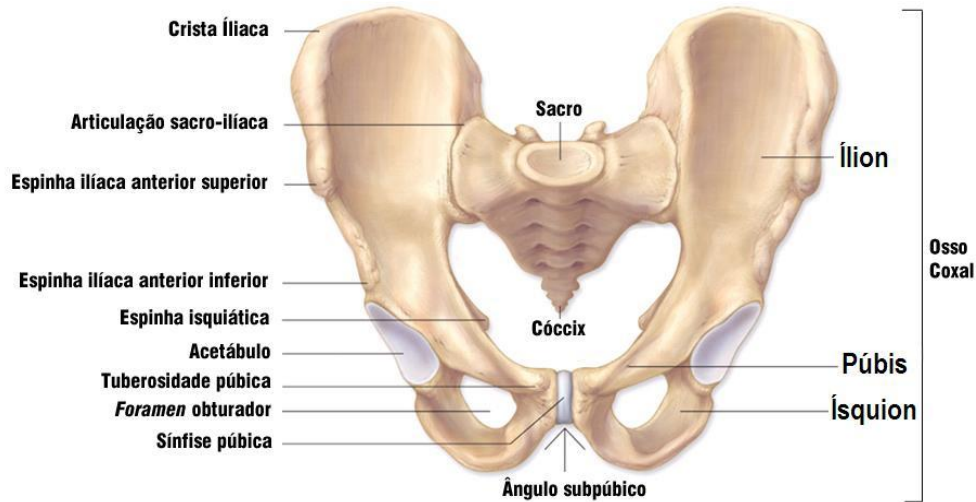


Figura 3 – Visão anterior da bacia (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006).

Esta cavidade tem a forma de uma hemiesfera oca, circunscrita por um rebordo ósseo circular, que apresenta três entalhes de união das três peças ósseas: à frente, a chanfradura ílio-púbica; atrás, a chanfradura ílio-isquiática e, em baixo, a chanfradura ísquio-púbica. Ainda nesta cavidade, na sua parte interior, é possível visualizar uma porção central destinada a alojar o ligamento redondo da articulação coxo-femoral (Figura 3). Acima desta cavidade, localiza-se uma superfície ligeiramente côncava – a fossa íliaca externa – sulcada por duas linhas rugosas para inserção dos músculos glúteos e, abaixo, encontra-se o *foramen obturador* ^{[40],[45],[60]}.

A face interna do osso coxal encontra-se dividida em duas partes (superior e inferior), por uma linha ligeiramente grossa – a linha inominada. Acima e para fora desta linha, estende-se uma superfície escavada – a fossa íliaca interna – que permite a inserção muscular. A limitar externamente esta superfície, encontram-se, de cima para baixo: a crista íliaca, a espinha íliaca antero-superior, a espinha íliaca antero-inferior, o ramo horizontal do púbis e a

sínfise púbica. Abaixo, encontra-se a tuberosidade ilíaca, a espinha ilíaca antero-superior, a chanfradura inominada, a **superfície auricular** (permite a articulação sacro-ilíaca), a **grande chanfradura ciática**, a espinha isquiática, a pequena chanfradura ciática, o **ísquion** e o **ramo isquiopúbico** ^{[40],[60],[97]} (Figura 3).

1.2.2.5 A bacia como elemento de diagnose sexual

O evidente dimorfismo sexual da bacia resulta da modificação funcional e adaptação às pressões selectivas da evolução ^{[12],[26],[97]}. A bacia humana é, tipicamente, adaptada à locomoção bípede; porém, a feminina, reflecte, cumulativamente, a adaptação à reprodução – abertura do canal de parto – que lhe confere maior volume. Assim sendo, o facto da bacia masculina ser mais estreita e alta que a feminina ^{[12],[26],[83]}, implica diferenças anatómicas que se reflectem, por exemplo: no sacro e osso coxal (nas mulheres é mais pequeno e menos robusto que o dos homens); no diâmetro interior da bacia (é maior nas mulheres do que nos homens); na grande chanfradura ciática (nas mulheres é mais ampla que nos homens); no osso púbico (em regra, é mais comprido e delgado nas mulheres que nos homens); no ângulo subpúbico (é mais aberto nas mulheres do que nos homens) e no sulco pré-auricular (encontra-se mais frequentemente em mulheres do que em homens; no acetábulo (tem tendência a ser maior nos homens do que na mulheres) ^{[83],[97]}.

Como já foi referido, estas características supracitadas resultam de uma estreita relação entre a adaptação à locomoção bípede e à reprodução que, naturalmente, não são específicas de uma determinada população, mas sim comuns a todas as populações humanas ^[12]. Isto significa, portanto, que os métodos baseados nestas características, altamente dimórficas, são (teoricamente e olvidando o factor variabilidade inter-populacional porque há, de facto, populações mais dimórficas que outras) ^{[82],[83]} bastante eficazes.

Segundo Krogman e İşcan ^[56] um dos primeiros trabalhos conhecidos sobre diferenças sexuais métricas na bacia, data de 1886. Posteriormente, nas décadas de 30, 40 e 50 do séc. XX, seguiram-se muitos trabalhos focados, também, nos métodos métricos, mas foi devido à publicação de um novo método morfológico, eficaz (96%) e rápido, em 1969, “ *A newly developed visual method of sexing the Os Pubis*” por Phenice ^[68], que foi possível, com menos experiência em osteologia, efectuar diagnoses sexuais correctas. Este método baseia-se na variação sexual existente em três estruturas do osso púbico: o arco ventral, concavidade sub-púbica e aspecto medial do ramo isquiopúbico (Figura 4).

No entanto, o grande problema deste método é depender, totalmente, da existência e do estado de preservação da porção púbica do osso coxal que, em contextos forenses ou arqueológicos, nem sempre é possível recuperar ^[83]. A eficácia deste método foi testada por outros autores e, em alguns casos, revelou-se concordante com o valor publicado no artigo original, mas noutros estudos, o valor obtido foi bastante inferior.

Mais tarde, em 1980, o Workshop Europeu de Antropologia Forense (Ferembach et al ^[41]) recomenda uma série de características anatómicas e respectivos critérios de avaliação, bem como, o grau de importância de cada uma, para se efectuar a diagnose sexual em restos esqueléticos. A série incluía caracteres anatómicos, tais como: sulco pré-auricular, grande chanfradura ciática, ângulo subpúbico, *foramen obturator*, arco composto, robustez do osso coxal, corpo do ísquion, crista ilíaca, fossa ilíaca e acetábulo. Cada carácter é classificado numa escala de 5 graus (de [-2] até [+2]), sendo-lhe atribuído um valor de importância (peso) que varia entre 1 e 3. O resultado final é maior ou menor que zero, sendo que o valor menor que zero equivale ao sexo feminino e maior ao masculino.

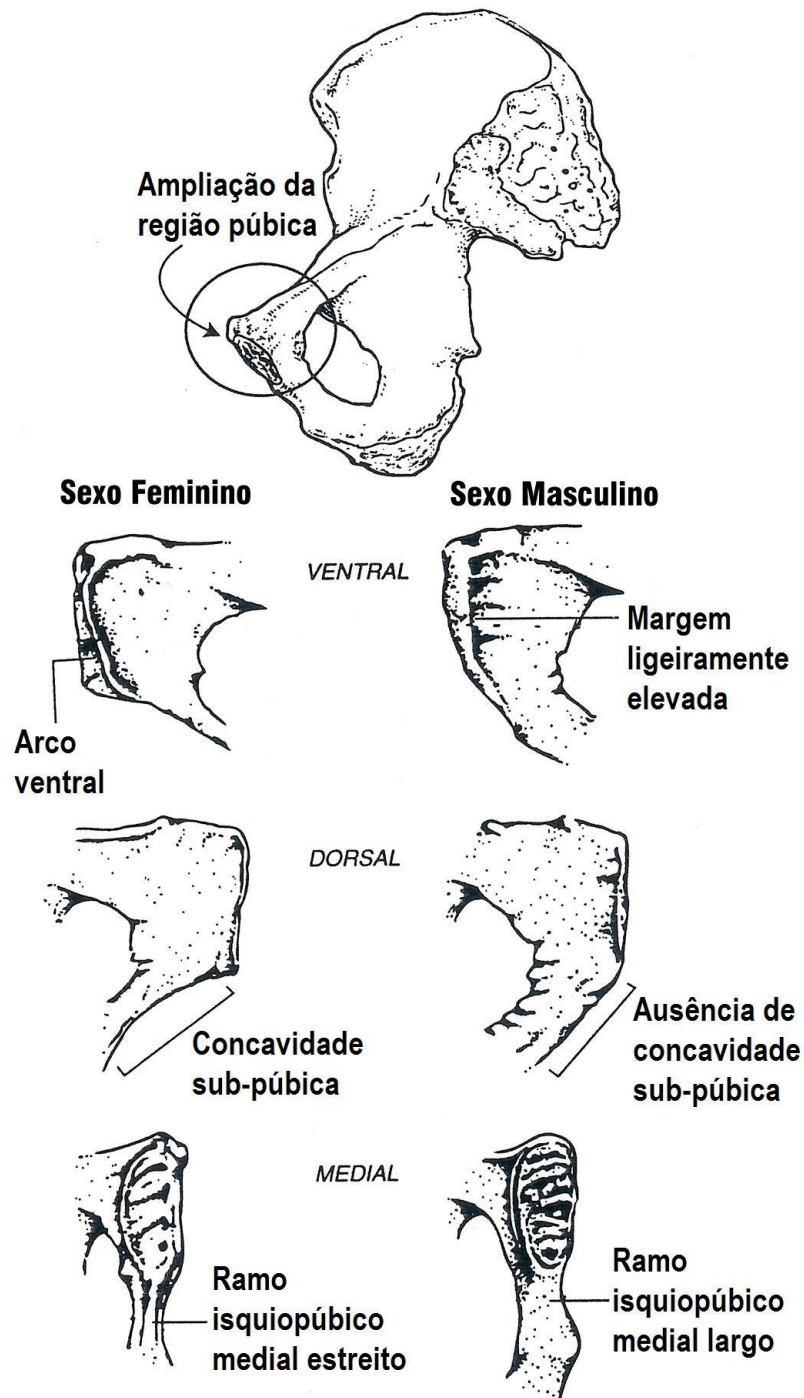


Figura 4 – Caracteres anatómicos propostos por Phenice, 1969 (Modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).

Buikstra e Ubelaker publicam, em 1994, *standards* internacionais de análise de restos ósseos, estabelecendo metodologias fiáveis para a diagnose sexual e para os outros parâmetros do perfil biológico ^[13]. Quer Ferembach et al ^[41], quer Buikstra e Ubelaker ^[13],

propõem uma escala de 5 graus na avaliação das características anatómicas para diagnosticar o sexo de restos ósseos: hiperfeminino, feminino, neutro ou indeterminado, masculino e hipermasculino. As características seleccionadas por estes autores ^[13] foram: arco ventral, concavidade sub-púbica, aspecto medial do ramo isquiopúbico (Figura 4), grande chanfradura ciática e sulco pré-auricular (Figura 5).

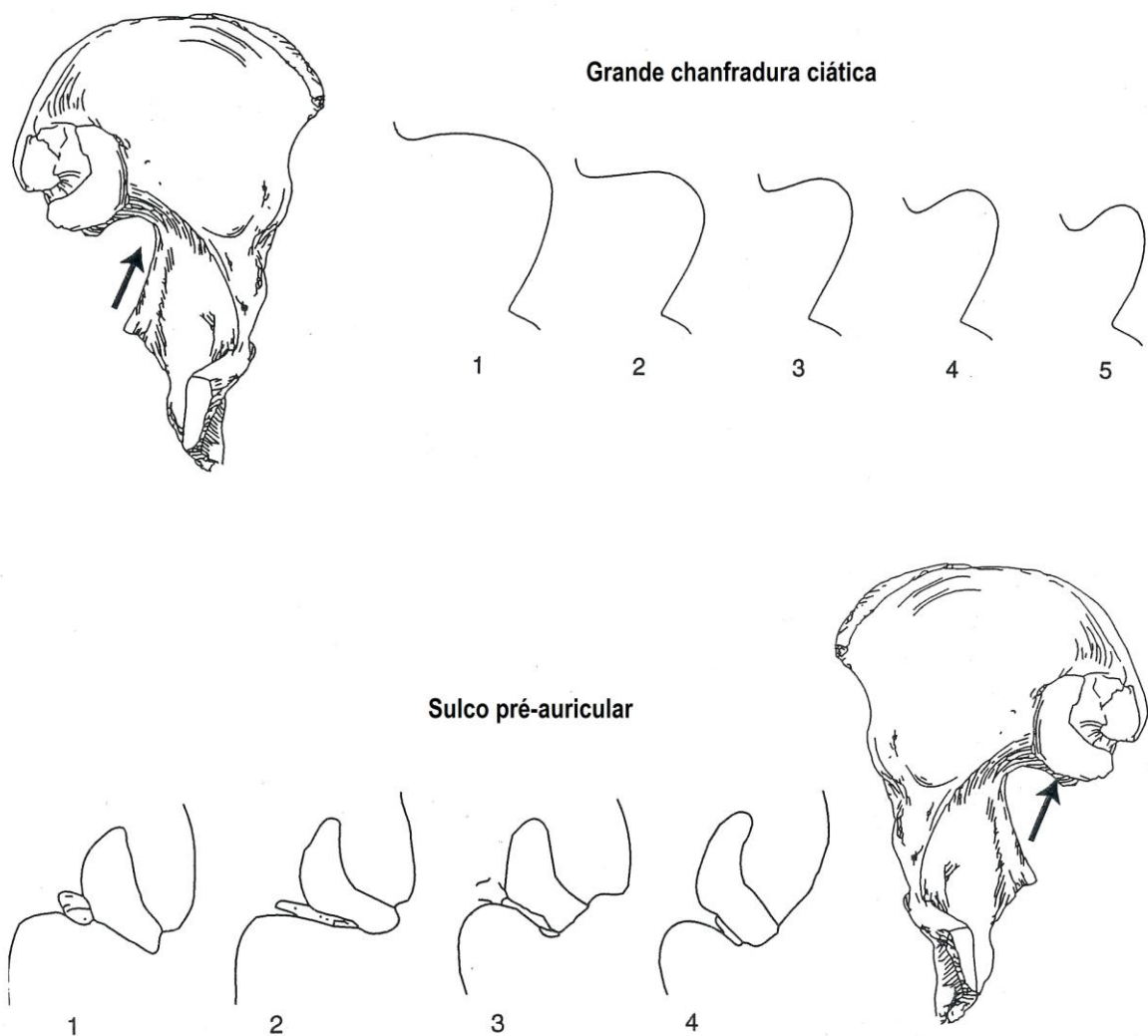


Figura 5 – Critérios de avaliação morfológica de dois caracteres anatómicos: a Grande chanfradura ciática e Sulco pré-auricular (Modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).

Esta série de características continua, hoje-em-dia, a ser muito utilizada e algumas dessas características foram analisadas neste estudo.

Segundo Bruzek e Murail ^[12], os dois métodos morfológicos não métricos de diagnose sexual da bacia, mais fiáveis e recomendáveis, são os publicados por Ferembach et al ^[41], já referido, e por Bruzek ^[11]. Porém, segundo estes autores, são métodos difíceis de aplicar por observadores inexperientes, daí ser recomendado, nestes casos, o recurso aos métodos métricos. O uso de funções discriminantes a partir de medições e índices para efeitos de diagnose sexual é, também, uma metodologia muito usada pelos investigadores. Os valores de exactidão destas técnicas distribuem-se entre os 95% e os 97% ^[26].

Recentemente, Murail et al ^[66] propuseram um novo método de diagnose sexual com base nos ossos da bacia e que atende ao dimorfismo sexual de várias populações (o estudo foi realizado com restos esqueléticos de 2040 indivíduos adultos de 12 colecções de referencia internacionais de vários países, nomeadamente da Europa, África, Ásia e América do Norte). Este novo método, DSP (*Diagnose Sexuelle Probabiliste*) baseia-se na análise de funções discriminantes probabilísticas *a posteriori* e tem eficácia acima de 98,7%.

1.2.2.6 Noções anatómicas do crânio

O crânio é o segundo elemento do esqueleto humano que revela mais dimorfismo a seguir à bacia ^{[2],[12],[13],[41],[56],[75],[83],[91],[97]}. Quando os ossos da bacia não estão presentes, é ao crânio que se deve recorrer sabendo, porém, que, neste caso, a determinação sexual, baseada em métodos morfológicos, é menos fiável do que na bacia.

O crânio é constituído por 29 ossos e estes, com excepção da mandíbula, articulam entre si pelas linhas de sutura para que haja o mínimo movimento entre os ossos adjacentes. A mandíbula move-se, livremente, estando ligada ao crânio por uma articulação – articulação temporo-mandibular.

O frontal é o osso que ocupa a parte anterior e superior da caixa craniana e encontra-se dividido em três faces: a anterior, a posterior e a orbitaria. A face anterior é lisa e convexa e, apresenta na linha média, de baixo para cima, o que resta da sutura frontal. Para fora desta linha média, estendem-se as **bossas frontais** laterais – direita e esquerda – por baixo das quais se situam duas eminências dispostas transversalmente – as **arcadas supraciliares** (Figura 6). Na confluência interna destas duas arcadas, encontra-se uma pequena proeminência óssea – a glabella. Externamente, de cada lado das arcadas, encontra-se a linha temporal do frontal que é a continuação da linha temporal superior do osso parietal, limitando, adiante, a face temporal do frontal, parte integrante da fossa temporal. O bordo superior do frontal é semicircular, fortemente denteado, e articula com o bordo anterior dos ossos parietais, formando a sutura coronal. O bordo posterior é fino e cortante, encontrando-se interrompido, na parte média, pela chanfradura etmoidal; lateralmente articula-se com o bordo anterior das pequenas asas do esfenóide. No interior do osso frontal encontram-se dois seios frontais que são separados entre si por um septo ^{[40],[45],[60]}.

Imediatamente abaixo do frontal encontram-se as órbitas de cada lado do plano sagital médio. Estas têm a forma de uma pirâmide quadrangular e apresentam no seu bordo superior a chanfradura supra-orbitária e no inferior o orifício infra-orbitário. O bordo superior ou **margem supra-orbital** é formada pelo osso frontal (Figura 6).

O parietal é um osso par, que se situa de cada lado do plano sagital médio, por cima do temporal, à frente do occipital e atrás do frontal. A face externa do parietal é convexa em todos os sentidos e apresenta na parte central uma saliência arredondada, designada bossa parietal, por baixo da qual se vêem duas linhas curvas paralelas entre si, que descrevem uma curva de concavidade inferior: linha curva temporal superior e linha curva temporal inferior.

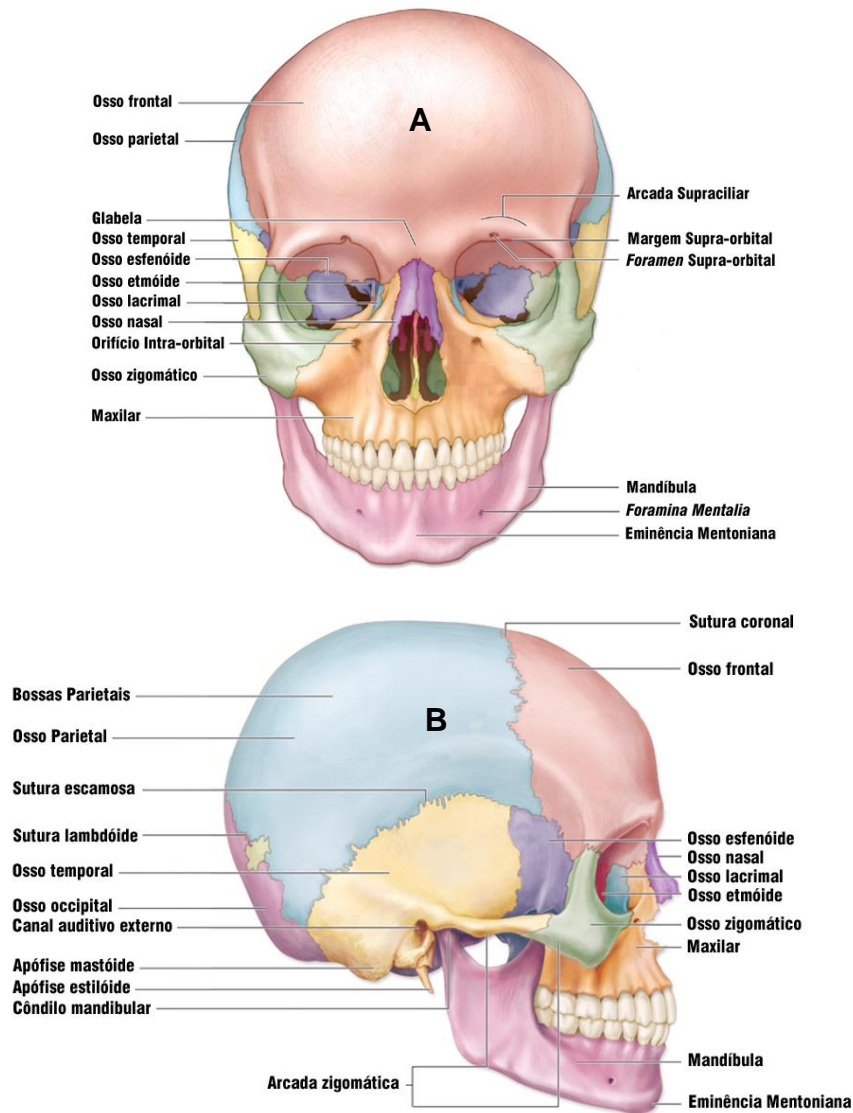


Figura 6 – Esquema colorido dos diferentes ossos do crânio. A) Vista anterior. B) Vista lateral (modificado de: McKinley & O’Loughlin, 2006).

A união dos dois bordos superiores do osso origina a sutura sagital, a articulação dos bordos anteriores do parietal com o bordo superior do frontal forma a sutura coronal e os bordos posteriores, articulando com o occipital, dão origem à sutura lambdóide ^{[40],[45],[60]}.

O temporal é um osso bastante complexo que ocupa a parte inferior e lateral da caixa craniana, situando-se por baixo do parietal, à frente do occipital e atrás do esfenóide (Figura 6). É dividido em três porções: a escamosa, a mastoideia e a petrosa. A escama do temporal é constituída por uma lâmina óssea achatada de forma circular, sendo a face externa lisa e

convexa. Apresenta na parte posterior um sulco vascular e na parte inferior a apófise zigomática (o seu prolongamento posterior e ténue designa-se por **crista supramastóide**). O bordo antero-superior articula com os parietais através da sutura escamosa. A porção mastoideia situa-se atrás da escama do temporal e do canal auditivo externo. Na sua face externa, observa-se, na zona inferior, uma saliência – **apófise mastóide** – que, superiormente, é perfurada por um canal – o canal mastoideu – que dá passagem a uma veia emissária que faz a ligação entre a circulação venosa intracraniana com a exocraniana. Na porção petrosa, especificamente, na face postero-inferior, localiza-se a apófise estilóide e, na parte postero-externa, existe um orifício – orifício externo do canal auditivo externo ^[40].

O occipital é um osso impar, mediano e simétrico que ocupa a parte postero-inferior da caixa craniana. Na face postero-inferior, existe um grande orifício onde passa o bolbo raquidiano, dois nervos espinhais e as artérias vertebrais designado *foramen magnum*. A porção que fica para trás do *foramen magnum* é chamada escama do occipital onde se pode observar, na sua parte central, uma saliência óssea – **protuberância occipital externa** – por baixo da qual existe um crista mediana denominada **crista occipital externa**, de onde divergem, tanto à esquerda como à direita, duas linhas curvas: linhas occipitais superiores e inferiores. Entre estas linhas curvas, a escama do occipital é bastante rugosa, servindo de local de inserção aos músculos da nuca. As porções que ficam situadas, lateralmente, ao *foramen magnum*, apresentam duas saliências de forma elíptica – **côndilos** do occipital. O occipital articula, pelo bordo superior, com os parietais, pela porção anterior, com o esfenóide e, lateralmente, com os temporais ^{[40],[45]}.

A face situa-se na parte anterior da caixa craniana e é formada por um conjunto de ossos, entre os quais se destacam o frontal, o zigomático, os nasais, a maxila e a mandíbula. A maxila é um osso par e apresenta quatro faces: a anterior, a orbitária, a infratemporal e a

nasal. No seu bordo inferior podem observar-se os alvéolos dentários, cavidades onde se implantam as raízes dos dentes, que podem ser simples (uniloculadas) ou septadas em duas ou três ou até quatro fossetas secundárias para as raízes dos pequenos e grandes molares. Na sua face interna, encontra-se a abóbada palatina, de forma bastante côncava, que é circunscrita, à frente e pelos lados, pelos alvéolos dentários e atrás pelo bordo posterior da porção horizontal do osso palatino. A **mandíbula** é um osso impar, mediano e simétrico (Figura 6). Divide-se em 2 partes: o corpo – situado medianamente – e dois ramos laterais. Na face anterior, no meio, apresenta uma linha vertical designada sínfise mentoniana que, na sua parte inferior, confina com uma saliência piramidal, a **eminência mentoniana**. De cada lado desta eminência, pode observar-se uma linha de direcção ascendente – linha oblíqua externa – que se prolonga e dirige até ao bordo anterior do ramo ascendente. Um pouco acima desta linha, encontram-se orifícios circulares, um de cada lado do plano sagital médio, designados de *foramina mentalia*, que permitem a passagem dos nervos e vasos mentonianos. O bordo superior é ocupado pelos alvéolos dentários, o bordo inferior apresenta, de cada lado da sínfise mentoniana, uma depressão rugosa – a fosseta digástrica. Os ramos da mandíbula são dois, um direito e um esquerdo, e têm uma forma quadrilátera. A face externa, na sua parte inferior, apresenta linhas rugosas – cristas de inserção – destinadas à inserção muscular do masséter. Por sua vez, a face interna é mais acidentada e mostra, centralmente, um orifício – *foramen* mandibular – onde se introduzem o nervo e vasos dentários inferiores. O bordo superior dos ramos apresenta uma larga chanfradura – chanfradura mandibular – que dá passagem ao nervo e aos vasos masseterinos. À frente desta estrutura, eleva-se uma lâmina óssea de forma triangular mas achatada transversalmente – a apófise coronóide – que permite a inserção do músculo temporal e, na parte de trás, destaca-se uma eminência óssea chamada

côndilo da mandíbula que permite, pela articulação com a fossa mandibular do osso temporal, a articulação temporo-mandibular ^{[40],[45]}.

1.2.2.7 O crânio como elemento de diagnose sexual

O crânio é das porções anatómicas mais frequentemente recuperadas em contextos forenses e é, também, importante e muito utilizado neste tipo de análise. Os ossos do crânio de indivíduos adultos, tal como os da bacia, reflectem características de dimorfismo sexual, que se evidenciam durante a puberdade. Os crânios de indivíduos do sexo feminino caracterizam-se pela retenção de características pedomórficas, aparentando, assim, traços mais gráceis e suaves, comparativamente, com os crânios do sexo oposto, nomeadamente, ao nível das arcadas supraciliares, glabella, apófise mastóide, occipital e mandíbula ^[26]. Contudo, a especificidade populacional deve ser considerada.

De acordo com Krogman e İşcan ^[56], os estudos sobre os caracteres anatómicos mais dimórficos do crânio são conhecidos, desde 1868, e, aparentemente, os métodos morfológicos foram preferidos aos métricos, ao longo dos anos, havendo, por isso, muitos trabalhos descritivos publicados. Os caracteres mais dimórficos e usuais do crânio foram agrupados por Krogman, em 1962, e são, por exemplo: o tamanho geral do crânio (maior nos homens do que nas mulheres), as apófises mastóides (maiores e mais desenvolvidas nos homens do que nas mulheres), as arcadas supraciliares (muito marcadas nos homens e pouco nas mulheres), as bossas frontais (bem marcadas nas mulheres e pouco nos homens), o occipital (relevo muito marcado nos homens e pouco nas mulheres) e a mandíbula (maior e mais quadrangular nos homens do que nas mulheres) ^[15]. Com a utilização destas características, foi possível obter valores de precisão de diagnose sexual a rondar os 92% ^[56].

Tal como foi mencionado anteriormente, em 1980, o Workshop Europeu de Antropologia Forense (Ferembach et al ^[41]) recomenda uma série de características anatómicas do crânio e da bacia com critérios de avaliação para cada conjunto ósseo e respectivo grau de importância para se efectuar a diagnose sexual. Os caracteres recomendados, no crânio, foram: a glabella, a apófise mastóide, a crista supramastóide, o relevo nugal, bossas frontais e parietais, arcadas zigomáticas, arcadas supraciliares, ínion, inclinação do frontal, apófises estilóides, côndilos occipitais, fossa canina, palato, prognatismo alveolar, forma do rebordo orbitário. No final da aplicação deste método, se o resultado fosse superior a zero, isso significava que se tratava de um indivíduo do sexo masculino, se fosse inferior, tratava-se de um do sexo feminino. Utilizando estes e outros caracteres morfológicos, vários autores conseguiram uma percentagem de classificação correcta de cerca de 90% ^{[13],[26],[39],[47],[53],[58],[81],[94]}.

Em 1994, Buikstra e Ubelaker ^[13], nos seus *standards* internacionais de análise de restos ósseos, propõem a utilização de 5 caracteres altamente dimórficos, avaliados por uma escala de 5 graus (do hiperfeminino ao hipermasculino): relevo occipital, apófise mastóide, margem supra-orbital, glabella e eminência mental.

Estes e outros caracteres continuam a ser, recorrentemente, utilizados nesta área graças à sua eficácia na maioria dos casos, pelo que, foram, também, utilizados neste trabalho.

Na figura seguinte (Figura 7), podem visualizar-se algumas das características supracitadas.

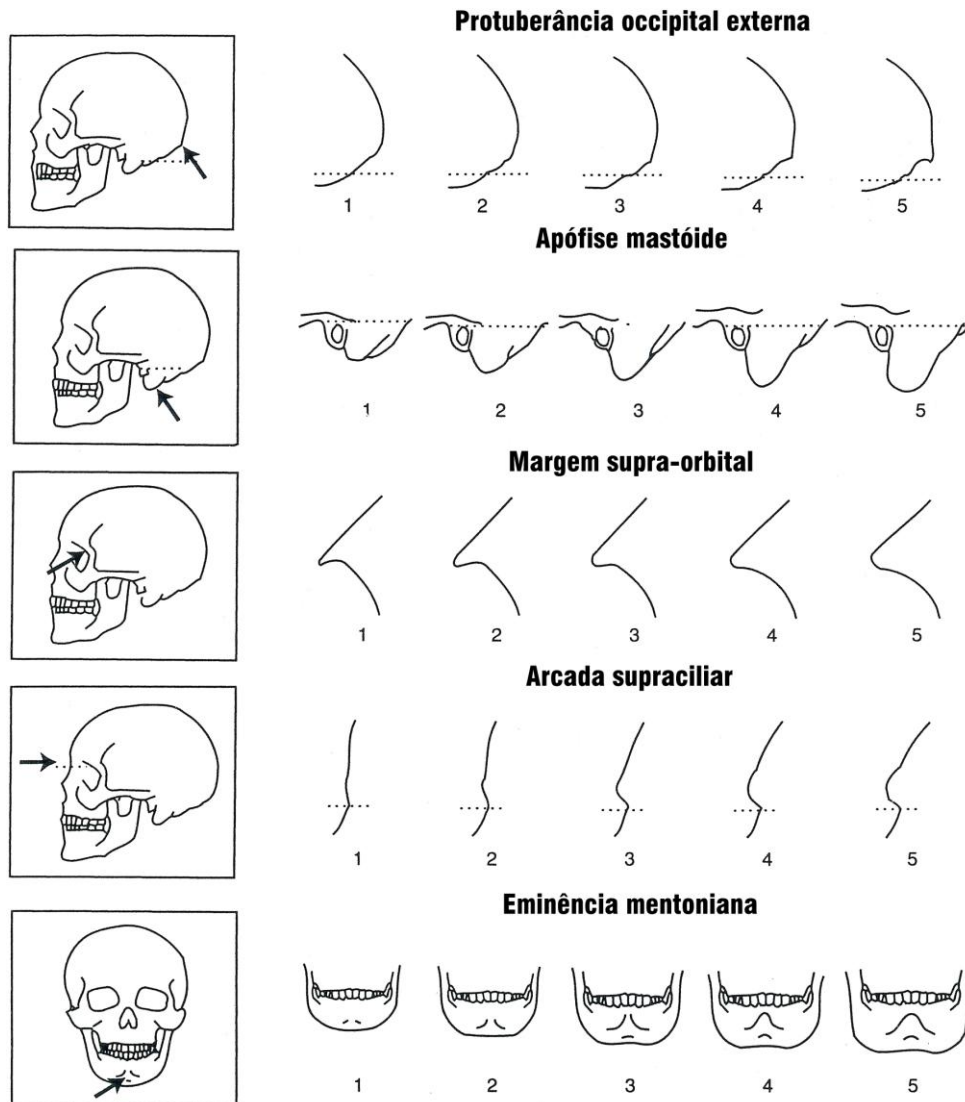


Figura 7 – Caracteres morfológicos cranianos para diagnose sexual. (Modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).

Paralelamente ao desenvolvimento de todos estes critérios de avaliação morfológicos de caracteres dimórficos do crânio, as técnicas osteométricas foram, também, muito estudadas pelos especialistas da área. Como já referido, o cálculo de funções discriminantes do crânio foi e é, ainda, uma metodologia muito usada ^[12]. Porém, os valores de eficácia, conseguidos por alguns destes autores, não se mantiveram quando aplicados a outras populações, relembrando a especificidade da variação populacional. Considerando este factor importante, Bruzek e Murail ^[12] notam a pertinência de se compararem os valores de medições duma

observação em particular com as existentes em bases de dados populacionais, o que é hoje possível, graças ao software FORDISC 2.0. Esta aplicação informática determina, probabilisticamente, o sexo a partir de um conjunto de medições, mas os resultados devem ser cuidadosamente analisados e devem, apenas, ser considerados os superiores a 0,95.

De acordo com a revisão de publicações feita por Cox e Mays ^[26], a diagnose sexual com base, exclusivamente, nas características do crânio apresenta valores de eficácia superiores a 80% e 90%, se a mandíbula for incluída.

1.2.3 ESTIMATIVA DA IDADE À MORTE

Estimar a idade à morte de restos ósseos humanos é, decididamente, uma das tarefas mais difíceis e mais importantes aquando da construção do perfil biológico. Uma vez estabelecida a diagnose sexual dos restos ósseos encontrados, estima-se, o mais aproximadamente possível, a idade à morte, facilitando, assim, a procura de indivíduos cujos dados de idade disponíveis sejam compatíveis com os estimados. A estimativa de idade à morte de restos ósseos humanos adultos é traduzida num intervalo de idade (frequentemente de 10 anos) e, graças às técnicas disponíveis, é bastante fiável ^[84].

As quatro zonas do esqueleto adulto mais utilizadas neste tipo de análise são: o grau de fusão das suturas cranianas, o aspecto morfológico da sínfise púbica, a articulação sacro-íliaca e o aspecto ventral das costelas ^{[13],[75],[83]}. Porém, recentemente, alguns autores, como Rissech et al ^[73] têm obtido bons resultados analisando o acetábulo. Ubelaker ^[91] e Rösing et al ^[75] referem, ainda, que a análise histológica à microestrutura do tecido ósseo de ossos longos constitui um dos métodos mais fiáveis para determinar este parâmetro do perfil biológico. Todavia, a sua aplicação implica uma metodologia bastante complexa e morosa,

bem como, requer o uso de equipamentos específicos, que nem sempre se encontram disponíveis.

Os critérios utilizados para a estimativa da idade à morte, em subadultos, incluem: a ossificação do crânio, a calcificação dentária, a erupção dentária, o comprimento das diáfises dos ossos longos e a união das epífises e diáfises desses mesmos ossos ^{[80],[83],[96]}. Dada a importância destas estimativas, o estudo comparativo de várias técnicas feito por Martrille et al ^[62] relembra que os investigadores devem analisar o maior número de características disponíveis num conjunto de restos ósseos, uma vez que nenhuma característica anatómica é totalmente precisa. Mais uma vez, o facto de muitas das técnicas de estimativa da idade à morte serem desenvolvidas com diversos tipos de população, desde arqueológicas, forenses, modernas, etc., faz com que a eficácia destas diminua, consideravelmente, quando aplicadas a amostras de origem diferente, estando, ainda, dependentes do estado de preservação dos restos ósseos, equipamento disponível e experiência do investigador ^[91].

1.2.4 ESTIMATIVA DA ESTATURA

A estimativa da estatura de um indivíduo, a partir de restos ósseos, pode ser, com as devidas excepções, o parâmetro do perfil biológico mais simples de determinar ^{[53],[83],[84]}. O cálculo da estatura baseia-se nas proporções relativas de diversas partes do corpo, como, por exemplo, os ossos longos, com a estatura real do indivíduo. Segundo İşcan ^[53], o método mais popular e simples de calcular a estatura é através do cálculo de equações de regressão. Porém, devido ao rápido aumento da taxa de crescimento na população humana, estes cálculos estão a tornar-se, cada vez, menos precisos e requerem actualização constante, porque muitos dos estudos efectuados sobre estimativa da estatura baseiam-se em colecções osteológicas antigas, cujos dados, no momento da comparação de variáveis, se tornam falíveis. A estatura de um

indivíduo é dependente da genética, da alimentação, de patologias e da geografia, entre outras, que afectam directamente o seu desenvolvimento e a taxa de crescimento ^[84].

Os ossos mais utilizados e fiáveis para estes cálculos são o fémur e a tíbia, porque são os que apresentam, através do cálculo de equações de regressão, mais eficácia e menor taxa de erro ^[83]. Simmons e Haglund ^[84] recomendam o uso das técnicas de Trotter et al e as de Ousley, de acordo com a data da morte do indivíduo: se for anterior a 1960, pode aplicar-se a primeira; se for mais recente, recomendam o uso da segunda. A tíbia é, particularmente, difícil de medir, devido às suas características anatómicas e, por isso, têm sido levantadas dúvidas relativas às medições feitas por Trotter et al, uma vez que, deste modo, a eficácia da técnica é posta em causa.

Em 2000, Mendonça ^[64], determinou tabelas de estaturas da população portuguesa, recorrendo a equações de regressão específicas desta população, com base nas dimensões do fémur e do úmero. Se ossos longos, como o fémur, o úmero e a tíbia, não estiverem acessíveis, pode, ainda, recorrer-se aos metacárpicos, metatársicos, clavícula e, inclusivamente, a ossos fragmentados. Porém, a eficácia, neste último caso, reduz-se drasticamente ^[83].

1.2.5 DETERMINAÇÃO DA AFINIDADE POPULACIONAL

A determinação deste parâmetro do perfil biológico é, efectivamente, a mais difícil e menos eficaz e a sua pertinente determinação justifica-se porque há uma variação étnica comprovada na estatura e proporções corporais ^{[84],[91]}. As diferenças entre os vários grupos étnicos é muito ligeira e, conseqüentemente, as variações visíveis no esqueleto são mínimas, implicando resultados de exactidão muito baixos. No entanto e embora mínimas, as principais diferenças encontram-se no crânio e, por isso, este conjunto de ossos tem sido muito estudado

^[1]. De acordo com Scheuer e Black ^[83], os primeiros estudos baseavam-se na variação e, não, na discriminação das diferenças anatómicas entre os grupos populacionais. Ao longo dos anos, desenvolveram-se técnicas morfológicas não métricas e métricas, que se baseavam na anatomia e na medição de características dos dentes e da face, as quais, segundo Simmons e Haglund ^[84], são bastante exactas. Contudo, foram desenvolvidas, recentemente, duas aplicações informáticas específicas deste parâmetro, o CRANID, por Richard Wright, baseado em medições de 3000 crânios de muitas colecções osteológicas internacionais e o FORDISC 2.0, por Ousley e Jantz com base em 1400 crânios oriundos de casos forenses. Dada a variedade populacional incluída nestas aplicações informáticas, a taxa de sucesso na determinação da afinidade populacional aumentou ^[1].

1.3 A identificação: factores de individualização

A identificação médico-legal efectua-se em situações muito diferentes, abrangendo desde indivíduos vivos até restos humanos completamente esqueletizados. No cadáver recente, não decomposto, não carbonizado, nem esqueletizado e, visto ainda existirem tecidos moles, a identificação baseia-se em características específicas visíveis, como a cor dos olhos, a cor e o tipo de cabelo, os sinais dérmicos, tatuagens, cicatrizes, impressões digitais e, ainda, registos dentários e médicos, entre outras ^[55]. Neste âmbito, a análise genética pode, também, ocorrer. Porém, é bastante mais dispendiosa e morosa e tem, como requisitos fundamentais o estado de preservação do ADN e respectiva comparação com familiares do indivíduo a identificar, de modo a ser possível a inclusão probabilística, de acordo com o perfil genético obtido ^[26]. A dactiloscopia é um método de identificação, que consiste no estudo das impressões digitais existentes na polpa dos dedos e é muito usado pela especificidade individual que apresenta: inalterabilidade do formato das cristas papilares ao longo da vida e

pelo facto de ser passível de arquivo. De acordo com o estado de preservação do cadáver, este método é mais ou menos preciso, uma vez que, as cristas papilares podem sofrer deformações. Em cadáveres mumificados, que sofrem desidratação, o procedimento habitual de recolha de impressões digitais, consiste na hidratação das polpas digitais e consequente injeção de solução salina que aumenta o volume, permitindo a recolha das impressões digitais [22]. Nos cadáveres carbonizados é, por vezes, possível a aplicação desta técnica com sucesso porque, não obstante a acção destrutiva das camadas dérmicas pelo fogo, as altas temperaturas tendem a fazer com que os punhos se contraíam e fechem – posição de pugilista, preservando, desta forma, as polpas digitais. Em cadáveres saponificados, também é possível aplicar esta técnica, embora o facto de terem permanecido na água, tenha dilatado e alisado as cristas papilares.

Para se conseguir alcançar a identificação positiva de restos ósseos humanos, efectua-se duas etapas essenciais: uma, inicial, reconstrutiva – perfil biológico, e uma posterior, designada, comparativa, uma vez que se vai proceder à comparação dos dados obtidos com os de pessoas desaparecidas ou suspeitos de identidade. Nos restos humanos esqueletizados, como já foi referido, procede-se, inicialmente, à construção do perfil biológico – fase reconstrutiva – procurando-se, posteriormente, determinar a identidade dos restos ósseos encontrados ou recuperados, ou seja, efectuar uma identificação positiva. Mas, tal só ocorrerá, se se apurarem características únicas ou específicas, i.e., factores de individualização, que possam distinguir um indivíduo de outros [52],[56],[83],[91].

O que torna um indivíduo único e o distingue de todos os outros são as suas particularidades ou características específicas. Estas podem ser anatómicas, patológicas e traumáticas, como, por exemplo, o estado de saúde *ante-mortem*, anomalias, malformações ósseas congénitas, traumatismos, próteses, entre outras [52]. São estes factores de

individualização que permitem, por comparação, identificar, positivamente, um indivíduo. Dependendo dos dados *ante-mortem* disponíveis, esta comparação é feita através de radiografias, fotografias, registos médicos, registos dentários, história pessoal, reconstrução facial e marcadores genéticos ^[91].

O antropólogo forense deve, portanto, procurar nos restos ósseos, todas os detalhes ou pormenores que caracterizem alguma especificidade do indivíduo a que pertencem. Os mais importantes são: traumatismos com tradução óssea; patologias com tradução osteo-articular tais como as congénitas, as infecciosas, as metabólicas ou as neoplásticas; o lado dominante, traduzido por hipertrofia ou atrofia óssea; particularidades anatómicas como presença de ossículos supranumerários, (entre outras) que se manifestaram durante a sua vida. O mesmo se aplica à dentição, dada a extrema resistência dos dentes à decomposição e, até certo ponto, às condições ambientais e ao fogo, verificando a existência de agenesias, diastemas, tratamentos dentários, restaurações, fracturas, alterações de posição e rotação, etc.^{[84],[91]}. Todos os dados recolhidos são de uma importância extrema, pois serão, posteriormente, comparados com os dados *ante-mortem* existentes.

Um antropólogo forense deve, por isso, ser capaz de, ao analisar os dados recolhidos, descrever o efeito das alterações encontradas na vida quotidiana do indivíduo ^[36], como, por exemplo, o caso de uma patologia infecciosa, traduzida em alterações ao nível das vértebras, que causasse um desvio da posição normal da coluna e conseqüente curvatura acentuada ou impossibilidade de locomoção. Esta descrição, *per se*, reduziria, facilmente, o número de potenciais candidatos à identificação, tornando o processo de identificação mais rápido. Porém, estas alterações nem sempre existem e, então, recorre-se, frequentemente, à comparação de radiografias *ante-mortem* e *post-mortem*. As mais comuns são as dentárias e permitem, com base nas características individualizantes encontradas, acima mencionadas,

fazer *matching* ou não das identidades. Do mesmo modo, as radiografias do crânio e das vértebras, permitem, através da análise e sobreposição dos seios frontais, no caso das primeiras, e dos processos transversos e espinhosos, no caso das segundas, fazer o mesmo tipo de comparação ^[22]. Não obstante a aplicação de todos estes métodos de carácter individualizante, por vezes, não se consegue determinar a identidade dos restos ósseos. Outra possibilidade consiste, então, na reconstrução facial a três dimensões, cujo objectivo primordial é avivar a memória dos observadores e conseguir informações acerca da sua identidade. Esta técnica complementar de identificação existe na variante manual, recorrendo à aplicação directa de materiais, como o barro, sobre o relevo dos ossos do crânio, e na variante informática, com recurso a softwares próprios, criando uma possível estrutura da face. Contudo, tem um nível de precisão baixo e cada vez mais só é possível com a participação de artistas ou especialistas informáticos. Por último, pode ainda recorrer-se à sobreposição facial, que consiste, exactamente, numa sobreposição de duas fotografias: uma do crânio recuperado e outra da face do possível indivíduo, cuja identidade se procura confirmar, registada durante a vida deste. É uma técnica, naturalmente, pouco precisa, que se baseia na difícil tentativa de correspondência de diversos pontos de referência anatómicos do crânio entre as fotografias e é, frequentemente, utilizada para a exclusão de identidades candidatas aos restos ósseos encontrados ^{[22],[83]}.

Scheuer e Black ^[83] notam que, após o tsunami asiático, o principal meio de comparação foi a radiografia dentária, seguida da análise das impressões digitais e análises genéticas, que são outros meios possíveis de identificação.

1.4 Causas e circunstâncias da morte

Ao efectuar este tipo de pesquisa sobre as características individualizantes nos restos ósseos recuperados, o antropólogo forense depara-se, por vezes, com lesões traumáticas muito importantes, para além das *ante-mortem* e *post-mortem*. Trata-se das lesões *peri-mortem*. Estas podem inferir dados fundamentais à causa e circunstâncias da morte, auxiliando, deste modo, o patologista forense ^[36].

As lesões *peri-mortem* são aquelas que ocorrem no momento da morte e ficam, tal como as outras, registadas nos ossos. Estas são classificadas em três grupos: as contundentes, as perfurantes e as provocadas por armas de fogo ^{[34],[84]}. A dificuldade desta análise reside na distinção entre as lesões que provocaram, de facto, a morte e as lesões que ocorreram mesmo antes da morte, não a provocando directamente ou que contribuíram, no seu conjunto, para a morte do indivíduo. Este tipo de análise requer muita experiência por parte do investigador porque é extremamente difícil de determinar e tem consequências legais óbvias. Cunha e Cattaneo ^[36] notam que, um bom exemplo da função do antropólogo forense, neste tipo de situações, é em casos que envolvem corpos carbonizados. A carbonização dos ossos e, especificamente, do perióstio destes, pode ocultar, até ser devidamente limpo, a presença de lesões *peri-mortem* essenciais para determinar a causa da morte ^[34].

II. OBJETIVOS

A Antropologia Forense, nos seus casos de rotina, por se deparar com situações tão diversas como restos totalmente esqueletizados e em vários estados de preservação, corpos carbonizados, corpos de crimes contra a humanidade e desastres de massa, entre outros, recorre, fundamentalmente, a métodos de avaliação que vão desde a osteometria à observação morfológica de ossos e/ou fragmentos para conseguir a identificação positiva e determinar a causa de morte. Sendo um dos objectivos principais desta área a identificação positiva do esqueleto e/ou de restos humanos, a correcta avaliação da diagnose sexual assume grande importância.

A presente investigação tem os seguintes objectivos:

- Contribuir para uma melhor aferição da diagnose sexual com base em esqueletos ou restos esqueléticos adultos;

- Contribuir para a obtenção de um perfil biológico mais credível e, conseqüentemente, conseguir uma melhoria no número de identificações positivas obtidas, quer nos exames de rotina de Antropologia Forense, quer nas intervenções específicas em desastres de massa e crimes contra a humanidade.

Estes objectivos gerais serão concretizados, através de objectivos mais específicos, a saber:

- Testar a utilidade e aplicabilidade de um conjunto de caracteres morfológicos da bacia e do crânio numa amostra de 300 esqueletos completos e identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra;

- Verificar qual dos conjuntos de características, cranianas ou pélvicas, fornece os melhores resultados;

- Apurar a fiabilidade de cada uma das características individualmente;

- Recomendar, consoante os resultados, uma lista dos caracteres mais eficazes ou propor a eliminação de alguns até agora utilizados.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 A Colecção de Esqueletos Identificados do Museu de Antropologia da Universidade de Coimbra

Uma colecção de esqueletos identificada é uma ferramenta valiosa com imenso potencial científico. Este tipo de colecções de referência permite a comparação directa entre os resultados de uma análise e os dados biográficos de cada indivíduo ^[35], aumentando deste modo a acuidade dos métodos osteológicos, que leva não só ao aumento de identificações positivas em casos de Antropologia Forense, como, também, abre uma janela ao nosso passado ^[38].

Segundo Cunha e Wasterlain ^[38], as colecções de referência existem um pouco por todo o mundo e são divididas em três grupos diferentes, de acordo com a origem do material que a constitui:

- espécimes oriundos de cemitérios modernos, cuja informação individual consta dos registos obituários;
- espécimes oriundos de cemitérios antigos, onde a identificação dos indivíduos é feita com base nas inscrições dos caixões ou em documentos existentes – também designadas colecções históricas;
- espécimes recuperados, frequentemente, de autópsias (em contexto forense).

No primeiro grupo, considerado o mais importante e completo, incluem-se as colecções de Coimbra, Lisboa, Bolonha¹, Sasseti² e Barcelona³; no segundo, as colecções de St. Brides⁴, Spitafields⁴ e St. Thomas⁵ e, no ultimo grupo, as colecções de William Bass⁶, Los Angeles⁷, Madrid⁸ e Montpellier⁹ ^[38].

1 – Museo Antropologia, Univ. Bologna, Itália

2 – Collezione di Frassetto, Univ. Bologna, Itália

3 – Univ. Autonoma, Barcelona, Espanha

4 – Londres, Reino Unido

5 – Ontário, Canadá

6 – W. Bass Forensic Skeletal Collection, Univ. Tennessee, Estados Unidos da América

7 – Dep. Chief Medical Examiner Office, Los Angeles, Estados Unidos da América

8 – Universidade Complutense de Madrid, Espanha

9 – Hôpital Lapeyrie, França

A primeira colecção portuguesa foi reunida, em Lisboa, nos finais do séc. XIX, por Francisco Ferraz de Macedo (1845-1907). A colecção que organizou era composta por cerca 1000 crânios identificados mas, infelizmente, foi quase completamente destruída pelo fogo, em 1978^[38]. Hoje em dia, Portugal possui quatro importantes colecções osteológicas: uma em Lisboa e três em Coimbra. A actual colecção de Lisboa foi iniciada, nos anos 80, do séc. XX, por Luís Lopes e está localizada no Museu Bocage, parte do Museu Nacional de História Natural, e é composta por 1692 esqueletos. Destes, apenas existe identificação de 699 indivíduos, estando em curso o processo de identificação dos restantes indivíduos^[20].

O Museu de Antropologia da Universidade de Coimbra, localizado no Departamento de Antropologia da mesma universidade, detém, nas suas instalações, três importantes Colecções Osteológicas Humanas Identificadas^{[31],[35],[38],[74]} de grande valor científico.

Entre 1896 e 1903, o Professor Bernardino Machado (1851-1944), responsável pela criação do curso de *Anthropologia, Paleontologia humana e Archeologia prehistorica* da Universidade de Coimbra, organizou o primeiro conjunto osteológico identificado (585 crânios femininos e masculinos), vindo do Museu Anatómico da Universidade de Coimbra e das Escolas Médicas de Lisboa e Porto, designado por Colecção Escolas Médicas I^{[35],[38],[74]}. Posteriormente, organizou dois grupos mais pequenos: a Colecção Escolas Médicas II, constituído por apenas 14 indivíduos (13 crânios e 1 esqueleto de crianças) e, ainda, a Colecção Escolas Médicas III de 34 crânios adultos, dos quais, 32 são de origem estrangeira^{[38],[74]}. Após a sua demissão, sucedeu-lhe o Professor Eusébio Tamagnini (1880-1972) que organizou, entre 1915 e 1942, duas grandes colecções: a Colecção de Esqueletos Identificados e a Colecção Trocas Internacionais (1075 crânios masculinos e femininos)^[74].

No total, as três Coleções Osteológicas de Coimbra representam 2165 indivíduos, existindo, para cada um, uma ficha de identificação onde constam dados biográficos como nome, filiação, naturalidade, idade à morte, profissão, residência, data e causa de morte.

A **Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico (CEIMA)** é composta por 505 esqueletos completos, em excelente estado de conservação. Esta colecção, ímpar e de valor inestimável, é constituída por 498 indivíduos exumados do Cemitério Municipal da Conchada e sete indivíduos dissecados no Museu Anatómico da Universidade de Coimbra, nascidos entre 1817 e 1924 e que faleceram entre 1904 e 1938^{[42],[74],[38]}, sendo a principal causa de morte a tuberculose^{[76],[77]}, correspondente a 27% dos indivíduos da colecção^[31]. Dos 505 indivíduos que a compõem, 239 são do sexo feminino e 266 são do sexo masculino e estão numerados de 1 a 504, uma vez que existe o número 100 e o 100A^[74]. São, maioritariamente, naturais de localidades portuguesas. Porém, seis, são de origem Africana, dois de origem Espanhola e um de origem Brasileira^{[31],[35],[38],[74],[77]}. A idade à morte dos indivíduos situa-se entre os 7 e os 96 anos. São 45 os indivíduos jovens (18 do sexo masculino e 27 do sexo feminino) com idades à morte situadas entre os sete e os dezanove anos (Gráfico 1).

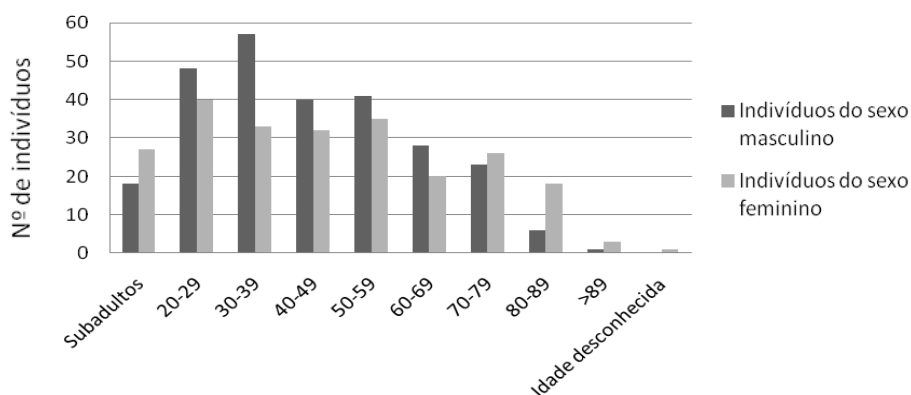


Gráfico 1 – Distribuição da idade à morte dos indivíduos da CEIMA.

Os esqueletos da CEIMA estão guardados e armazenados, individualmente, em caixas de madeira numeradas, de acordo com o número de série atribuído a cada um (Fig. 8-A e 8-B).

Existe, de igual modo, um livro de registos com uma ficha correspondente a cada indivíduo, onde estão documentadas as seguintes informações: número de série, nome, naturalidade, sexo, idade à morte, local de nascimento, profissão, estado civil, filiação, proveniência, local e causa da morte e número de remessa (Fig.8-C). Além da informação contida nestes registos biográficos, novos dados foram recolhidos por Santos [77], nomeadamente, de registos hospitalares, completando deste modo, a informação já existente.

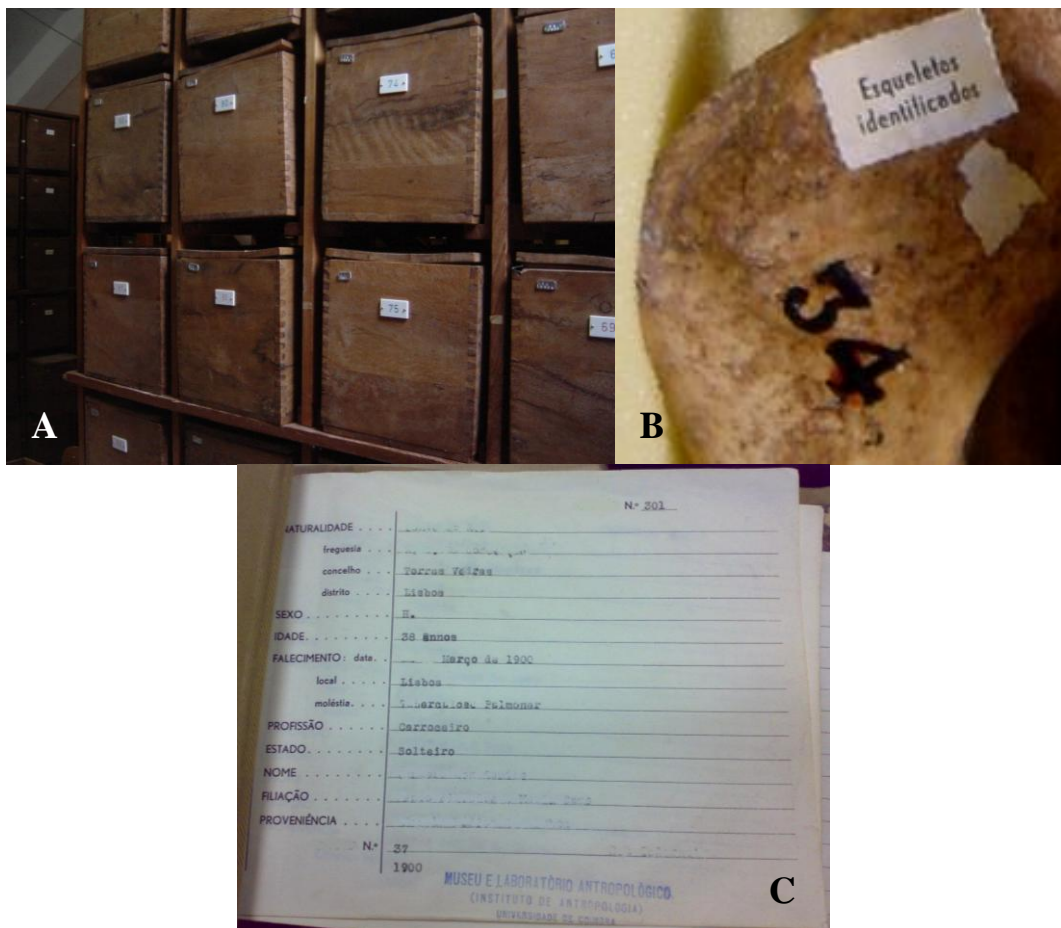


Figura 8 – (A) Caixas de madeira numeradas onde se armazenam os esqueletos da CEIMA; (B) pormenor da numeração de um esqueleto; (C) Exemplo de uma folha do livro de registos da CEIMA.

Pela análise do livro de registos da CEIMA pode, rapidamente, verificar-se que o nível sócio-económico destes indivíduos era, tendencialmente, baixo. O nível sócio-económico foi avaliado pela ocupação/profissão desempenhada em vida e, na sua maioria, as mulheres eram domésticas (79,5%) e os homens artesãos (24%) ou trabalhadores do campo (24%). A proveniência dos esqueletos, também, é, de certa forma, indicadora o seu baixo nível sócio-económico, uma vez que, a maioria deles provem da vala comum do cemitério, o que indicará que as respectivas famílias não dispunham das posses necessárias para realizar um funeral adequado ^[31].

Como já foi mencionado anteriormente, o nível socioeconómico pode influenciar directamente o desenvolvimento geral do indivíduo, designadamente, no desenvolvimento do tecido ósseo ^[75]. Tal como Stini ^[89] demonstrou, uma deficiência proteica pode reduzir o dimorfismo sexual e os indivíduos do sexo masculino tornam-se menos robustos.

O valor científico desta colecção é, pois, inestimável, uma vez que permite estudos de diversos tipos, tais como, anatómicos, populacionais, patológicos, epidemiológicos, odontológicos, forenses, entre outros. Na Tabela 1, podem visualizar-se alguns exemplos de estudos, quer nacionais quer internacionais, feitos com base nas Colecções Osteológicas de Coimbra, ao longo dos últimos anos. Em 1995, Maria Augusta Rocha ^[74] publicou um estudo sobre as Colecções Osteológicas de Coimbra, onde estão listadas cerca de 100 publicações nacionais e estrangeiras, que tiveram como base de estudo as colecções, sendo a primeira datada de 1897. Mais recentemente, Cunha e Wasterlain ^[38] revelam que, desde 1995, mais de vinte teses de doutoramento foram realizadas por investigadores nacionais e estrangeiros e que o mesmo número se aplica a teses de mestrado, no entanto estas foram desenvolvidas na sua maioria por investigadores portugueses.

Tabela 1 – Alguns estudos desenvolvidos por diversos autores nacionais e estrangeiros com base nas Coleções Osteológicas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra.

<i>Autor</i>	<i>Ano</i>	<i>Assunto</i>
Masset, C.	1982	Determinação da idade através das suturas cranianas;*
Bocquet-Appel, J.P.	1984	Estudo sobre a variação de uma população europeia do séc.XX;*
Bocquet & Morais	1987	Análise de uma série de características discretas e métricas;
Bruzek, J.	1991	Método de diagnose sexual a partir do osso coxal;*
Cunha & Van Vark	1991	Cálculo de funções discriminantes para a diagnose sexual do crânio;
Galera & Cunha	1993	Estudo do padrão dentário da população de Coimbra;
Cunha & Gomes	1994	Estudo das linhas de Harris na coleção de esqueletos;
Arsuaga et al	1995	Estudo do dimorfismo sexual do osso coxal na população de Coimbra;
Cunha & Umbelino	1995	Análise de marcadores de stress ocupacional no esqueleto;
Santos, A.L.	1995	Estudo da causa de morte da CEIMA;
Cunha et al	1999	Teste à eficácia de métodos de estimativa da idade à morte na CEIMA;
Santos, A.L.	2000	Estudo multidisciplinar sobre a tuberculose na CEIMA;*
Schmitt, A.	2001	Estudo da idade à morte em adultos;*
Rissech et al	2003	Influência das patologias no osso coxal adulto nos indicadores de idade;
Correia et al	2005	Estudo sobre o dimorfismo sexual na pélvis humana;
Santos & Roberts	2006	Estudo da diagnose diferencial da tuberculose baseada em lesões das costelas;
Rissech et al	2006	Estudo sobre estimação da idade à morte através do acetábulo;
Martin-Dupont et al	2006	Estudo da prevalência da espondiloartropatia na população portuguesa;
Wasterlain, S.	2006	Estudo de Patologia Oral;*
Belcastro & Mariotti	2007	Análise a variação do grau de fusão das vértebras sagradas em adultos;
Coqueugnot & Weaver	2007	Novos <i>standards</i> de idade para as uniões epifisárias;

* Teses de Doutoramento

Estas colecções são, sem dúvida, consideradas como óptimas séries de referência e desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de estudos e métodos que envolvem restos osteológicos humanos, sobretudo nas técnicas de diagnose sexual, estimativa da idade à morte e da estatura, bem como na determinação de afinidades populacionais [35],[38],[53],[87],[83].

3.2 A Amostra Seleccionada

Para testar a eficácia de dezasseis características morfológicas, na População Portuguesa moderna, seleccionou-se um conjunto de 300 indivíduos da Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (CEIMA), constituída por 505 indivíduos (Gráfico 2). Estas características são, frequentemente, usadas e recomendadas, em Antropologia Forense, para a diagnose sexual do crânio e da bacia [13],[41],[39],[58],[47],[75].

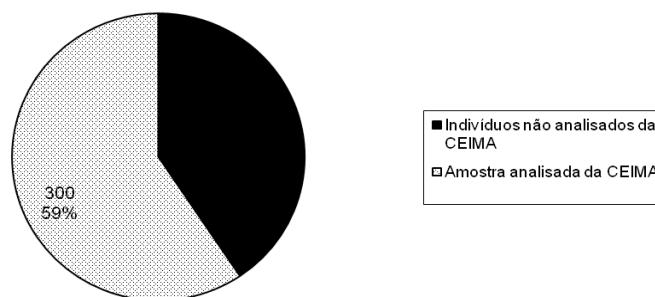


Gráfico 2 – A amostra seleccionada da CEIMA.

Neste tipo de estudos morfológicos, o tamanho das amostras seleccionadas varia bastante. Há trabalhos publicados cujo tamanho da amostra é aproximado do valor escolhido no presente estudo: N=202 (Maat et al ^[58]); N=137 (Graw ^[47]); N=402 (Bruzek ^[11]). Contudo, há outros estudos, de tamanho significativamente menor, como por exemplo, N=50 (Williams e Rogers ^[98]).

Para seleccionar os 300 indivíduos da CEIMA foram aplicados critérios de inclusão e exclusão. O critério de inclusão aplicado foi a idade à morte dos indivíduos, situada no intervalo 25 e 75 anos. Aplicado este critério, o número de indivíduos candidatos reduziu-se de 505 para 374, dos quais, 213 eram do sexo masculino e 161 do feminino. Posteriormente, seleccionaram-se apenas 150 indivíduos do sexo masculino e 150 do sexo feminino, eliminando todos aqueles que apresentavam lesões, ao nível dos ossos, que dificultassem a observação de características anatómicas – critério de exclusão. O agrupamento dos indivíduos por classe de idades permitiu uma distribuição equilibrada da amostra (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequência dos indivíduos da amostra (N=300) para cada intervalo de idades.

Intervalo de idades	Sexo Masculino		Sexo Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
25-34	26	8,7	29	9,7	55	18,4
35-44	30	10	30	10	60	20
45-54	33	11	37	12,3	70	23,3
55-64	31	10,3	26	8,7	57	19
65-75	30	10	28	9,3	58	19,3
Total	150	50	150	50	300	100

Relativamente à naturalidade dos indivíduos seleccionados, 295 indivíduos são naturalidade portuguesa e cinco indivíduos de outras nacionalidades: três africanos, um brasileiro e um espanhol. A maioria dos indivíduos é proveniente do Cemitério Municipal de Coimbra, porém, dez são oriundos do Instituto Anatómico de Coimbra, pelo que, foram autopsiados.

Uma vez reunida a amostra procedeu-se à aplicação do método de diagnose sexual, descrita na secção seguinte.

3.3 Metodologia Antropológica

A bacia e o crânio são, pelas razões já expostas, os ossos mais adequados para efeitos de diagnose sexual de esqueletos adultos ^{[2],[12],[13],[26],[41],[53],[56],[83],[84],[91],[94],[97]} e foram estas as zonas esqueléticas analisadas no presente estudo.

Foi seleccionada uma série de 16 características morfológicas, recorrentemente utilizadas na prática antropológica forense ^[39], para avaliar a credibilidade/fiabilidade destes mesmos caracteres na diagnose sexual, quer individualmente, quer para cada um dos conjuntos (craniano e pélvico), quer, ainda, no seu todo. A descrição das características escolhidas é, largamente, conhecida e foi publicada por vários autores ^{[13],[41],[68],[75]}. Na Tabela 3 apresenta-se a descrição das dezasseis características anatómicas que serviram de base a este estudo.

Como já foi referido anteriormente, Ferembach et al ^[41] e Buikstra e Ubelaker ^[13] propuseram critérios de avaliação morfológica de cada característica, de acordo com o seu aspecto morfológico, utilizando uma escala de cinco graus (hiperfeminino, feminino, neutro, masculino e hipermasculino). Para simplificação dos resultados, no presente estudo optou-se por reduzir a escala de cinco para três graus, ou seja, os critérios de avaliação existentes para cada característica na escala de cinco graus, foram adaptados à escala de três graus, conforme a Tabela 3.

Há autores que consideram, nestas escalas de avaliação morfológicas, 4 graus, que são: o feminino, o masculino, o alofísico e o indeterminado. Designa-se por alofísico um indivíduo que dispõe de todos os elementos essenciais para o diagnóstico sexual, mas cujo resultado final é duvidoso, ou seja, alguns elementos apontam para um sexo e outros para outro. Não se deve confundir esta designação com o termo “indeterminado”, uma vez que esta se aplica quando o esqueleto está incompleto ou mal preservado ou ainda, quando a

característica anatómica observada é intermédia entre os dois sexos, masculino e feminino, respectivamente ^[19].

Tabela 3 – Descrição morfológica das características seleccionadas (Modificada de Phenice^[68], Ferembach et al^[41] e Buikstra e Ubelaker^[13]).

	Caracteres	Critérios de avaliação	
		Sexo Masculino	Sexo Feminino
CRÂNIO	Bossas Frontais (B.fr.)	Pequenas	Bem marcadas
	Arcada Supraciliar (A.s.c.)	Muito marcada	Muito suave
	Margem Supra-orbital (M.s.O.)	Rombo	Aguçado
	Apófise mastóide (Ap.M.)	Grande e maciça	Pouco desenvolvida
	Crista Supramastóide (C.s.M.)	Bem marcada	Pouco marcada
	Protuberância occipital ext. (Pro.O.)	Saliente	Pouco saliente
	Crista Occipital externa (Cr.O.)	Muito acentuada	Muito fraca
	Robustez Mandíbula (Mand.)	Robusta, alta e quadrangular	Grácil, pouco robusta
	Eminência Mentoniana (E.M.)	Larga e proeminente	Estreita, pouco expressiva
BACIA	Robustez Geral (R.G.)	Alta e estreita	Baixa e larga
	Ângulo Sub-púbico (A.s.p.)	Estreito	Aberto, amplo
	Ramo Isquiopúbico (R.i.p.)	Largo	Estreito
	Sulco Pré-auricular (S.p.a.)	Ausente a muito ténue	Profundo a médio
	Grande Chanfradura ciática (G.c.c.)	Estreita, em forma de V	Ampla em forma de U
	Arco Composto (A.C.)	Simples	Duplo
	Arco Ventral (A.V.)	Ausente	Presente

De acordo com a sua própria anatomia, avaliou-se cada característica, macroscopicamente, determinando a sua semelhança ao sexo masculino, ao sexo feminino ou, não havendo semelhança com nenhum dos sexos mencionados, atribuir-lhe a designação indeterminada. A localização aproximada de cada característica anatómica observada está representada na figura seguinte. (Figura 9 A, B, C e D). Nas figuras 10, 11, 12 e 13

encontram-se representações esquemáticas de algumas diferenças anatómicas, observadas entre indivíduos do sexo masculino e feminino, e que serviram de guia prático neste estudo.

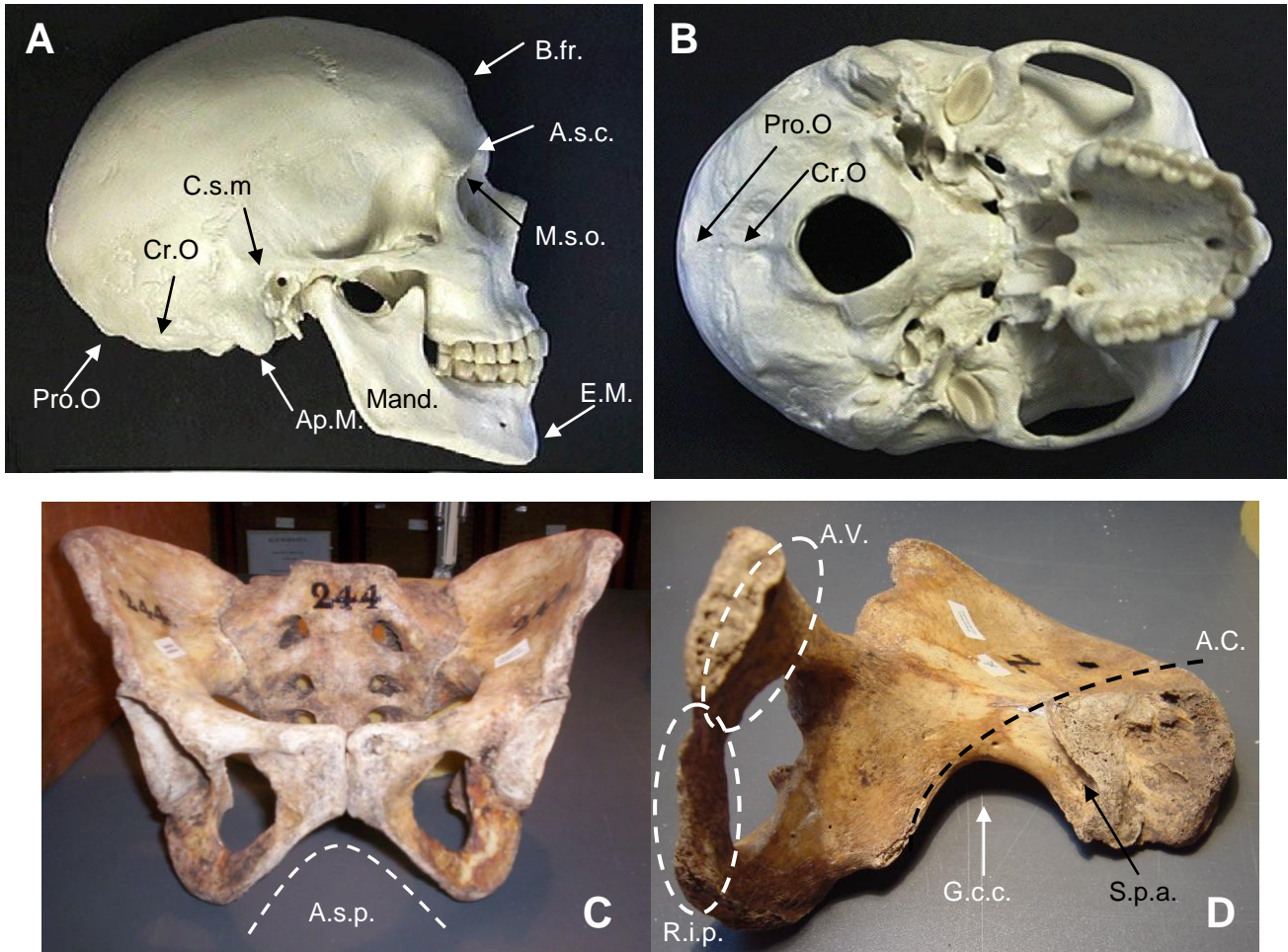


Figura 9 – A) e B) Localização aproximada dos 9 caracteres anatómicos do crânio seleccionados, em vista lateral e inferior; (adaptado de McKinley & O’Loughlin, 2006); C) Vista anterior da bacia e localização do Ângulo sub-púbico; D) Pormenor do osso coxal direito e localização aproximada de cinco caracteres anatómicos observados.

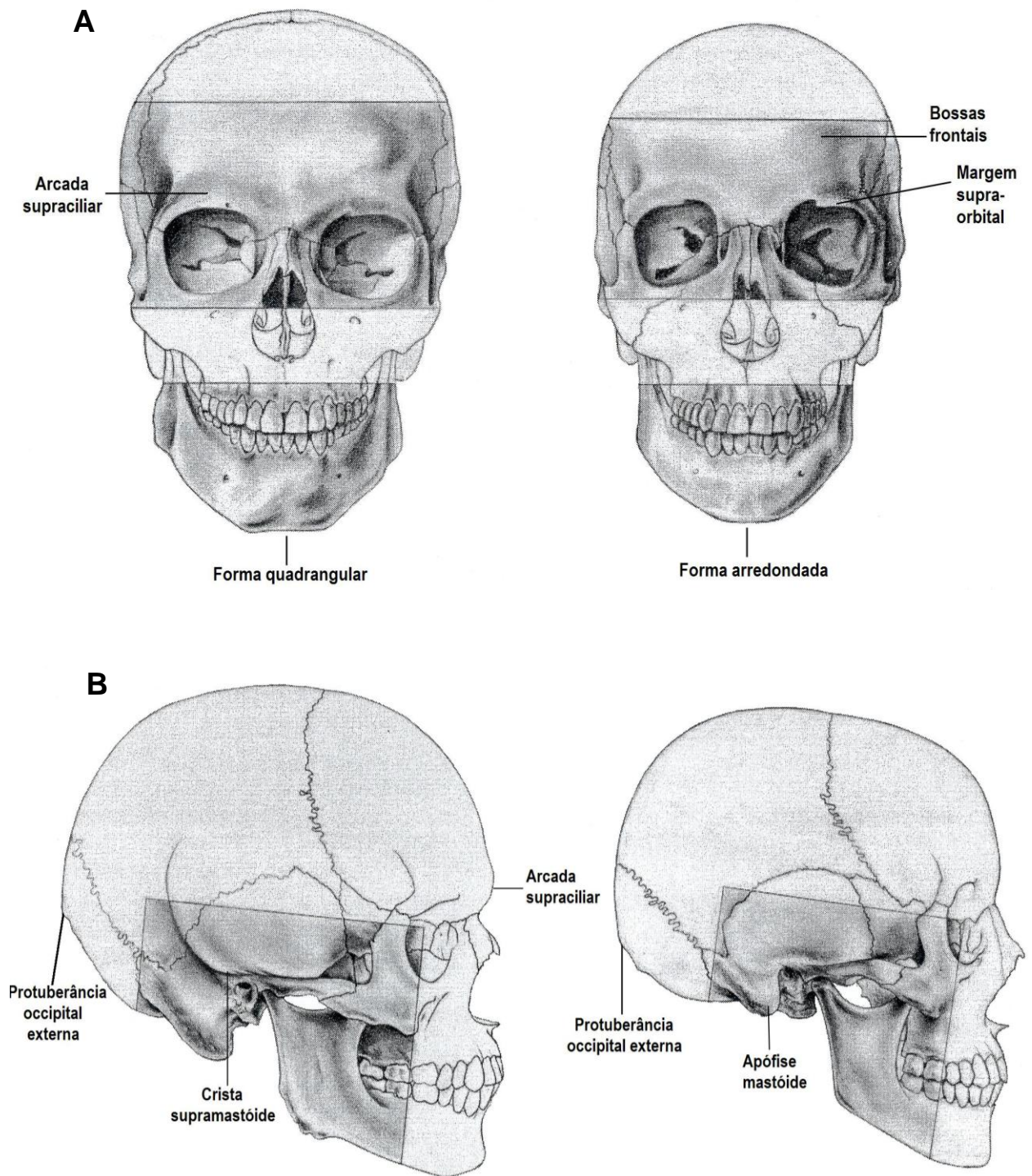


Figura 10 – A) Comparação genérica de algumas características anatómicas cranianas entre indivíduos do sexo masculino e feminino, vista anterior (modificado de Burns, 1999); B) Comparação genérica de algumas características anatómicas cranianas entre indivíduos do sexo masculino e feminino, vista lateral (modificado de Burns, 1999).

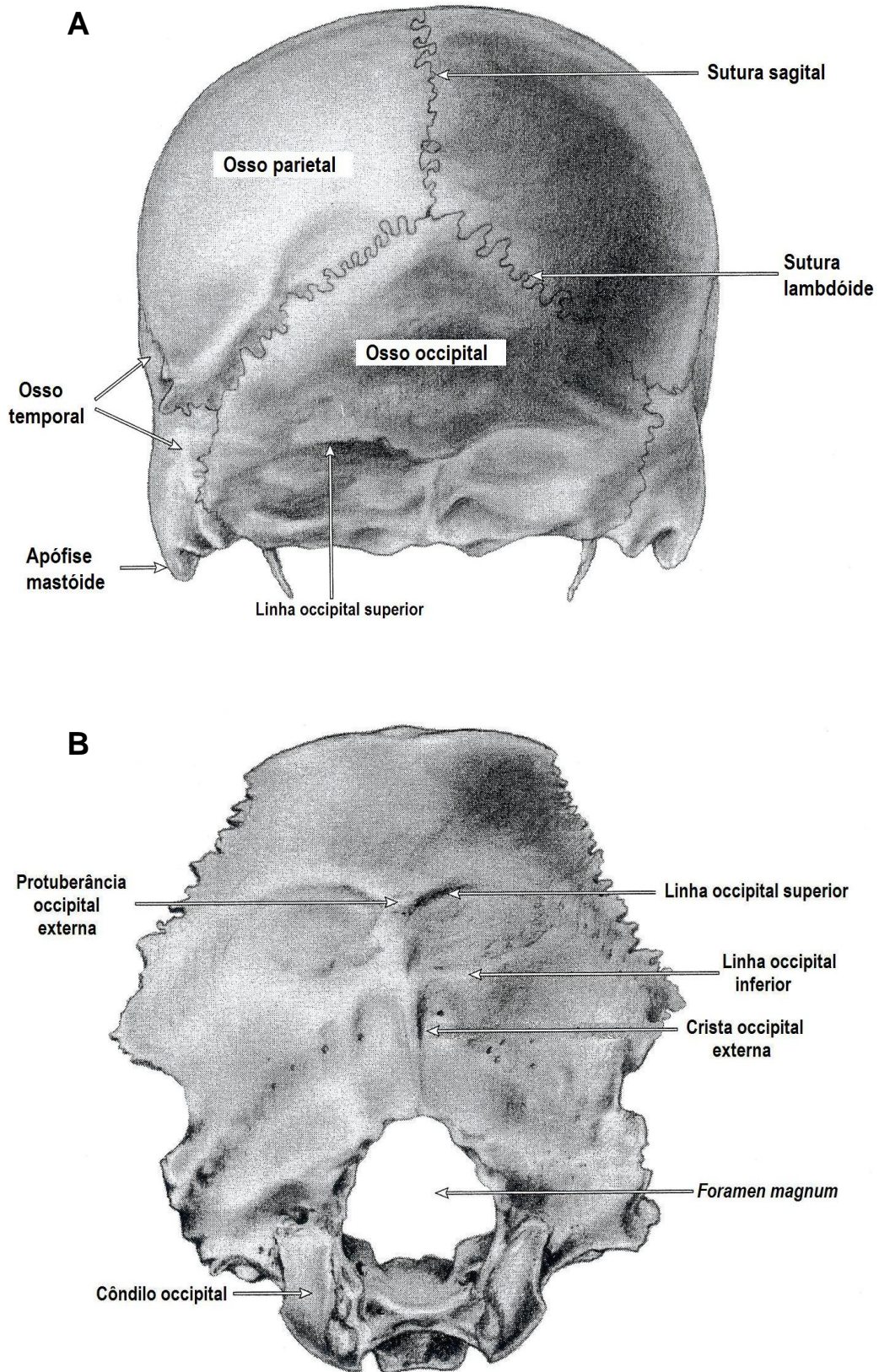


Figura 11 – Caracteres anatómicos considerados neste estudo do osso occipital. A) Vista posterior do osso occipital; B) Localização exacta dos vários estruturas anatómicas do occipital (modificado de Burns, 1999).

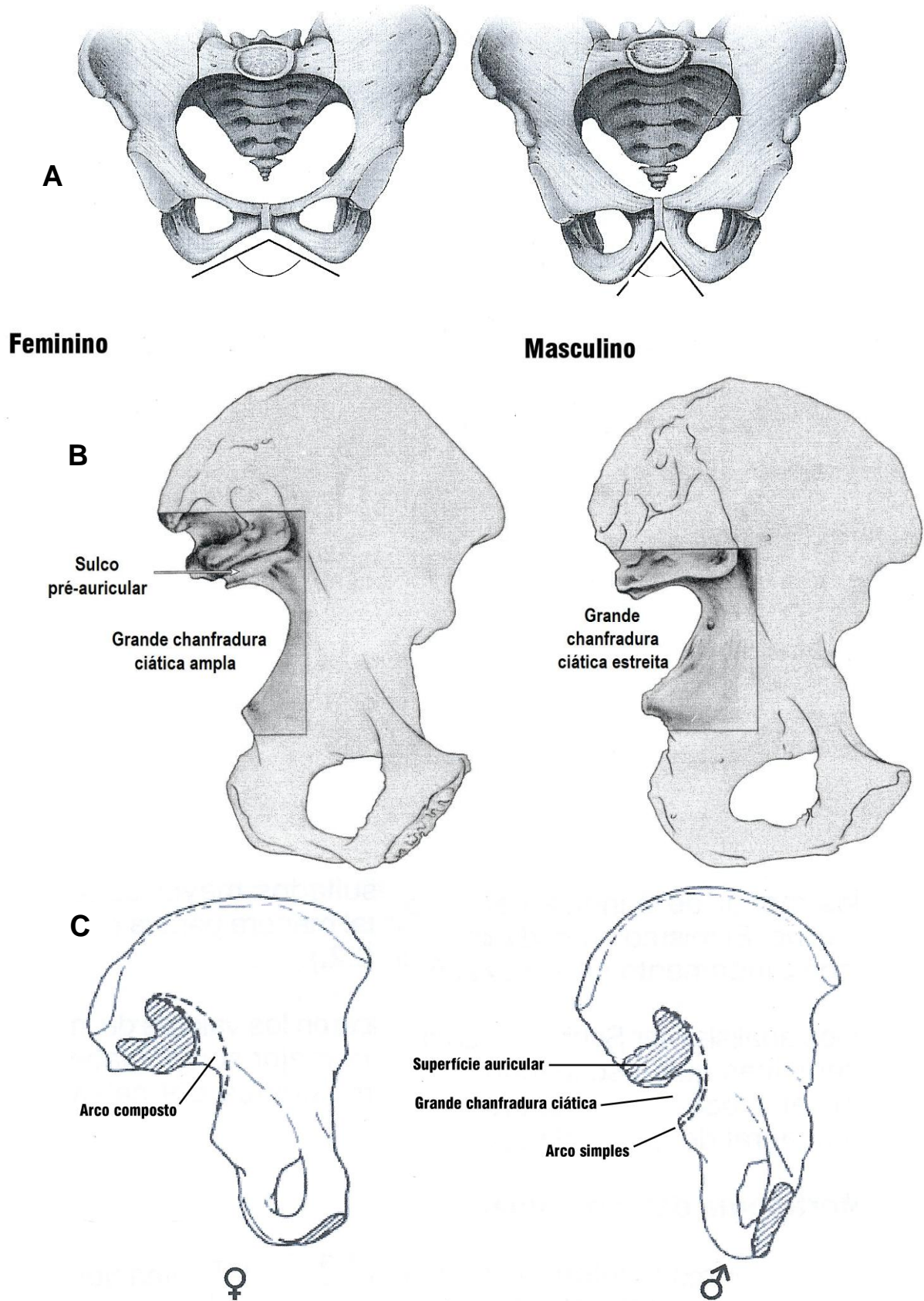


Figura 12 – Características anatómicas pélvicas consideradas no presente estudo. A) Robustez da Bacia e ângulo sub-púbico (modificado de Byers, 2001); B) Grande chanfradura ciática (modificado de Burns, 1999); C) Arco composto (modificado de Bruzek, 2002).

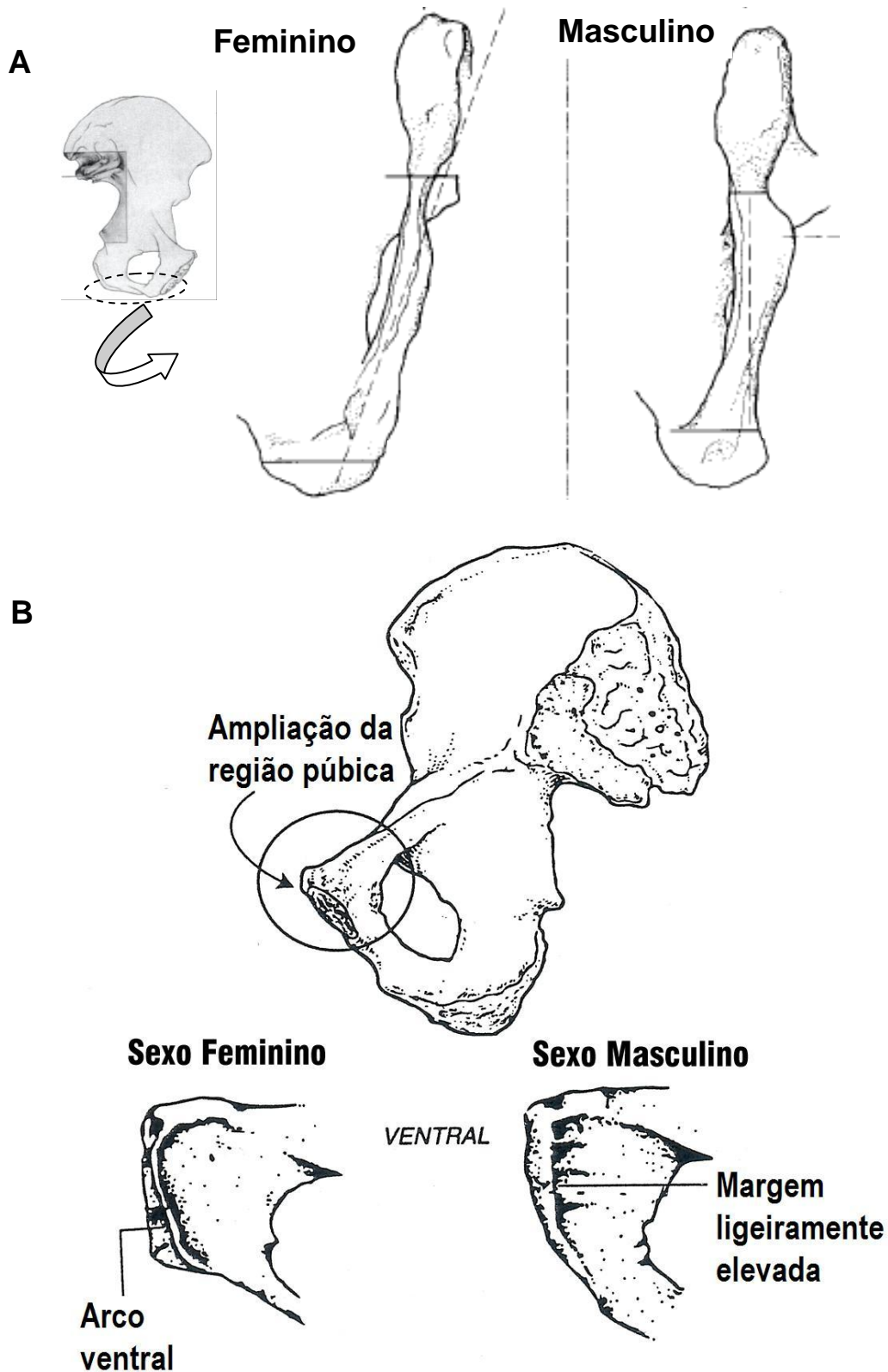


Figura 13 – Características anatómicas pélvicas analisadas neste estudo. A) Aspecto medial do Ramo isquiopúbico (modificado de Bruzek, 2002); B) Localização do Arco ventral (modificado de Buikstra e Ubelaker, 1994).

Uma vez concluída a diagnose sexual para cada característica, independentemente das outras, determinou-se o sexo correspondente a cada conjunto, de acordo com o somatório obtido – ou masculino ou feminino.

O sexo final de cada esqueleto foi determinado, tendo como base, o resultado da análise dos dois conjuntos, craniano e pélvico. As observações foram feitas, sequencialmente, seguindo o número de referência de cada esqueleto, de modo ascendente. Para registar todos os dados recolhidos, elaborou-se uma ficha de observação (Anexo 1) e criou-se uma base de dados para tratar os resultados estatisticamente.

Com efeito, efectuaram-se duas observações macroscópicas da amostra total (N=300), do tipo ensaio com ocultação, separadas no tempo, para confrontar os resultados em dois momentos diferentes. Ambas as observações foram realizadas pela mesma pessoa, sem ter acesso à ficha de identificação dos esqueletos, no período de 6 meses. A primeira observação durou cerca de 4 meses e a segunda cerca de 2 meses. A diferença temporal que existe entre as duas observações justifica-se pela inexperiência nas análises antropológicas, por parte da autora, e pela dificuldade de aplicar alguns critérios de avaliação, nomeadamente, o do arco ventral.

A avaliação destas características, numa colecção identificada, permite quantificar os diagnósticos correctos e, conseqüentemente, se o resultado final for bom (o que equivale a uma percentagem de classificação correcta igual ou superior a 90%), recomendar o uso ou desuso dos caracteres anatómicos no crânio e na bacia. Mais concretamente, um bom resultado será aquele que atingir mais de 95% de diagnósticos correctos e um mau resultado será aquele que ultrapassar os 15% de diagnósticos errados.

3.4 Metodologia estatística

Todos os dados recolhidos foram, inicialmente, armazenados no software *Excel Office XP*[®] *Microsoft Inc.* e, posteriormente, analisados através de uma aplicação informática denominada SPSS[®] – *Statistical Package for Social Sciences* (versão 14.0 para Windows[®]; SPSS Inc., Chicago, EUA).

Numa primeira etapa, puramente descritiva, foram seleccionados 300 indivíduos adultos da CEIMA (150 do sexo feminino e 150 do sexo masculino), de acordo com a sua idade à morte, sendo o intervalo de idade considerado de 25 a 75 anos de idade. A normalidade, desta amostra seleccionada, foi avaliada pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Cada grupo sexual, masculino e feminino, foi caracterizado, na estatística descritiva, pela média, mediana e desvio padrão.

Uma vez reunida a amostra, procedeu-se à observação dos caracteres anatómicos, em cada esqueleto, em duas etapas separadas no tempo. Após se terem concluído as duas observações da amostra, em ensaio com ocultação, procedeu-se à análise estatística inferencial.

O cálculo do erro intra-observador foi a primeira análise estatística realizada, dado o seu grau de importância neste tipo de estudos comparativos. Para isso, recorreu-se ao confronto dos resultados obtidos, na primeira e segunda observações, contabilizando-se os erros encontrados, ou seja, os diagnósticos sexuais discrepantes. Este cálculo permite, simultaneamente, determinar a precisão (concordância entre vários valores experimentais, obtidos em dois momentos diferentes) das características anatómicas observadas, uma vez que, quanto mais discrepâncias se encontrarem (erros), menos precisas são as características e vice-versa.

Concluídos estes cálculos, procedeu-se à análise estatística *Kappa*. Este tipo de análise permite medir ou verificar o quanto as observações realizadas se afastam das esperadas, pelo acaso. A interpretação dos valores obtidos, neste cálculo, é feita de acordo com Byrt^[17] (Tabela 4).

Tabela 4 – Classificação qualitativa do valor *kappa* (Modificado de Byrt, 1996)

Valor de <i>Kappa</i>	Grau de concordância
≤ 0	Nula
0,01 – 0,20	Muito Baixa
0,21 – 0,40	Baixa
0,41 – 0,60	Razoável
0,61 – 0,80	Boa
0,81 – 0,92	Muito boa
0,93 – 1,00	Excelente

A exactidão dos diagnósticos sexuais realizados foi calculada, confrontando os resultados médios das duas observações, com os dados reais de cada esqueleto, determinando-se, assim, a percentagem de diagnósticos correctos para cada característica e para cada conjunto anatómico (craniano e pélvico). Deste modo, foi possível, utilizando os dados anteriores (precisão e exactidão), estabelecer um “ranking” final de todas as características, possibilitando, deste modo, a visualização concreta das melhores e piores características para a diagnose sexual na população portuguesa.

Para verificar se as características anatómicas analisadas tiveram influência estatística significativa na diagnose sexual, ou para encontrar as características, que mais influência tiveram na determinação do sexo, procedeu-se ao cálculo do Qui-Quadrado, considerando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Para determinar a relação linear entre as características anatómicas observadas, ou seja, para determinar que características permitem melhor diagnóstico sexual, calculou-se o valor de correlação de Pearson (r).

A relação da eficácia das características com a idade, também foi contemplada neste estudo, recorrendo-se à correlação entre os diagnósticos correctos e os diferentes grupos etários estabelecidos.

IV. RESULTADOS

4.1 Estatística descritiva

A estatística descritiva tem como objectivo principal a descrever ou caracterizar os dados seleccionados num determinado estudo, recorrendo, para isso, a técnicas ou métodos estatísticos ^[99].

4.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA SELECIONADA

Como já referido, a amostra deste estudo foi seleccionada da Coleção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra, tendo em consideração a idade à morte registada (situada no intervalo entre 25 e 75 anos), o sexo e a inexistência de patologias que dificultassem a observação dos dezasseis caracteres anatómicos escolhidos. Assim sendo, a amostra não foi seleccionada ao acaso, pois obedeceu a critérios estabelecidos, como os acima mencionados. A amostra seleccionada (N=300) é representativa da População Portuguesa moderna e apresenta, em relação à idade, uma distribuição normal pelo teste Kolmogorov-Smirnov Z (KS=1,214; $p=0,063$).

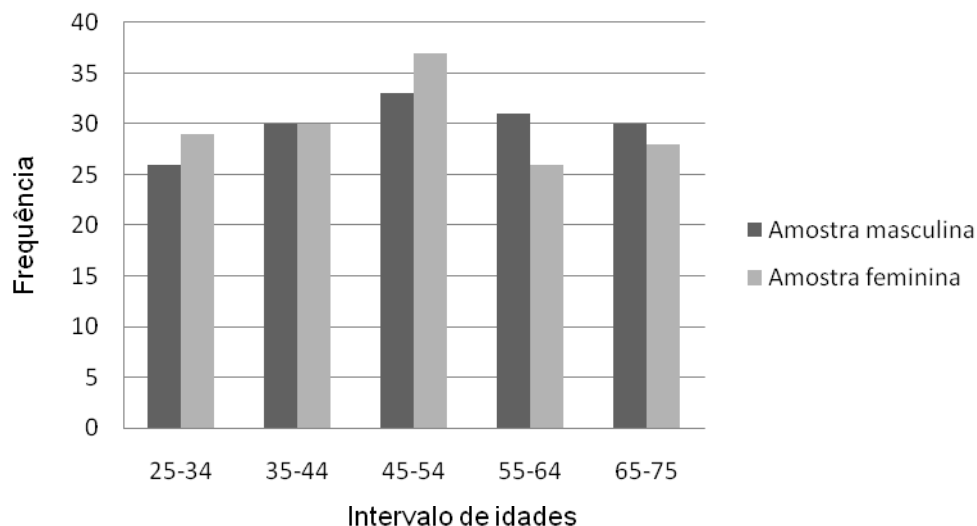


Gráfico 3 – Frequência de indivíduos da amostra seleccionada no intervalo de idades [25-75];

Na figura anterior (Gráfico 3), apresentam-se as frequências de indivíduos (150 do sexo feminino e 150 do masculino), por intervalo de idades à morte.

A amostra masculina seleccionada caracterizou-se por apresentar uma média de idades de 50 anos, mediana de 50,5 anos e um desvio padrão de 14,1. Em relação à amostra feminina, a média de idades foi de 49,1 anos, a mediana de 48,5 anos e o desvio padrão de 14,5, como se pode visualizar na Tabela 5. Os valores encontrados de desvio padrão, nesta amostra, evidenciam uma dispersão considerável, estando, por isso, os dados um pouco afastados do valor médio, que, nos dois sexos, é de cerca de 50 anos.

Tabela 5 – Caracterização da amostra seleccionada em termos de intervalo de idades, média, mediana e desvio padrão.

Grupo	Intervalo de idades da amostra	Média de idades (em anos)	Mediana (em anos)	Desvio Padrão	Total de indivíduos
M	[25-75]	50,0	50,5	14,1	150
F	[25-75]	49,1	48,5	14,5	150
Total		49,55	49,5	14,3	300

4.2 Estatística Inferencial

A finalidade da estatística inferencial é inferir sobre uma população a partir de uma parte dela – a amostra analisada. Para tal, recorre a um conjunto de métodos ou testes estatísticos^[99].

O tratamento estatístico das duas observações morfológicas, para avaliar a eficácia de 16 caracteres anatómicos, na população portuguesa moderna, foi feito com recurso ao software SPSS® (versão 14.0 para Windows®). Este permitiu calcular o erro intra-observador e a respectiva precisão, o grau de concordância entre as duas observações (estatística *Kappa*), a influência estatística das características anatómicas, na determinação do sexo, a relação linear, dessas mesmas características, através do coeficiente de correlação de Pearson (r), a

exactidão dos caracteres anatómicos observados, para efeitos de diagnose sexual, e a relação da eficácia dos diagnósticos sexuais efectuados, com a idade dos indivíduos.

4.2.1 ERRO INTRA-OBSERVADOR

O erro intra-observador foi calculado, confrontando os dados registados na primeira e segunda observações realizadas à amostra de 300 esqueletos completos e identificados, no que respeita, à diagnose sexual, dos respectivos caracteres anatómicos.

Esta determinação tem grande importância, porque, de acordo com os resultados apurados, permite que um investigador prossiga com o seu trabalho ou reformule a metodologia a utilizar. O valor máximo de erro intra-observador considerado aceitável para esta investigação foi de 15%, devido à inexperiência da autora na análise antropológica de esqueletos humanos. Outros autores, como Williams e Rogers ^[98], consideram apenas 10%. Na Tabela 6, estão resumidos esses dados e verifica-se que todas as características se encontram abaixo do limite escolhido (entre 2% e 13,3%), com excepção da «Crista occipital externa», cujo valor de erro ultrapassou o limite proposto (20,7%).

Para cada característica foi possível, após este cálculo, estabelecer um *ranking* de precisão: desde a que apresentou menos erros, isto é, a mais precisa, até à que mais erros deu origem, ou seja, a menos precisa (Tabela 6). Os caracteres do crânio, comparativamente com os da bacia, apresentam mais erros entre as análises efectuadas. Uma vez que só uma característica analisada ultrapassou o limite de erro proposto, continuou a utilizar-se a dita característica na diagnose sexual, para se poder, posteriormente, comparar os resultados com os publicados, por outros autores, como, por exemplo: Đurić et al ^[39], Graw ^[47], Williams e Rogers ^[98], Maat et al ^[58] e Bruzek ^[11].

Tabela 6 – Erro intra-observador das duas observações realizadas.

Caracteres	N	Erros	Erros %	Ranking de precisão
Bossas Frontais	300	40	13,3%	11
Arcada Supraciliar	300	32	10,7%	8
Margem Supra-orbital	300	26	8,7%	7
Apófise Mastóide	298	37	12,4%	9
Crista Supramastóide	300	40	13,3%	12
Protuberância Occipital	300	38	12,7%	10
Crista Occipital Ext.	300	62	20,7%	13
Robustez Mandíbula	300	24	8%	5
Eminência Mentoniana	300	37	12,3%	9
Diagnose Craniana	300	14	4,7%	-
Robustez Bacia	300	14	4,7%	4
Ângulo Sub-púbico	296	10	3,4%	3
Ramo Isquiopúbico	294	10	3,4%	3
Sulco Pré-auricular	300	6	2%	1
Grande chanfr. Ciática	300	7	2,3%	2
Arco Composto	300	37	12,3%	9
Arco Ventral	293	25	8,5%	6
Diagnose Pélvica	300	8	2,7%	-
Diagnose Final	300	8	2,7%	-

4.2.2 ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA

A análise estatística *Kappa* é uma medida de concordância usada em escalas nominais, que fornece uma ideia do quanto as observações realizadas se afastam daquelas esperadas (concordância observada em oposição à concordância esperada, pelo acaso)^[99]. A

interpretação dos valores de *Kappa* é feita de acordo com Byrt^[17] (Tabela 4). Deste modo, foi encontrada concordância excelente ($K>0.93$; $p<0,0005$) em três características do crânio, designadamente, no «Sulco pré-auricular», na «Grande chanfradura ciática» e no «Ângulo sub-púbico» (Tabela 7).

Tabela 7 – Análise da concordância das duas observações realizadas.

Caracteres	N	Concordância (<i>kappa</i>)	Erro Padrão	Interpretação de <i>kappa</i> *
Bossas Frontais	300	0,719	0,041	Boa
Arcada Supraciliar	300	0,781	0,036	Boa
Margem Supra-orbital	300	0,812	0,035	Muito boa
Apófise Mastóide	298	0,733	0,041	Boa
Crista Supramastóide	300	0,724	0,040	Boa
Protuberância Occipital	300	0,733	0,040	Boa
Crista Occipital Ext.	300	0,581	0,043	Razoável
Robustez Mandíbula	300	0,838	0,032	Muito boa
Eminência Mentoniana	300	0,738	0,040	Boa
Diagnose Craniana	300	0,907	0,024	Muito boa
Robustez Bacia	300	0,907	0,024	Muito boa
Ângulo Sub-púbico	296	0,932	0,021	Excelente
Ramo Isquiopúbico	294	0,918	0,025	Muito boa
Sulco Pré-auricular	300	0,957	0,017	Excelente
Grande chanfr. Ciática	300	0,940	0,022	Excelente
Arco Composto	300	0,751	0,038	Boa
Arco Ventral	293	0,726	0,044	Bom
Diagnose Pélvica	300	0,946	0,019	Excelente
Diagnose Final	300	0,945	0,019	Excelente

*Segundo Byrt, 1996.

O mesmo sucedeu, na diagnose sexual, feita com base no osso coxal e na diagnose sexual final dos esqueletos, feita, quer com os ossos do crânio, quer com o osso coxal da

bacia, alcançando valores de concordância excelentes, ($K=0,94$; $p<0,0005$). O valor mais baixo de concordância, destas duas observações antropológicas, foi encontrado na diagnose sexual do carácter «Crista occipital externa», alcançando somente o nível razoável.

4.2.3 EFICÁCIA DOS CARACTERES ANATÓMICOS ANALISADOS

Para apurar qual a característica anatómica que determina, mais eficazmente, o sexo dos esqueletos, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (r). Este coeficiente, normalmente representado pela letra r , é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas, e varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear; o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta, a outra diminui. Quanto mais próximo (r) estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis [99].

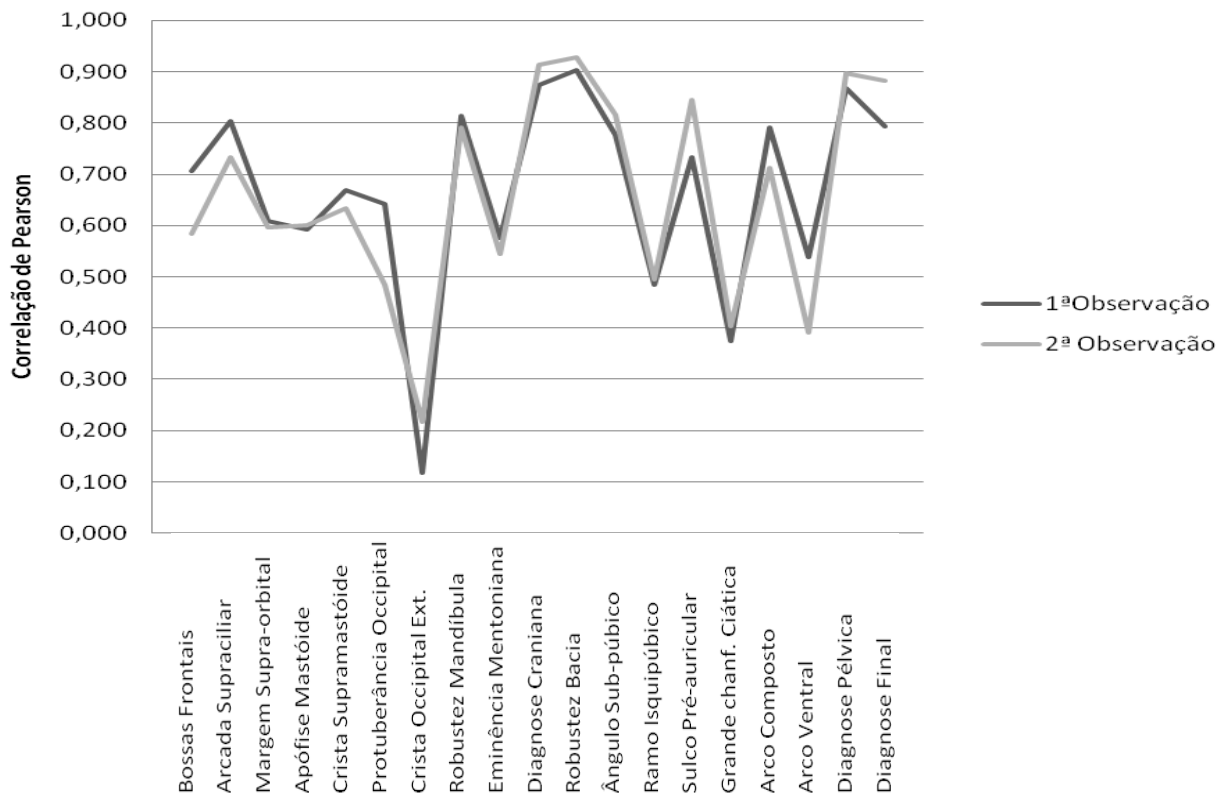


Gráfico 4 – Coeficiente de correlação de Pearson (r) para as duas observações realizadas.

Pela observação da figura anterior (Gráfico 4), verifica-se que há forte associação entre as dezasseis características anatómicas observadas, em dois momentos diferentes, e o sexo real dos esqueletos.

Os melhores caracteres, para diagnose sexual, nos ossos crânio são: a «Robustez da mandíbula» e a «Arcada Supraciliar» e nos ossos da bacia, os melhores são a «Robustez da Bacia» seguida do «Ângulo Sub-púbico» (Gráfico 4 e Tabela 8).

4.2.4 INFLUÊNCIA DOS CARACTERES ANATÓMICOS ANALISADOS

O teste de Qui-quadrado (χ^2) foi calculado para determinar o grau de influência estatística, de cada característica anatómica e cada conjunto, na diagnose sexual dos esqueletos, para o nível de significância ($p < 0,05$).

Pode observar-se, também na Tabela 8, que todas as características influenciaram, significativamente, a diagnose sexual, nas duas observações realizadas ($p = 0,000$), com excepção da «Crista occipital externa», cuja influência na determinação do sexo, nas duas observações, é, praticamente, nula: ($p = 0,05$) e ($p = 0,01$).

Tabela 8 – Influência dos caracteres anatómicos do crânio e da bacia na diagnose sexual.

Caracteres	1ª Observação				2ª Observação			
	Pearson's <i>r</i>	χ^2	<i>p</i>	N	Pearson's <i>r</i>	χ^2	<i>p</i>	N
Bossas Frontais	0,706	150,401	0,000	300	0,583	101,880	0,000	300
Arcada Supraciliar	0,803	202,165	0,000	300	0,732	180,683	0,000	300
Margem Supra-orbital	0,608	150,060	0,000	300	0,597	125,405	0,000	300
Apófise Mastóide	0,592	130,693	0,000	298	0,601	135,438	0,000	298
Crista Supramastóide	0,667	162,627	0,000	300	0,634	129,696	0,000	300
Protuberância Occipital	0,641	137,908	0,000	300	0,485	77,288	0,000	300
Crista Occipital Ext.	0,117	10,573	0,05	300	0,218	15,007	0,01	300
Robustez Mandíbula	0,812	202,200	0,000	300	0,790	187,285	0,000	300
Eminência Mentoniana	0,575	126,017	0,000	300	0,545	145,515	0,000	300
Diagnose Craniana	0,874	229,313	0,000	300	0,913	250,246	0,000	300
Robustez Bacia	0,902	243,878	0,000	300	0,927	257,625	0,000	300
Ângulo Sub-púbico	0,776	244,930	0,000	296	0,816	260,215	0,000	296
Ramo Isquiopúbico	0,483	203,936	0,000	294	0,494	208,533	0,000	294
Sulco Pré-auricular	0,732	238,319	0,000	300	0,844	259,881	0,000	300
Grande chanfr. Ciática	0,374	195,904	0,000	300	0,405	177,384	0,000	300
Arco Composto	0,791	209,522	0,000	300	0,711	161,428	0,000	300
Arco Ventral	0,537	159,058	0,000	293	0,392	82,196	0,000	293
Diagnose Pélvica	0,867	251,159	0,000	300	0,897	268,904	0,000	300
Diagnose Final	0,793	243,358	0,000	300	0,881	263,589	0,000	300

Legenda: χ^2 – Qui-quadrado; *p* – valor de $p(<0,05)$.

4.2.5 EXACTIDÃO DOS CARACTERES ANATÓMICOS ANALISADOS

A exactidão traduz-se pela concordância entre o valor médio dos dados experimentais obtidos e o valor exacto ou verdadeiro, neste caso o sexo real dos esqueletos. Os caracteres que mais exactidão (diagnósticos correctos) apresentaram foram: a «Robustez da Mandíbula»

(89,8%), a «Arcada supraciliar» (88,7%) e a «Margem supra-orbital» (81,7%) nos ossos do crânio e, a «Robustez da Bacia» (95,7%), o «Ângulo sub-púbico» (94,2%) e o «Sulco pré-auricular» (92,2%) nos ossos na bacia (Tabela 9). Do mesmo modo, a diagnose pélvica conseguiu mais diagnósticos correctos, comparativamente com a craniana, o que está de acordo com a maioria dos investigadores ^{[11],[39],[58]}.

Tabela 9 – Exactidão dos caracteres anatómicos observados.

Caracteres	♂ + ♀ (%)			N
	1ª Obs	2ª Obs	Média	
Bossas Frontais	84,3	78,3	81,3	300
Arcada Supraciliar	89,3	88,0	88,7	300
Margem Supra-orbital	82,7	80,7	81,7	300
Apófise Mastóide	79,0	81,7	80,3	298
Crista Supramastóide	84,0	82,3	83,2	300
Protuberância Occipital	83,0	72,7	77,8	300
Crista Occipital Ext.	57,0	60,7	58,8	300
Robustez Mandíbula	90,3	89,3	89,8	300
Eminência Mentoniana	80,7	81,7	81,2	300
Diagnose Craniana	93,7	95,7	94,7	300
Robustez Bacia	95,0	96,3	95,7	300
Ângulo Sub-púbico	93,3	95,0	94,2	296
Ramo Isquiopúbico	83,7	82,7	83,2	294
Sulco Pré-auricular	91,3	93,0	92,2	300
Grande chanfr. Ciática	79,3	78,3	78,8	300
Arco Composto	90,7	86,3	88,5	300
Arco Ventral	76,3	71,0	73,7	293
Diagnose Pélvica	95,0	96,7	95,8	300
Diagnose Final	93,0	95,3	94,1	300

Ainda na Tabela 9, observa-se um aumento de diagnósticos correctos da primeira para a segunda observação, o que já era de esperar, considerando o incremento de prática.

4.2.6 EFICÁCIA GLOBAL DA DIAGNOSE SEXUAL POR INTERVALO DE IDADE

A eficácia das características anatómicas pode variar consoante a idade do indivíduo. Assim sendo, determinou-se o número de diagnósticos errados e correctos, por cada intervalo de idade estabelecido, da diagnose sexual final das observações (Tabela 10).

Tabela 10 – Eficácia global da diagnose sexual por intervalo de idade.

Intervalo de idade	Diagnósticos errados	Diagnósticos certos	Total
25-34	2	53	55
35-44	5	55	60
45-54	2	68	70
55-64	3	54	57
65-75	2	56	58
Total	14	286	300

Pode verificar-se que não houve diferenças significativas, entre os grupos etários observados, ou seja, esta metodologia de diagnose sexual foi eficaz, de igual modo, para todas as idades.

V. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A importância e função da Antropologia Forense estão bem documentadas na literatura, e foram já referidas anteriormente ^{[23],[36],[52],[56],[71],[75],[83],[84],[91],[93]}, assim como as técnicas utilizadas para diagnosticar o sexo ^{[12],[13],[41],[52],[53],[56],[75],[83],[84]}.

A utilização de métodos morfológicos não métricos, para diagnose sexual, permite valores de eficácia acima dos 90%, como é comprovado por vários trabalhos publicados ^{[26],[39],[41],[68],[75]}. Não obstante a maior eficácia, do ponto de vista teórico, dos métodos métricos, designadamente, de algumas funções discriminantes, grande parte dos especialistas, em Antropologia Forense, acaba por recorrer, quase sempre, ou na maioria dos casos, a uma avaliação morfológica não métrica ^{[12],[26],[39],[58],[75],[83]}. Esta opção terá como razões a rapidez e a economia, a que se associam vantagens, como a visão globalizante e altamente informativa dos restos esqueléticos. Para além disso, este tipo de análise não requer, ao contrário das funções discriminantes, que o osso esteja totalmente completo. Consequentemente, afigurou-se-nos oportuno avançar com um novo teste à eficácia e precisão deste tipo de metodologia, dirigido à diagnose sexual, o que, no caso português, é inédito.

Os excelentes resultados de eficácia, entre 95% e 100%, publicados por Đurić et al ^[39], em 2005, (baseados numa população maioritariamente masculina e originária dos Balcãs e da Albânia) incentivaram a intenção de avaliar a População Portuguesa moderna, nestes mesmos parâmetros de investigação. Deste modo, e para permitir a comparação dos resultados obtidos com os de Đurić et al ^[39], seleccionaram-se, no presente estudo, os mesmos dezasseis caracteres anatómicos. De referir que estas características anatómicas são, frequentemente, utilizadas e recomendadas em Antropologia Forense ^{[13],[41],[75]}.

Assim, para se testar a eficácia destes caracteres na População Portuguesa moderna, seleccionou-se uma amostra da Coleção de Esqueletos Identificados do Museu

Antropológico da Universidade de Coimbra (CEIMA) porque, como já foi referido, esta colecção osteológica está identificada, e em muito bom estado de preservação, tendo um grande valor científico ^{[35],[38],[77]}.

A amostra seleccionada (N=300), da CEIMA, considera-se representativa da população portuguesa moderna, porque é constituída por 295 indivíduos de origem portuguesa (98,3%), que nasceram e morreram nos finais do séc. XIX e inícios do XX. Os 300 indivíduos, que compõem a amostra, foram seleccionados de um total de 505, atendendo, inicialmente, apenas à idade à morte de cada indivíduo. O intervalo de idades seleccionado foi dos 25 aos 75 anos. Aplicado este critério de inclusão, o número de indivíduos reduziu-se para 374, dos quais, 213 eram do sexo masculino e 161 do feminino. Pela aplicação dos critérios de exclusão, foram apenas seleccionados 150 indivíduos do sexo masculino e 150 do sexo feminino. Como a idade adulta está directamente relacionada com a maturação sexual do corpo, a aplicação deste método (com base no dimorfismo sexual) só se aplica a indivíduos adultos ^{[13],[41],[82],[83],[75]}. A diagnose sexual de crianças e adolescentes é uma tarefa extremamente difícil, devido à imaturidade do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, influenciado pelo efeito hormonal. Consequentemente, a escolha do intervalo de idades à morte de 25 a 75 anos justifica-se. Os principais objectivos desta escolha foram:

- a exclusão de indivíduos não adultos sem caracteres sexuais secundários estabelecidos;
- a eliminação de indivíduos de idade muito avançada que pudessem apresentar no seu esqueleto lesões que afectassem a observação.

O facto de se ter utilizado, como material de estudo, uma amostra completamente identificada, permite, entre outros, fazer estudos e análises, sob a forma de ensaio de ocultação. O tamanho da amostra, seleccionada para este estudo (N=300), está de acordo com

os muitos trabalhos publicados sobre a diagnose sexual e tem significância estatística, um pré-requisito fundamental para este tipo de análises ^{[11],[12],[39],[58],[87]}. Há, no entanto, autores que baseiam os seus estudos em amostras bem mais pequenas e menos significativas da população, como é o caso de Williams e Rogers ^[98] (N= 50). A amostra deste estudo tem ainda mais relevância, porque foi observada, na sua totalidade, duas vezes, no período de seis meses. A primeira observação durou 4 meses e a segunda 2 meses. A diferença visível de duração das duas observações justifica-se pelo facto de, na primeira, a inexperiência do observador ter conduzido a uma maior lentidão na análise individual das características anatómicas dos indivíduos que constituíam a amostra. Porém, a experiência e conhecimentos adquiridos durante a primeira observação fizeram com que o tempo dispendido na análise, durante a segunda observação, se reduzisse para metade.

Certos autores defendem que a obtenção de resultados fiáveis, na diagnose sexual morfológica, está directamente relacionada com a experiência do observador, dada a subjectividade de alguns critérios de avaliação ^{[12],[84]}. Estes mesmos autores recomendam, no caso de observadores inexperientes, os métodos morfológicos métricos, uma vez que são mais objectivos. Não obstante o valor destas afirmações, neste trabalho adoptou-se o método de diagnose morfológica não métrica, uma vez que é mais rápido e simples. A autora deste trabalho, licenciada em Biologia e, embora sem experiência prática na área, conseguiu obter resultados muito significativos, vindo desta forma, colidir, directamente, com a opinião de alguns especialistas. A preparação prévia e o estudo específico de métodos de diagnose sexual, bem como orientação personalizada, contribuíram, em muito, para obter sucesso neste trabalho. Deste modo, conseguiu-se minimizar o erro intra-observador (valor médio do erro intra-observador de 9,3%), alcançando-se valores máximos de precisão, acima dos 95%, entre as duas observações. Estes resultados vêm provar o carácter reprodutível e a fácil aplicação

destes métodos, revelando-se acessíveis e adequados a qualquer investigador recente na área. A corroboração destes resultados, noutras séries internacionais identificadas, poderiam ajudar a validar os resultados, agora conseguidos, e a minorar limitações que têm vindo a ser atribuídas a estes métodos de análise morfológica não métrica. As características biológicas humanas têm uma variação geográfica pertinente, pelo que devem ser levadas em consideração aquando da interpretação dos resultados. Um exemplo claro deste aspecto é o método proposto por Loth e Henneberg ^[57] sobre a suposta presença de uma flexão no ramo ascendente das mandíbulas dos indivíduos adultos do sexo masculino. A eficácia publicada deste método ronda os 94% mas, quando aplicado noutras populações, diferentes da que serviu de base ao desenvolvimento deste método, não apresenta resultados tão elevados mas, pelo contrário, resultados bastante mais baixos ^{[12],[26]}. O próprio método de diagnose sexual desenvolvido por Phenice ^[68], cuja percentagem de eficácia é 96%, quando aplicado a diferentes populações, apresenta, também, valores mais baixos do que os originalmente publicados ^[26]. Isto significa que, de facto, há diferenças na expressão do dimorfismo sexual, entre as várias populações, e que esta condição deve ser sempre tida em conta pelo antropólogo forense, durante a análise que efectua aos restos ósseos. Este facto é, particularmente, discutido por MacLaughlin e Bruce ^[59], que, no seu estudo sobre o dimorfismo sexual da bacia, verificam que, alguns caracteres anatómicos, tidos como muito discriminantes, como, por exemplo, a grande chanfradura ciática, são menos discriminantes, em certas populações, pondo, assim, em causa, a eficácia desse carácter anatómico para diagnose sexual.

Outro problema, que surge na utilização de métodos morfológicos não métricos, é a subjectividade dos critérios de avaliação. Na verdade, o já referido Workshop Europeu de Antropologia propôs (Ferembach et al ^[41]) um conjunto de 25 características anatómicas (11

da bacia e 14 do crânio), com o objectivo de uniformizar as técnicas utilizadas, até então. Os critérios de avaliação sugeridos para cada característica são avaliados numa escala de 5 graus: desde o “hiperfeminino”, classificado como (-2), passando pelo “indeterminado”, (0) e até ao “hipermasculino” (+2). Porém, quando se estão a observar as características *in loco* e não se tem meio de comparação visual dos mencionados 5 graus, torna-se difícil distinguir, por exemplo, os graus “hiperfeminino” e “feminino”. A subjectividade da avaliação está, também, patente, por exemplo, na própria descrição do carácter a observar. Um dos 14 caracteres cranianos, propostos por este grupo de investigadores, é o «Relevo nugal». Esta designação, porém, é, consideravelmente, vaga. O relevo nugal pode incluir as linhas occipitais superior e inferior ou incluir, apenas, a crista occipital externa; pode, ainda, incluir todas as zonas de inserção musculares occipitais. Ora, este tipo de subjectividade nos critérios a utilizar, pode dar origem a erros na avaliação, que podem influenciar, negativamente, o resultado final da diagnose.

Em 1994, Buikstra e Ubelaker ^[13] publicam *standards* internacionais de análises de restos ósseos, onde está contemplada, naturalmente, a diagnose sexual. Estes autores propõem um conjunto de 10 caracteres anatómicos morfológicos não métricos: 5 da bacia e 5 do crânio, que se avaliam novamente, recorrendo a uma escala de 5 graus, cuja distribuição já foi anteriormente mencionada. Porém, a questão anterior, relativa ao «Relevo nugal», volta a colocar-se. De acordo com estes autores, a designação atribuída é «Crista nugal» e a descrição do critério de avaliação, proposto pelos mencionados investigadores, considera uma grande porção do occipital, na qual se incluem: zonas de inserção muscular, protuberância occipital externa e rugosidades occipitais gerais. Deve, então, avaliar-se o osso occipital como um todo e não por zonas anatómicas específicas? A presença visível de uma característica anatómica, como a protuberância occipital externa, implica que as linhas occipitais externas superiores e

inferiores estejam, também, muito desenvolvidas e visíveis? A presença de uma implica as outras? Isto não é, necessariamente, correcto, pelo que, deve ser sempre considerada a variabilidade individual, no desenvolvimento anatómico.

Muito recentemente, surgiram novas propostas de recomendação internacional para a diagnose sexual de esqueletos adultos. Rösing et al ^[75] propõem o uso de métodos não métricos e métricos, combinando critérios já existentes, para se conseguir uma diagnose sexual bastante fiável. Entre os vários caracteres anatómicos listados (6 da bacia e 13 do crânio), os do osso occipital, já referidos anteriormente, não estão incluídos. De certa forma, a exclusão desses ditos caracteres pode ser explicada pelos baixos valores de eficácia, conseguidos na diagnose sexual. Williams e Rogers ^[98], usando o carácter «Rugosidades occipitais», apenas conseguem valores de exactidão na ordem dos 58-60%. Do mesmo modo, Đurić et al ^[39], ao testar a característica «Crista nugal», obtém resultados entre os 55-60% e, para a característica «Protuberância occipital externa», valores entre 59-65%. No caso de Graw ^[47], para o carácter «Plano nugal» atingem-se, apenas, os 63,7% e o carácter «Protuberância occipital externa» fica-se pelos 58,9%, de diagnósticos correctos. Estes baixos valores de eficácia, encontrados na literatura, são corroborados pelos valores apurados, neste estudo, relativo à População Portuguesa moderna. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 7, a “Crista occipital externa” foi a característica anatómica que mais discrepâncias revelou (erro intra-observador e na análise estatística *Kappa*) no confronto dos diagnósticos das duas observações realizadas à amostra (N=300). De igual forma, foi a característica que revelou ser menos eficaz na determinação sexual correcta (Gráfico 4). A descrição pouco precisa dos critérios de avaliação disponíveis, para aplicação neste carácter morfológico, revelou-se fatal. De tal modo que, aquando da observação morfológica, a pouca expressão anatómica, deste carácter, levou à confusão com as linhas occipitais e as zonas de inserção

muscular occipitais. É, sem dúvida, uma característica difícil de avaliar, que deve ser descrita de um modo mais objectivo ou, alternativamente, sub-dividida em duas, designadamente, em crista occipital, propriamente dita, e em linhas occipitais.

Assim se conclui que, como seria de esperar, a falta de especificidade dos critérios de avaliação conduz a maus resultados. Para tentar evitar esta situação, a escala de avaliação de cada característica foi reduzida de 5 para 3 graus, adaptando os critérios de avaliação para feminino, masculino, indeterminado (Tabela 3). Esta redução dos graus da escala é frequente, em vários trabalhos publicados, como, por exemplo, no de Williams e Rogers^[98] e Đurić et al^[39].

Maioritariamente, os outros caracteres, existentes e publicados, apresentam bons critérios de avaliação, facilitando, por isso, a sua avaliação e diagnóstico correcto. Isto pode comprovar-se, tanto pelo reduzido valor de erro intra-observador existente neste trabalho, como pela percentagem de diagnósticos correctos. Para os ossos do crânio, as características anatómicas que melhores resultados de diagnose permitiram, foram a «Robustez da mandíbula» (89,8%) e a «Arcada supraciliar» (88,7%). De referir, também, que, no trabalho publicado por Đurić et al^[39] a «Robustez da mandíbula» alcançou os melhores resultados de diagnose sexual no crânio. Já para Williams e Rogers^[98], foi a «Apófise mastóide» e a «Arcada supraciliar», que atingiram as melhores eficácia e precisão, 90%. No caso de Graw^[47], foi a «Crista supramastóide» (75,6%) que se apresentou como a característica mais eficaz, seguida da «Arcada supraciliar» (73,6%). Ainda em relação aos ossos do crânio, as características mais falíveis, no que respeita à eficácia da diagnose sexual, encontradas no presente trabalho, foram a já mencionada, «Crista occipital externa» (58,8%) e a «Protuberância occipital externa» (77,8%). Há, também, acordo no que se refere às características “falíveis”, isto é, aquelas que mostraram ser menos eficazes, são-no,

igualmente, para outros autores, como é o caso de Đurić et al ^[39] (54,4%) e Williams e Rogers ^[98] (59%). Apenas o trabalho de Graw ^[47] aponta as «Bossas frontais» (55,6%), como característica mais falível, seguida da «Protuberância occipital externa» (58,9%) (Tabela 11).

Tabela 11 – Comparação dos valores de eficácia dos caracteres anatómicos do crânio obtidos no presente trabalho e noutras publicações.

Caracteres	Presente trabalho (%)	Đurić et al ^[39] (%)		Graw ^[47] (%)	Williams e Rogers ^[98] (%)
		E.	I.		
Rob. da Mandíbula	89	77,9	76,7	71,4	----
Arcada Supraciliar	88,7	64,7	56,7	73,6	88
Crista Supramastóide	83,2	62,2	60	75,6	---
Apófise Mastóide	80,3	66,2	59,9	73,6	92
Margem Supra-orbital	81,7	69,4	66,3	68,1	77
Bossas Frontais	81,3	67,4	62,3	55,6	65
Emin. Mentoniana	81,2	57,9	59,3	67,1	75
Prot. occipital externa	77,8	64,4	58,8	58,9	----
Crista Occip. externa	58	60	54,4	63,7	----
Diagnose craniana	94,7	70,6	54,5	---	96

Legenda: E – Executante experiente; I – Executante inexperiente; (---) dados não disponíveis.

No que se refere à discussão dos valores globais dos ossos do crânio, os resultados obtidos, para os 300 crânios da presente amostra, revelaram valores de eficácia bastante altos, nomeadamente, de 93,7% na primeira observação e de 95,7% na segunda, colidindo com os resultados, publicados por Đurić et al ^[39] (observador experiente e inexperiente), inferiores a 75%. Esta considerável diferença de eficácia pode explicar-se pela expressão evidente de dimorfismo sexual na amostra analisada, conduzindo a uma boa aplicação e sucesso dos critérios utilizados. Porém, como se vem salientando, a «Crista occipital externa» é a excepção. Até mesmo, entre as colecções de crânios identificados, foram detectados resultados díspares. Em 1989, Cunha ^[27], ao tentar desenvolver funções discriminantes para a diagnose sexual do crânio, com base numa amostra de 585 crânios da Colecção das Escolas Médicas, concluiu que a série, em causa, tinha um baixo dimorfismo sexual, isto é, incluía

crânios femininos robustos e crânios masculinos gráceis, o que inviabilizava a obtenção de melhores resultados. Comparativamente, a amostra de crânios da CEIMA é mais dimórfica. Por outras palavras, num gráfico de distribuição normal, a curva masculina apresenta menos área de intersecção com a curva feminina o que, na prática, significa que as características tipicamente masculinas são detectadas entre os homens e o mesmo se aplica às características tipicamente femininas que são mais prevalentes nas mulheres.

Passando agora para a discussão das características da bacia, os resultados obtidos indicam que a «Robustez da bacia» (95,7%) e o «Ângulo sub-púbico» (94,2%) foram as mais eficazes na diagnose sexual. Para esta última característica, Đurić et al ^[39] atingiram valores mais elevados, nomeadamente, 99,2% pelo observador experiente e 99,6% pelo inexperiente (Tabela 12). Por outro lado, a característica mais falível, encontrada na amostra da CEIMA foi o «Arco ventral», com 73,7% de diagnósticos correctos. Porém, e mais uma vez, Đurić et al ^[39], para os executantes experientes, conseguem 99,2% de eficácia para a referida característica. Isto significa que a experiência do observador tem muita importância na avaliação deste carácter. Há, efectivamente, dificuldade em avaliar esta característica porque é algo subjectiva e requer experiência no posicionamento correcto do osso para a sua detecção. Estas dificuldades são corroboradas por outros autores, como é o caso de Bruzek ^[11], Ferembach et al ^[41] e Bruzek e Murail ^[12].

Os dados anteriores mostram que a aplicação desta série de características anatómicas, à População Portuguesa, permite bons resultados de eficácia. Os caracteres anatómicos do crânio, a nível individual, só conseguiram alcançar valores de eficácia na ordem dos 80%. Todavia, avaliados em conjunto, já atingem percentagens de diagnóstico correcto acima dos 93% (resultado da primeira observação).

Tabela 12 – Comparação dos valores de eficácia dos caracteres anatómicos da bacia obtidos no presente trabalho e no de Đurić et al^[39].

Caracteres	Presente trabalho (%)	Đurić et al ^[39] (%)	
		E.	I.
Rob. Bacia	95,7	93,9	94,7
Ângulo Sub-púbico	94,2	99,2	99,61
Sulco Pré-auricular	92,2	98,5	99,9
Arco Composto	88,5	99,2	99,2
Ramo Isquiopúbico	83,2	100	98,2
Grande chanf. ciática	78,8	80,3	72,2
Arco Ventral	73,7	100	94,5
Diagnose pélvica	95	100	91,2

Legenda: E – Executante experiente; I – Executante inexperiente;

Os caracteres pélvicos analisados permitiram, individualmente, valores na ordem dos 87%. Porém, a avaliação conjunta destes caracteres pélvicos possibilitou percentagens de eficácia de diagnóstico sexual acima dos 95%. Genericamente, a diferença apurada entre a eficácia dos conjuntos cranianos e pélvicos não é significativa, cerca de 2%, mas, se se observarem os valores obtidos, característica a característica, verifica-se que existe uma disparidade de eficácia entre os do crânio e da bacia. Confirma-se, deste modo, que os ossos da bacia são mais eficazes para efeitos de diagnose sexual, devido, principalmente, ao evidente dimorfismo sexual encontrado nos indivíduos da amostra. Este claro dimorfismo sexual encontrado – causado pela adaptação feminina à função reprodutora – facilitou a distinção das características anatómicas (tipicamente femininas ou masculinas). Os ossos do crânio, por seu lado, exibem a retenção de características pedomórficas, no sexo feminino, e o desenvolvimento de determinadas estruturas (frequentemente de inserção muscular), no sexo masculino, que permitem a sua distinção morfológica. Contudo, verifica-se nos resultados de exactidão, que estas características cranianas não são tão eficazes, a destrinçar os sexos, como as da bacia. Os valores encontrados, no presente trabalho, confirmam esta condição (Tabela 9). Os resultados de Đurić et al^[39], uma vez mais, mostram diferenças bastante mais

significativas do que as encontradas no presente trabalho, no que se refere à eficácia de diagnóstico sexual entre os caracteres do crânio e da bacia (Tabela 11). O valor encontrado, no presente trabalho (94,7%), ultrapassa, largamente, os obtidos, por executantes experientes (70,6%) e inexperientes (54,5%).

Quando se analisa a aplicação do conjunto das 7 características pélvicas, na amostra observada, verifica-se que o valor de diagnósticos correctos é superior a 95%. Este “sucesso” é relativo, quando comparado com o conseguido por um executante experiente – 100% de diagnósticos correctos e, muito satisfatório, quando comparado com os obtidos por um outro executante inexperiente (91,2% - Đurić et al ^[39]). O mesmo se aplica quando comparado ao método de Bruzek ^[11], realizado numa amostra de 236 esqueletos, da mesma colecção osteológica identificada (CEIMA) desta tese. Apesar de não ser possível fazer uma comparação característica a característica, a percentagem de diagnósticos correctos, conseguidos por este autor, é de 93,3%, o que é um valor muito idêntico ao agora alcançado (95%). Bruzek ^[11] utiliza um conjunto de 5 características anatómicas da bacia, das quais, apenas 3 são comuns às do presente trabalho, nomeadamente, o «Sulco pré-auricular», a «Grande chanfradura ciática» e o «Arco composto». Enquanto que Bruzek ^[11] detecta o «Sulco pré-auricular» em 70% das mulheres, na presente investigação este carácter foi registado em 93% das mulheres (Anexo 2 – Tabela 14). Já para a «Grande chanfradura ciática», foram registados valores de 70% para a amostra feminina (Bruzek ^[11]) e 86% na amostra do presente estudo. Finalmente, o «Arco composto» duplo foi identificado em 87% das mulheres, na amostra de Bruzek ^[11], enquanto que, no presente estudo, 92% da amostra feminina exibia esse carácter. Curiosamente, para estas 3 características, conseguiram-se melhores resultados que Bruzek ^[11], o que pode significar que, efectivamente, estas três características são objectivas e relativamente fáceis de registar. A disparidade dos resultados

terá a ver com a minúcia dos critérios de Bruzek ^[11], comparativamente à avaliação agora feita, que é bastante mais generalista (escala de 3 graus).

Relativamente à eficácia do conjunto total dos caracteres anatómicos analisados (cranianos e pélvicos), foram atingidos valores da ordem dos 94 % (Tabela 9). A diferença da eficácia é muito ténue, quando comparada com a utilização isolada dos caracteres cranianos ou pélvicos. Por outras palavras, este resultado poderá traduzir que, nos casos em que os esqueletos estão completos, poderá ser suficiente utilizar apenas a bacia. Por outro lado, se a bacia estiver ausente, continua a ser seguro proceder, ao diagnóstico sexual, apenas com base no crânio.

Quando se tenta avaliar a performance, da diagnose sexual, nos vários grupos etários, verifica-se que não sobressaem diferenças, estatisticamente significativas (Tabela 10), o que reflecte a estabilidade das características anatómicas, avaliadas ao longo da vida adulta. Simultaneamente, a não detecção de diferenças, estatisticamente significativas, em termos de diagnose sexual, entre os 5 grupos etários considerados, pode ser interpretado como uma prova da validade das características sexualmente dimórficas, do crânio e da bacia, ao longo do envelhecimento. Este resultado é, de certo inesperado, já que, por exemplo, era previsível que a perda total de dentes *ante-mortem*, ao nível mandibular, fosse influenciar a avaliação de características como a robustez e a própria eminência mentoniana.

VI. CONCLUSÕES

A eficácia dos métodos morfológicos de diagnose sexual foi testada numa amostra de 300 esqueletos identificados, adultos portugueses modernos. Para tal, recorreu-se à análise de 16 caracteres morfológicos dos ossos do crânio e da bacia, recorrentemente utilizados em Antropologia Forense, tendo-se concluído o seguinte:

1 – Confirma-se que os ossos da bacia, no geral, permitem melhores resultados de eficácia e precisão, em comparação com os ossos do crânio;

2 – Os caracteres anatómicos dos ossos da bacia, mais eficazes, na diagnose sexual morfológica são: a «Robustez da bacia» (95,7%), o «Ângulo sub-púbico» (94,2%) e o «Sulco pré-auricular» (92,2%);

3 – Os caracteres anatómicos dos ossos do crânio, mais eficazes, na diagnose sexual morfológica são: a «Robustez da mandíbula» (89,8%), a «Arcada supraciliar» (88,7%) e a «Margem supra-orbital» (81,7%);

4 – Os caracteres anatómicos que se revelaram mais falíveis, no presente trabalho, são: no crânio – a «Crista occipital externa» (58,8% de diagnósticos correctos) e a «Protuberância occipital externa» (77,8% de diagnósticos correctos); na bacia – o «Arco ventral» (73,7% de diagnósticos correctos) e a «Grande chanfradura ciática» (78,8% de diagnósticos correctos);

5 – A diagnose sexual de esqueletos adultos, determinada através destes 16 caracteres anatómicos, apresenta resultados fiáveis, eficazes e altamente reprodutíveis. Considera-se, por isso, que a redução da escala de avaliação dos caracteres anatómicos, de cinco para três graus, é uma boa opção metodológica quer para executantes experientes quer para inexperientes.

6 – Era de esperar que, em determinados caracteres anatómicos como a «Robustez da mandíbula», a influência da idade condicionasse a eficácia da diagnose sexual. Porém, não se

verificou diferença significativa de eficácia deste método nos vários grupos etários considerados.

7 – Atendendo a que a melhoria e o uso coerente das técnicas de análise de Antropologia Forense são susceptíveis de aumentar a percentagem de casos bem sucedidos, os bons resultados apurados através da aplicação deste método de diagnose sexual, não métrico, contribuem para a obtenção de um perfil biológico mais preciso ou exacto, o que conduz a um aumento de identificações positivas. Tal é o objectivo central da Antropologia Forense nos diversos contextos abrangidos por esta ciência, designadamente, nos exames de rotina, nos desastres de massa e nos crimes contra a humanidade.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências Bibliográficas de acordo com as normas da revista *Forensic Science International* onde será, posteriormente, publicado o artigo científico originado desta tese.

- [1] J. Albanesse, S. Saunders, Is it possible to escape racial typology in Forensic Identification? in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death, Humana Press, Inc. New Jersey, 2006, pp. 281-316.
- [2] G. J. Armelagos, D. P. Van Gerven, Sexual dimorphism and human evolution: an overview. *J. Hum. Evol.* 9 (1980) 437-446.
- [3] J. L. Arsuaga, C. Lorenzo, J. M. Carretero, Sexual dimorphism of the hip bone in the Coimbra Population (Portugal). *Antrop. Port.* 13 (1995) 171-191.
- [4] S. A. Asala, Sex determination from the head of the femur of South Africans whites and blacks. *Forensic Sci. Int.* 117(2001) 15-22.
- [5] E. Baccino, Forensic Anthropology Society of Europe (FASE), a subsection of IALM, is one year old. *Int. J. Legal Med.* 119 (2005) N1-N2.
- [6] W. M. Bass, Human Osteology, a laboratory and field manual, 3rd Edition, Columbia: Missouri Archeological Society Publication, EUA, 1987.
- [7] M. G. Belcastro, E. Rastelli, V. Mariotti, Variation of the degree of sacral vertebral body fusion in adulthood in two European modern skeletal collections. *Am. J. Phys. Anthropol.* 135-2 (2008) 149-160.
- [8] M. A. Bidmos, M. R. Dayal, Further evidence to show population specificity of discriminant function equations for sex determination using talus of South Africans blacks. *J. Forensic Sci.* 49-6 (2004) 1165-1170.
- [9] J. P. Bocquet-Appel, M. H. X. Morais, Anthropologie et histoire: un essai de reconstitution de la variation biologique de la population portugaise au XIXe siècle. Fondation Calouste Gulbenkian, Centre Culturel Portugais, Paris, 1987.

- [10] J. Bruzek, Fiabilité des procédés de détermination du sexe à partir de l'os coxal. Implications à l'étude du dimorphisme sexuel de l'homme fossile. Tese de Doutorado, Institut de Paléontologie Humaine, Musée d'Histoire Naturelle, Paris, 1991.
- [11] J. Bruzek, A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *Am. J. Phys. Anthropol.* 117-2 (2002) 157-68.
- [12] J. Bruzek, P. Murail, Methodology and reliability of sex diagnosis from the skeleton, in: in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – *Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death*, Humana Press, Inc. New Jersey, 2006, pp. 225-242.
- [13] J. E. Buikstra, D. H. Ubelaker, Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas Archeological Survey Research series n°44*, EUA, 1994.
- [14] K. R. Burns, *Forensic Anthropology training manual*, 1st Edition, Prentice Hall, EUA, 1999.
- [15] S. N. Byers, *Introduction to Forensic Anthropology – a textbook*, 1st Edition, Allyn & Bacon, EUA, 2001.
- [16] S. N. Byers, S. N. Myser, *Forensic Anthropology Laboratory Manual*, Allyn & Bacon, EUA, 2004.
- [17] T. Byrt, How good is that agreement? *Epidemiology* 7 (1996) 561-562 (letter to Editor)
- [18] N. A. Campbell, J. B. Reece, L. G. Mitchell, *Biology*, 5th Edition, Benjamin/Cummings, EUA, 1999.
- [19] D. Campillo, *Introducción a la Paleopatología*, Edicions Bellaterra, S.L., Barcelona, 2001.

- [20] H. F. Cardoso, Brief communication: the collection of identified human skeletons housed at the Bocage Museum (National Museum of Natural History), Lisbon, Portugal. *Am. J. Phys. Anthropol.* 129-2 (2006) 173-176.
- [21] D. T. Case, A. H. Ross, Sex determination from hand and foot bone lengths. *J. Forensic Sci.* 52-2 (2007) 234-270.
- [22] C. Cattaneo, D. de Angelis, D. Porta, M. Grandi, Personal Identification of Cadavers and Human Remains, in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – *Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death*, Humana Press, Inc. New Jersey, 2006, pp. 359-379.
- [23] C. Cattaneo, Forensic Anthropology: developments of a classic discipline in the new millennium. *Forensic Sci. Int.* 165(2-3) (2007) 185-193.
- [24] H. Correia, S. Balseiro, M. De Areia, Sexual dimorphism in the human pelvis: testing a new hypothesis. *Homo.* 56-2 (2005) 153-60.
- [25] H. Coqueugniot, T. D. Weaver, Brief communication: Infracranial maturation in the skeletal collection from Coimbra, Portugal – new aging standards for epiphyseal union. *Am. J. Phys. Anthropol.* 134-3 (2007) 424-437.
- [26] M. Cox, & S. Mays, *Human Osteology: In Archaeology and Forensic Science*. Greenwich Medical Media Ltd, London, 2000.
- [27] E. Cunha, Cálculo de funções discriminantes para a diagnose sexual do crânio. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Trabalho de síntese, Universidade de Coimbra, 1989.
- [28] E. Cunha, G. Van Vark, The construction of sex discriminant functions from a large collection of skulls of known sex. *Int. J. Anthrop.* 6-1 (1991) 53-66.

- [29] E. Cunha, P. Gomes, As linhas de Harris na colecção de esqueletos identificados do Departamento de Antropologia da Universidade de Coimbra, Sep. de Acta Radiológica Portuguesa 6-24 (1994) 31-36.
- [30] E. Cunha (coord.), As colecções osteológicas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra. Antrop. Port. 13 (1995) 5 (nota prévia).
- [31] E. Cunha, Testing identification records: evidence from the Coimbra Identified Skeletal Collections, in: S. Saunders, A. Herring (Ed.) Grave reflections, Portrait the Past through cemetery studies, Canadian Scholars' Press, Toronto, 1995, pp. 178-195.
- [32] E. Cunha, C. Umbelino, 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 the University of Coimbra (preliminary results). Antrop. Port. 13 (1995) 49-68.
- [33] E. Cunha, A paleopatologia como factor de individualização em Antropologia Forense. Lição de síntese apresentada no âmbito das provas de Agregação, Coimbra, 2001.
- [34] E. Cunha, J. Pinheiro, A linguagem das fracturas, a perspectiva da Antropologia Forense. Antrop. Port. 22-23 (2006) 223-243.
- [35] E. Cunha, La conservation des séries "seculaires" de Coimbra: quelques réflexions". BAP. Supplément 4 (2006) 91-96.
- [36] E. Cunha, C. Cattaneo, Forensic Anthropology and Forensic Pathology, the state of the art, in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death, Humana Press, Inc., N. J., 2006, pp. 39-55.

- [37] E. Cunha, J. Pinheiro, Forensic Anthropology in Portugal: from current practice to future challenges, in: M. B. Brickley, R. Ferlinni, (Ed.) *Forensic Anthropology – Case studies from Europe*, Charles C. Thomas Publisher, Ltd, EUA, 2007, pp. 38-57.
- [38] E. Cunha, S. Wasterlain, The Coimbra identified osteological collections. *Documenta Archaeobiologiae*, 2007 (in press).
- [39] M. Đurić, Z.Rakočević; D. Đonić, The reliability of sex determination of skeletons from forensic context in the Balkans. *Forensic Sci. Int.* 147 (2005) 159-164.
- [40] J.A. Esperança-Pina, *Anatomia Humana da locomoção*, Edições Lidel, 1999.
- [41] D. Ferembach, I. Schwidetzky, M. Stloukal, Recommendation for age and sex diagnoses of skeletons. *J. Hum. Evol.* 9 (1980) 517-549.
- [42] M. T. M. Fernandes, *Colecções Osteológicas*, in: *Cem anos de Antropologia em Coimbra 1885-1995*, Museu e Laboratório Antropológico, Coimbra, 1985, pp. 77-81.
- [43] S. I. Fox, *Human Physiology*, 6th Edition, WCB/McGraw-Hill Companies, Inc., EUA, 1999.
- [44] V. Galera, E. Cunha, Dental patterns of Coimbra population, *Sep. de Anthropologie* 31-1/2 (1993) 35-44.
- [45] E. Gardner, D. J. Gray, R. O'Railly, *Anatomia Humana*, 4^a edição Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1975.
- [46] E. Giles, O. Elliot, Sex determination by function analysis of crania. *Am. J. Phy. Anthropol.* 21 (1963) 53-61.
- [47] M. Graw, Significance of the Classical Morphologic criteria for identifying gender using recent skulls. *Forensic Science Communications* 3-1 (2001).
- [48] E. Gualdi-Russo, Sex determination from the talus and calcaneous measurements. *Forensic Sci. Int.* 171(2-3) (2007) 151-156.

- [49] M. L. Hillier, L. S. Bell, Differentiating human bone from animal bone: a review of histological methods, *J. Forensic. Sci.* 52-2 (2007) 249-263.
- [50] F. Introna, C. P. Compabasso, Biological vs Legal Age of Living Individuals. in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – *Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death*, Humana Press, Inc., N. J., 2006, pp. 57-84.
- [51] M. Y. İşcan, Forensic Anthropology around the world, *Forensic Sci. Int.* 74 (1995) 1-3.
- [52] M. Y. İşcan, Global Forensic anthropology in the 21st century, *Forensic Sci. Int.* 117 (2001) 1-6.
- [53] M. Y. İşcan, Forensic Anthropology of sex and body size. *Forensic Sci. Int.* 147 (2005) 107-112.
- [54] L. C. Junqueira, J. Carneiro, *Histologia Básica*, 9^a Edição, Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1999.
- [55] B. Knight, P. Saukko, *Knight's Forensic Pathology*, 3rd Edition, Edward Arnold Publishers Ltd, London, 2004.
- [56] W. M Krogman, M. Y. İşcan, *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Charles C. Thomas, Springfield, Il, EUA, 1986.
- [57] S. R. Loth, M. Henneberg, Mandibular Ramus Flexure: a new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *Am. J. Phys. Anthropol.* 99 (1996) 473-485.
- [58] G. J. R. Maat, R. W. Mastwijk, E. A. Van der Velde, On the reliability of non-metrical morphologic sex determination of the skull compared with that of the pelvis in The Low Countries. *Int. J. Osteoarchaeology* 7-6 (1997) 575-580.

- [59] S. M. MacLaughlin, M. F. Bruce, Population variation in sexual dimorphism in the human innominate, in: M. Pickford, B. Charelli, – Sexual dimorphism in living and fossil primates, Ed. “Il sedicissimo”, Italia, 1986, pp. 121-131.
- [60] M. McKinley, V. O’Loughlin, Human Anatomy, 1st Edition, McGraw-Hill Companies, Inc., EUA, 2006.
- [61] S. Martin-Dupont, E. Cunha, D. Rougé, E. Crubézy, Spondylarthropathy striking prevalence in a 19th-20th century Portuguese collection, *Joint Bone Spine*.73-3 (2006) 303-310.
- [62] L. Martrille, D. H. Ubelaker, C. Cattaneo, F. Seguret, M. Tremblay, E. Baccino, Comparison of four skeletal methods for the estimation of age at death on white and black adults. *J. Forensic Sci.* 52-2 (2007) 302-307.
- [63] C. Masset, Estimation de l’âge au décès par les sutures crâniennes, Tese de grau de Docteur en Sciences Naturelles, Paris, 1982.
- [64] M. C. Mendonça, Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *Am. J. Phys. Anthropol.* 112 (2000) 39-48.
- [65] M. C. Mendonça, J. P. Costa, *Antropologia Forense*, *Arqui. Med.* 8-6 (1994) 405-412.
- [66] P. Murail, J. Bruzek, F. Ouët, E. Cunha, 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) (2005) 167-176.
- [67] A. C. Oetlé, E. Pretorius, M. Steyn, Geometric morphometric analysis of mandibular ramus flexure. *Am. J. Phys. Anthropol.* 128 (2005) 632-629.
- [68] T. W. Phenice, A newly developed visual method of sexing the os pubis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 30 (1969) 297-302.

- [69] J. E. Pinheiro, Introduction to Forensic Medicine and Pathology, in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death, Humana Press, Inc., N. J., 2006, pp. 13-37.
- [70] R. Purkait, & H. Chandra, A study of sexual variation in Indian femur. *Forensic Sci. Int.* 146 (2004) 25-33.
- [71] K. J. Reichs, Forensic osteology : advances in the identification of human remains, 2nd Edition, Charles C. Thomas Ltd Pub, Springfield, EUA, 1997.
- [72] C. Rissech, G. F. Estabrook, E. Cunha, A. Malagosa, Using the acetabulum to estimate age at death of adult males. *J. Forensic Sci.* 51-2 (2006) 213-229.
- [73] C. Rissech, A. Malgosa, Pubis growth study: applicability in sexual and age diagnostic. *Forensic Sci. Int.* 173(2-3) (2007) 137-145.
- [74] M. A. Rocha, Les collections ostéologiques humaines identifiées du Musée Anthropologique de l'Université de Coimbra, *Antrop. Port.* 13 (1995) 7-38.
- [75] F. W. Rösing, M. Graw, B. Marré, S. Ritz-Timme, M. A. Rothschild, K. Rötzscher, A. Schmeling, I. Schröder, G. Gesisck, Recommendations for forensic diagnosis of sex and age from skeleton. *Homo* 58-1 (2007) 75-89.
- [76] A. L. Santos, Death, sex and nutrition: analysis of the cause of death in the Coimbra human skeleton collection. *Antrop. Port.* 13 (1995) 81-91.
- [77] A. L. Santos, A skeletal picture of tuberculosis: macroscopic, radiological, biomolecular, and historical evidence from the Coimbra Identified Skeletal Collection. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 2000.
- [78] A. L. Santos, C. A. Roberts, A picture of tuberculosis in young Portuguese people in the early 20th century: a multidisciplinary study of the skeletal and historical evidence. *Am J Phys Anthropol.*, 115-1 (2001) 38-49.

- [79] A. L. Santos, C. A. Roberts, Anatomy of a serial killer: differential diagnosis of tuberculosis based on rib lesions of adult individuals from the Coimbra Identified Skeletal Collection, Portugal. *Am. J. Phys. Anthropol.* 130-1 (2006) 38-49.
- [80] S. R. Saunders, Subadult skeletons and growth related studies, in: S. R. Saunders, M. A. Katzenberg (Ed.) *Skeletal Biology of Past Peoples: research and methods*. Wiley-Liss, Inc., EUA, 1992, pp. 1-20.
- [81] S. R. Saunders, M. A. Katzenberg, *Biological anthropology of the Human Skeleton*, Wiley-Liss, a John Wiley & Sons Inc., EUA, 2000.
- [82] L. Scheuer, Application of Osteology to Forensic Medicine, *Clinical Anatomy* 15 (2002) 297-312.
- [83] L. Scheuer, S. Black, Osteology, in: T. Thompson, S. Black (Ed.) *Forensic Human Identification, an introduction*, CRC Press, Taylor & Francis Group, EUA, 2007, pp.199-219.
- [84] T. Simmons, W. D. Haglund, Anthropology in a forensic context, in: J. Hunter, M. Cox, *Forensic Archaeology, advances in theory and practice*, Routledge, Taylor & Francis Group, EUA, 2005, pp.159-176.
- [85] P. C. Sizonenko, Human Sexual Differentiation, in: A. Campana, J. J. Dreifuss, P. Sizonenko, J. D. Vassalli, J. Villar, Ares-Serono - Reproductive Health, *Symposia Series - Frontiers in Endocrinology*, Vol. 2. Ares Serono Symposia Publications, Roma, Itália, 1993.
- [86] D. W. Steadman, The scope of anthropological contributions of Human Rights investigations. *J. Forensic Sci.* 50-1 (2005) 23-30.
- [87] D. W. Steadman, B. J. Adams, L. W. Konigsberg, Statistical basis for positive identification in Forensic Anthropology. *Am. J. Phys. Anthropol.* 131-1 (2006) 15-26.

- [88] W. A. Stini, Nutritional stress and growth: sex difference in adaptive response. *Am. J. Phys. Anthropol.* 31-3 (1969) 417-26.
- [89] W. A. Stini, Reduced sexual dimorphism in upper arm muscle circumference associated with protein-deficient diet in a South American population. *Am. J. Phys. Anthropol.* 36-3 (1972) 341-51.
- [90] D. H. Ubelaker, Taphonomic applications in Forensic Anthropology, in: W. D. Haglund, M. H. Sorg, *Forensic Taphonomy – the post-mortem fate of human remains*, CRC Press, Inc, New York, 1997, pp. 77-91.
- [91] D. H. Ubelaker, Methodological considerations in the forensic applications of human skeletal biology, in: M. A. Katzenberg, S. Saunders, *Biological anthropology of the human skeleton*. Wiley-Liss, Wiley & Sons, Inc., EUA, 2000.
- [92] D. H. Ubelaker, C. G. Volk, A test of the Phenice method for the estimation of sex. *J. Forensic Sci.* 47-1 (2002) 19-24.
- [93] D. H. Ubelaker, Introduction to Forensic Anthropology, in: A. Schmitt, E. Cunha, J. Pinheiro (Ed.) – *Forensic Anthropology and Medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death*, Humana Press, Inc., N. J., 2006, pp. 3-12.
- [94] D. E. Walrath, P. Turner, J. Bruzek, Reliability test of the visual assessment of cranial traits for sex determination. *Am. J. Phys. Anthropol.* 125 (2004) 132-137.
- [95] S. Wasterlain, E. Cunha, Comparative performance of femur and humerus epiphysis for sex diagnosis. *Biom. Hum. et Anthropol.* 18 (1-2) (2000) 9-13.
- [96] D. S. Weaver, Sex differences in the *ilia* of a known sex and age sample of fetal and infant skeletons. *Am. J. Phys. Anthropol.* 52 (1980) 191-195.
- [97] T. D. White, *Human Osteology*, 2nd Edition, Academic Press, San Diego, EUA, 2000.

- [98] B. A. Williams, & T. L. Rogers, Evaluating the accuracy and precision of cranial morphological traits for sex determination. *J. Forensic Sci.* 51-4 (2006) 729-735.
- [99] J. H. Zar, *Biostatistical analysis*. 3rd Edition, London, Prentice Hall International, 1996.
- [100] U. P. Zanella, T. M. Brown, Testing the validity of metacarpal use in sex assessment of human skeleton remains. *J. Forensic Sci.* 48-1(2003) 17-20.
- [101] FASE - Forensic Anthropology Society of Europe. Sítio da internet:
<http://www.labanof.unimi.it/FASE.htm>
- [102] ABFA - American Board of Forensic Anthropology, Inc. Sítio da internet:
<http://www.csuchico.edu/anth/ABFA/>
- [103] AAFS - American Academy of Forensic Sciences. Sítio da internet:
<http://www.aafs.org/>
- [104] IALM - International Academy of Legal Medicine. Sítio da internet:
<http://www.irm.unizh.ch/ialm/>

VIII. ANEXOS

ANEXO 1

1/13

- Ficha de Observação dos Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra -

Observação dos Caracteres Anatómicos

Caixas	Crânio										Bacia									
	B.fr.	A.sc	M.so	A.M.	C.M	Pr.O	Cr. O	Mand	E.m.	SEXO	R.G.	A.s-p	R.i-p	S.p-a	G.c.c.	A.c.	Av.	SEXO	SEXO	
1																				
2																				
3																				
4																				
7																				
8																				
9																				
11																				
14																				
16																				
17																				
19																				
20																				
21																				
23																				
24																				
31																				
34																				
36																				
37																				

Out - 2005

Joana Amado de Azevedo

Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses

ANEXO 2

Tabela 13 – Diagnósticos sexuais correctos por sexo (exactidão) nas duas observações realizadas nos ossos do crânio.

Caracteres	♂ (%)			♀ (%)			♂ + ♀ (%)		
	1ª Obs	2ª Obs	N	1ª Obs	2ª Obs	N	1ª Obs	2ªObs	N
Bossas Frontais	74,7	66,7	150	94,0	90,0	150	84,3	78,3	300
Arcada Supraciliar	89,3	90,7	150	89,3	85,3	150	89,3	88,0	300
Margem Supra-orbital	74,7	71,3	150	90,7	90,0	150	82,7	80,7	300
Apófise Mastóide	70,7	76,0	150	87,3	87,3	148	79,0	81,7	298
Crista Supramastóide	80,0	87,3	150	88,0	77,3	150	84,0	82,3	300
Protuberância Occipital	82,0	93,3	150	84,0	52,0	150	83,0	72,7	300
Crista Occipital Ext.	50,7	52,7	150	63,3	68,7	150	57,0	60,7	300
Robustez Mandíbula	93,3	94,0	150	87,3	84,7	150	90,3	89,3	300
Eminência Mentoniana	85,3	79,3	150	76,0	84,0	150	80,7	81,7	300
Diagnose Craniana	91,3	96,0	150	96,0	95,3	150	93,7	95,7	300

Tabela 14 – Diagnósticos sexuais correctos por sexo (exactidão) nas duas observações realizadas nos ossos da bacia.

Caracteres	♂ (%)			♀ (%)			♂ + ♀ (%)		
	1ª Obs	2ª Obs	N	1ª Obs	2ª Obs	N	1ª Obs	2ªObs	N
Robustez Bacia	92,0	96,7	150	98,0	96,0	150	95,0	96,3	300
Ângulo Sub-púbico	92,0	94,7	149	94,7	95,3	147	93,3	95,0	296
Ramo Isquiopúbico	78,0	77,3	147	89,3	88,0	147	83,7	82,7	294
Sulco Pré-auricular	88,7	94,0	150	94,0	92,0	150	91,3	93,0	300
Grande chanfr. Ciática	70,0	72,7	150	88,7	84,0	150	79,3	78,3	300
Arco Composto	82,7	85,3	150	98,7	87,3	150	90,7	86,3	300
Arco Ventral	76,7	72,7	147	76,0	69,3	146	76,3	71,0	293
Diagnose Pélvica	91,3	95,3	150	98,7	98,0	150	95,0	96,7	300