



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

João Pedro Ferreira de Almeida

**ESTUDO DO IMPACTO DA IDADE NO
PROCESSO DE ESTIMATIVA DO SEXO**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense
orientada pelas Professoras Doutoradas Cláudia Umbelino e Maria
Teresa Ferreira e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida
da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.**

Junho de 2022



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

João Pedro Ferreira de Almeida

**ESTUDO DO IMPACTO DA IDADE NO
PROCESSO DE ESTIMATIVA DO SEXO**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense
orientada pelas Professoras Doutoradas Cláudia Umbelino e Maria
Teresa Ferreira e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida
da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.**

Junho de 2022

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação passou, em grande parte, pelo Laboratório de Antropologia Forense do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra, instituição à qual agradeço por todos os meios que colocou à minha disposição para que esta investigação fosse levada com sucesso até ao fim.

Foram também fulcrais algumas pessoas, professores, familiares, amigos e colegas, que sempre me incentivaram e apoiaram, às quais expresso o meu agradecimento.

Em especial, gostaria de agradecer às professoras Cláudia Umbelino e Maria Teresa Ferreira, orientadoras científicas desta dissertação, pelo rigor científico, apoio constante, dedicação, profissionalismo e porque sempre se mostraram disponíveis para esclarecer qualquer dúvida, pelo que lhes expresso a minha profunda gratidão.

Ao Dr. Gabriel Pereira, pelos ensinamentos, porque sempre se mostrou disponível para colaborar e porque me ajudou, decerto, a tornar-me num melhor profissional.

À Dr.^a Maria João pelas contribuições que prestou ao longo da elaboração desta dissertação.

Aos meus pais, avós e à minha namorada, pela motivação, compreensão, incentivo e apoio incondicional que mostraram ao longo da minha vida académica, e, em especial, nesta árdua etapa.

RESUMO/PALAVRAS-CHAVE

O complexo processo de estimativa do sexo de um indivíduo é essencial na sua identificação, e é um dos principais componentes do perfil biológico. O longo estudo deste parâmetro aplicado a esqueletos remonta ao séc. XIX, evoluindo desde o estudo das características/traços mais dimórficos, um procedimento contínuo mesmo até aos dias de hoje, até às tentativas atuais de conciliação com os novos desenvolvimentos tecnológicos e metodológicos.

O presente estudo pretende avaliar de que forma os processos degenerativos, característicos do envelhecimento e ainda não totalmente compreendidos, influenciam a estimativa do sexo. Para tal, foram aplicados os métodos de Bruzek (2002) e Buikstra e Ubelaker (1994) à Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI, calculando a precisão total, tendo em conta todos os indivíduos, segregando ou não os sexos e agrupando-os por faixas etárias e ossos fragmentados. A amostra na qual esta investigação se baseia é composta por 219 indivíduos, dos quais 113 são do sexo feminino e 106 do sexo masculino. As mulheres faleceram com idades compreendidas entre os 28 e os 100 anos e os homens entre os 25 e os 96 e a idade média calculada para a amostra é de 75,99 anos.

Tanto para a precisão total como para a precisão testada em ossos fragmentados, o método mais preciso foi o de Buikstra e Ubelaker (1994), com resultados de 0,84 e 0,83, respetivamente. O método de Bruzek (2002) obteve resultados de 0,83 e 0,79, respetivamente. Agrupando os indivíduos por faixas etárias, foi entre os]50-60] anos que os resultados são mais favoráveis, com uma precisão de 0,94 para o método de Bruzek (2002) e 0,88 para o método de Buikstra e Ubelaker (1994), registando-se o melhor valor de K para o intervalo]80-90] anos. O método de Bruzek (2002) obtém os melhores resultados de precisão para as mulheres no intervalo]80-90] anos e para os homens no intervalo]70-80]; já o método de Buikstra e Ubelaker (1994) é mais preciso para os indivíduos do sexo feminino nos]90-100] anos e para os do sexo masculino nos]70-80] anos. Os melhores valores de K surgem, para ambos os sexos, no intervalo]80-90] anos. Os traços que vão perdendo fiabilidade com o avançar da idade, independentemente do sexo, são a tuberosidade piriforme, a grande chanfradura ciática (incluindo a simetria da base e o contorno do segmento posterior), o ínion, o processo mastoide, a glabella e qualquer um dos traços do crânio analisado individualmente. Por outro lado, os traços que mantêm a sua fiabilidade, resistindo ao teste do tempo, são a proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática e o sulco pré-auricular (método Buikstra e Ubelaker [1994]).

O método de Buikstra e Ubelaker (1994) obteve melhores valores tanto no teste intraobservador (0,83 contra 0,62) como no interobservador (0,63 contra 0,44), quando comparado com o de Bruzek (2002).

Algumas mudanças degenerativas ósseas dificultaram, por vezes, a análise dos restos ósseos, o que se reflete nos resultados de alguns traços. Desta forma, concluímos que, ainda que não tenham afetado de forma significativa os resultados finais dos métodos, que os efeitos do envelhecimento estão claramente presentes nesta amostra. Esta investigação junta-se a tantas outras que se baseiam nesta coleção, contribuindo para o seu estudo e melhor caracterização.

Palavras-chave: Estimativa do sexo; osso ílaco; crânio; mandíbula; alterações degenerativas

ABSTRACT/KEYWORDS

The complex process of estimating an individual's sex is essential in its identification and is one of the main components of the biological profile. The long study of this parameter applied to skeletons dates back to the 19th century, evolving from the study of the most dimorphic features/traits, a continuous procedure even up to the present day, up to the current attempts of conciliation with the new technological and methodological developments.

The present study intends to evaluate how the degenerative processes, characteristic of aging and not yet fully understood, influence the estimation of sex. To achieve this, the methods of Bruzek (2002) and Buikstra and Ubelaker (1994) were applied to the 21st century Collection of Identified Skeletons, total precision has been calculated, considering all individuals, segregating or not the sexes and grouping them by age groups, and fragmented bones. The sample on which this investigation is based is composed by 219 individuals, of which 113 are female and 106 male. Women died aged between 28 and 100 years and men between 25 and 96 and the average age calculated for the sample is 75.99 years.

For both total precision and precision tested on fragmented bones, the most accurate method was the one of Buikstra and Ubelaker (1994), with results of 0.84 and 0.83, respectively. Bruzek's method (2002) obtained results of 0.83 and 0.79, respectively. Grouping individuals by age groups, it was between (50-60) years that the results are more favorable, with an accuracy of 0.94 for the Bruzek method (2002) and 0.88 for the Buikstra and Ubelaker method (1994), the best value of K for the interval (80-90) years has been recorded. Bruzek's method (2002) obtains the best accuracy results for women in the (80-90) range and for men in the (70-80) range, whereas the method by Buikstra and Ubelaker (1994) is more accurate for females at (90-100) years and for males at (70-80) years. The best values of K appear, for both sexes, in the interval (80-90) years. The features that lose reliability with advancing age, regardless of sex, are the piriform tuberosity, the large sciatic notch (including the symmetry of its base and the contour of the posterior segment), the inion, the mastoid process, the glabella and any other features of the skull analyzed individually. On the other hand, the traits that maintain their reliability, standing the test of time, are the proportion between the segments [AC] and [CB] of the large sciatic notch and the preauricular sulcus (Buikstra and Ubelaker [1994] method). The method by Buikstra and Ubelaker (1994) obtained better values both in the intraobserver test (0.83 against 0.62) and in the interobserver test (0.63 against 0.44), when compared to the one by Bruzek (2002).

Some bone degenerative changes sometimes made it difficult to analyze bone remains, which is reflected in the results of some traits. Thus, we conclude that, although they have not significantly affected the final results of the methods, the effects of aging are clearly present in this sample. This investigation joins many others that are based on this collection, contributing to its study and better characterization.

Keywords: Degenerative changes; iliac bone; mandible; sex estimation; skull.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO/PALAVRAS-CHAVE	v
ABSTRACT/KEYWORDS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xiii
ÍNDICE DE EQUAÇÃO.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvii
DECLARAÇÃO DE AUTORIA.....	xix
INTRODUÇÃO	21
MATERIAIS.....	31
MÉTODOS.....	35
RESULTADOS	39
DISCUSSÃO	51
CONCLUSÃO	57
BIBLIOGRAFIA.....	59
ANEXOS	65
APÊNDICES	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição dos indivíduos da amostra por faixa etária	32
Figura 2: Distribuição dos dados para cada traço principal do método de Bruzek (2002), em função da faixa etária e do sexo.	44
Figura 3: Distribuição dos dados para cada traço da pélvis do método de Buikstra e Ubelaker (1994), em função da faixa etária e do sexo.	45
Figura 4: Distribuição dos dados para cada traço do crânio do método de Buikstra e Ubelaker (1994), em função da faixa etária e do sexo.	45
Figura 5: Esquema comparativo, utilizado por Acsádi e Nemeskéri (1970:88), no qual se baseia o utilizado por Buikstra e Ubelaker (1994).	65
Figura 6: Esquema comparativo utilizado por Phenice (1969:299), no qual se baseia o utilizado por Buikstra e Ubelaker (1994).	66
Figura 7: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente à superfície pré-auricular (Bruzek, 2002: 160).	67
Figura 8: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente à grande chanfradura ciática e ao arco composto (Bruzek, 2002: 161).	68
Figura 9: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente à parte inferior da pélvis (Bruzek, 2002: 162).	69
Figura 10: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente às proporções isquiopúbicas (Bruzek, 2002: 163).	70
Figura 11: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente à morfologia do osso ílaco e aos traços da zona subpúbica (Buikstra e Ubelaker, 1994: 17).	71
Figura 12: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente à grande chanfradura ciática (Buikstra e Ubelaker, 1994: 18).	72
Figura 13: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente ao sulco pré-auricular (Buikstra e Ubelaker, 1994: 19).	72
Figura 14: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente ao crânio (Buikstra e Ubelaker, 1994: 20).	73
Figura 15: Ficha de registo.	75
Figura 16: Análise de um osso ílaco esquerdo.	76
Figura 17: Medição das Proporções Isquiopúbicas, traço analisado pelo método de Bruzek (2002).	77
Figura 18: Análise de um crânio.	78
Figura 19: Exemplo de uma superfície/sulco pré-auricular tipicamente feminino (indivíduo CEI/XXI_178).	79
Figura 20: Grande chanfradura ciática e arco composto tipicamente femininos (indivíduo CEI/XXI_299).	79
Figura 21: Grande chanfradura ciática e arco composto tipicamente masculinos (indivíduo CEI/XXI_14).	80
Figura 22: Margem inferior da pélvis tipicamente feminina (indivíduo CEI/XXI_299).	80
Figura 23: Margem inferior da pélvis tipicamente masculina (indivíduo CEI/XXI_43).	81

Figura 24: Proporções isquiopúbicas e arco ventral tipicamente femininos (indivíduo CEI/XXI_299).....	81
Figura 25: Crânio tipicamente feminino, em vista lateral (indivíduo CEI/XXI_299).....	82
Figura 26: Crânio tipicamente masculino, vista lateral (indivíduo CEI/XXI_14).....	82
Figura 27: Mandíbula tipicamente masculina, em vista frontal (indivíduo CEI/XXI_14).....	83
Figura 28: Exemplo de restos fragmentados, em vista frontal (indivíduo CEI/XXI_142).....	83

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Valores de K de Cohen e concordância Interobservador (Klales, 2012: 111).....	27
Tabela 2: Valores de K de Cohen (Colman et al., 2019: 1855-1856).	28
Tabela 3: Valores de K de Cohen, em função da lateralidade (Santos et al., 2019:9).	29
Tabela 4: Algumas das informações-chave conhecidas dos indivíduos que compõem a CEI/XXI.....	32
Tabela 5: Perfil demográfico da amostra.	33
Tabela 6: Comparação entre os dados conhecidos dos indivíduos da amostra e os obtidos pelos métodos aplicados.	39
Tabela 7: Valores de K de Cohen para a subjetividade intra e interobservador.....	39
Tabela 8: Precisão Total calculada tendo em conta todos os indivíduos.	40
Tabela 9: Precisão calculada para cada sexo.....	41
Tabela 10: Precisão Total calculada para cada Faixa Etária.....	42
Tabela 11: Precisão Total calculada para cada Faixa Etária, para indivíduos do sexo feminino.	43
Tabela 12: Precisão Total calculada de acordo com a Faixa Etária, para indivíduos do sexo masculino.....	43
Tabela 13: Traços e estruturas que apresentam baixa precisão, para cada faixa etária.	46
Tabela 14: Traços e estruturas que vão perdendo precisão com o avançar da idade, através de uma avaliação contínua.	47
Tabela 15: Traços e estruturas que apresentam bons resultados para a precisão total, para cada faixa etária.....	48
Tabela 16: Traços e estruturas que apresentam melhor precisão independentemente da idade, após uma análise contínua.	49
Tabela 17: Precisão Total calculada para os Ossos Fragmentados.....	49
Tabela 18: Comparação entre os valores obtidos por Klales (2012) e os valores calculados no presente estudo.	51

ÍNDICE DE EQUAÇÃO

Equação 1: Equação para o cálculo do K de Cohen, em que P_o é a probabilidade de concordância e P_e é a probabilidade de concordância aleatória.38

LISTA DE ABREVIATURAS

ArcC	Arco composto;
AV	Arco ventral;
B&U	Buikstra e Ubelaker;
CRIP	Crista do ramo ísquiopúbico;
CSP	Concavidade subpúbica;
EMent	Eminência mentoniana;
GCC	Grande chanfradura ciática;
MargS	Margem supraorbitária;
MIP	Margem inferior da pélvis;
PIP	Proporções isquiopúbicas;
PMast	Processo mastoide;
SulPA	Sulco pré-auricular;
SupPA	Superfície pré-auricular.

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Eu, João Pedro Ferreira de Almeida, declaro que a presente dissertação foi por mim elaborada, confirmando que não foi previamente submetida, de forma total ou parcial, para obtenção de outro grau acadêmico. O trabalho constante nesta dissertação é, na sua maioria, da minha autoria, exceptuando-se eventuais elementos e contribuições claramente reconhecidas e identificados no texto com as devidas citações e referências. Ressalvo, assim, a contribuição de Kelly Veloso que realizou as análises efetuadas no cálculo do erro inter-observador.

INTRODUÇÃO

Com a presente investigação pretendemos estimar o sexo de uma amostra de indivíduos da Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI), alojada no Laboratório de Antropologia Forense do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra. As estruturas ósseas sujeitas a análise são o osso ilíaco, o crânio e a mandíbula, de modo que possam ser aplicados os métodos de estimativa do sexo de Bruzek (2002) e Buikstra e Ubelaker (1994). De uma forma geral, o objetivo é relacionar o processo de estimativa do sexo com a idade, tendo em conta os processos degenerativos e o erro inter e intraobservador. Os resultados ajudar-nos-ão a:

- Perceber se estes métodos, a partir da amostra populacional utilizada, são aplicáveis numa população envelhecida, e qual o seu grau de precisão;
- Averiguar se há e quais são os caracteres/traços sexuais ósseos que podem ser identificados falsamente como característicos num dos sexos e quais os mais fiáveis;
- Identificar possíveis estruturas e alterações morfológicas e ósseas, nomeadamente degenerativas, que possam interferir no processo de estimativa do sexo.

O perfil biológico é avaliado através de um conjunto de parâmetros que ajudam na identificação de um indivíduo, a principal finalidade de um antropólogo forense, ocupando, desta forma, um lugar nevrálgico nesta área de estudo. Do perfil biológico de um indivíduo fazem parte o sexo, a ancestralidade, a idade à morte e a estatura. Para cada um destes parâmetros que não é conhecido, é necessário proceder à sua estimativa, um processo que nunca culmina num resultado concreto, mas sim, num cenário ideal, numa probabilidade concreta e robusta. Neste processo, dependendo do parâmetro a estimar, podem ser utilizados diversos ossos/estruturas ósseas como base: no caso da estimativa do sexo, o osso ilíaco estabeleceu-se como o padrão máximo de dimorfismo sexual (Klales, 2012). Como seria de esperar, a grande maioria dos métodos desenvolvidos baseia-se neste, acima de tudo porque tem estruturas facilmente preserváveis. Por outro lado, o crânio é outra estrutura frequentemente dimórfica (Buikstra e Ubelaker, 1994), muitas vezes até inter-populacional (Walker, 2008), e também ocupa um lugar privilegiado no processo acima mencionado. Krishan et al. (2016) afirmam que a morfologia das estruturas ósseas depende, também, de fatores externos ao indivíduo a estudar, como a nutrição, ocupação e origens geográficas.

Black e Ferguson (2011) defendem que a estimativa do sexo deverá ser o primeiro ou o segundo parâmetro a ser estimado no perfil biológico, precedido apenas pela ancestralidade. Tal deve-se ao facto de muitos métodos que estimam o sexo e que não utilizam o osso ilíaco como estrutura principal dependerem da ancestralidade, de modo que possa ser escolhido um método baseado e direcionado para um contexto específico, visto que são afetados pelo dimorfismo sexual específico de certas populações (Curate, 2022). Do sexo do indivíduo dependem a estimativa da idade à morte e/ou a estatura (Colman et al., 2019; Krishan et al., 2016), justificando a sua ordem de estimativa na elaboração do perfil biológico.

Para a estimativa dos diversos componentes do perfil biológico em osso seco, temos ao nosso dispor dois tipos de métodos: métricos e morfológicos. Neste caso para a estimativa do sexo, os primeiros, mais objetivos (Krishan et al., 2016), necessitam de medições (a partir de pontos ósseos específicos, por vezes difíceis de definir (Klales et al., 2012), que facilitam a sua replicabilidade e assentam em métodos matemáticos; por outro lado, muitas vezes apenas são válidos para determinadas populações. Os segundos, de aplicação relativamente rápida (Santos et al., 2019), baseiam-se na observação e posterior avaliação de características dimórficas do(s) osso(s)-alvo, originando um resultado a partir de uma maioria de características que se verifiquem (ex. no caso da estimativa do sexo, uma maioria de características femininas indicarão um indivíduo como sendo, muito provavelmente, feminino). No entanto, o grande ponto fraco dos métodos morfológicos é a alta subjetividade inter e intraobservador que os caracteriza (Krishan et al., 2016) (Bruzek, 2002), traduzindo-se numa redução da objetividade. Por outro lado, conseguem analisar certas estruturas sexualmente dimórficas que são dificilmente quantificáveis (Walker, 2008) e podem ser aplicados a ossos fragmentados (Klales et al., 2012). Klales (2020) afirma que 63,6% dos investigadores preferem a utilização conjunta de métodos métricos e morfológicos, quando apresentados com essa opção, ao passo que 23,9% prefere a utilização apenas destes últimos, uma conclusão também defendida por Krishan et al. (2016). De realçar ainda que, do ponto de vista estatístico, os métodos morfológicos e métricos têm uma precisão semelhante (Walker, 2008).

Assim, quando é que um método é considerado aplicável? Esta questão é-nos respondida pelos padrões definidos em *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc., (1993)* (Klales et al., 2012; Colman et al. 2019):

- A técnica foi ou pode ser testada;
- Foi apresentado à comunidade científica;
- Deve ser suficientemente preciso e a informação acerca da precisão deve estar disponível e ser clara;
- Tem em consideração princípios éticos médicos e regulamentos legais.

Sendo a estimativa do sexo um parâmetro com elevada importância, tem sido alvo de estudos intensivos desde o séc. XIX, sendo à data dado maior enfoque ao crânio (Broca, 1875). O interesse pelo estudo da pélvis apenas surge mais tarde. Krogman (1962) calcula uma precisão de estimativa do sexo de 0,95 baseada apenas nesta estrutura óssea, 0,92 contando apenas com o crânio e mandíbula e 0,98 se forem utilizadas as três estruturas. Phenice (1969) estuda o arco ventral, concavidade subpúbica e aspeto medial do ramo isquiopúbico, um conjunto de traços que, mais tarde Buikstra e Ubelaker (1994) irão incluir no seu estudo, na denominada “zona subpúbica”. Difere destes na escala, binária, que apenas prevê a presença ou não do traço em questão. Phenice (1969) obteve uma precisão de 0,96 no seu estudo com 275 indivíduos, contando com duas ancestralidades. Um ano mais tarde, em 1970, Acsádi e Nemeskéri incluem, na sua investigação, traços do osso íliaco, da pélvis, e também do crânio. Muitos dos quais deixaram de ser incluídos em estudos mais recentes, como é o caso do ângulo subpúbico ou o *foramen* obturador, no osso íliaco, e a face, a superfície malar ou o arco zigomático, no crânio. Por outro lado, não utilizam certos traços considerados mais dimórficos que foram incluídos nos estudos mais recentes, assim como no presente estudo: arco ventral, concavidade subpúbica, ramo isquiopúbico e sulco pré-auricular. O estudo de Acsádi e Nemeskéri (1970) considera 22 traços principais (incluindo outros ossos para além da pélvis ou do crânio, como o sacro, o esterno ou mesmo ossos longos) e inclui oito

adicionais, que deverão ser tidos em conta aquando da estimativa do sexo final, obtida através da aplicação de uma fórmula. O processo prevê a avaliação de traços morfológicos, segundo uma escala que vai desde -2 (hiperfeminino) até +2 (hipermasculino) (figura 5), uma classificação já utilizada por Broca (1875), e de alguns traços analisados através de medições. A investigação destes autores incidiu sobre material arqueológico de ancestralidade europeia, proveniente de 13 coleções diferentes e baseado em 794 indivíduos. De modo a ser testado, foi aplicado em 124 indivíduos (88 masculinos e 36 femininos), com ancestralidades caucasiana e africana, com faixas etárias entre os 18 e 80 anos, provenientes da coleção Terry¹. O resultado foi correto em 120 indivíduos e incorreto em apenas quatro. Acsádi e Nemeskéri (1970) defendem que alguns dos valores de referência para certos traços da pélvis podem ser aplicados a indivíduos juvenis, algo que na atualidade sabemos ser muito pouco preciso (Krishan et al., 2016).

Mesmo sendo o foco principal deste estudo a análise do dimorfismo sexual de traços e estruturas dos ossos ílaco e crânio, a faixa etária também é um fator a ter em conta, essencialmente devido às mudanças degenerativas ou patológicas com que se faz acompanhar (Buikstra e Ubelaker, 1994). Neste caso em particular, que utiliza uma amostra que é composta por indivíduos maioritariamente idosos (Ferreira et al., 2021), torna-se ainda mais relevante uma abordagem às mudanças degenerativas e ao seu impacto aquando da estimativa do sexo, utilizando estes ou outros métodos morfológicos. Como resultado de estudos de estimativa do sexo e de idade, Buikstra e Ubelaker (1994) dão-nos o exemplo dos estudos demográficos e adaptativos. De seguida, apresentamos algumas considerações e estudos de estimativa de idade à morte baseados no osso ílaco ou no crânio, as duas estruturas ósseas nas quais assenta a presente investigação, com o propósito de melhor compreender que tipo de mudanças são expectáveis em indivíduos mais idosos.

A “(...) estimativa da idade é uma das muitas tarefas da antropologia forense (...): a literatura tem mostrado diversos métodos de estimativa da idade e, ainda que se pense que sejam equivalentes, cada método tem o seu limite, taxa de erro, contexto prático e um intervalo de idades nos quais mostra melhores resultados (...)” (Cunha, et al., 2009: 1).

Esta afirmação pode resumir sinteticamente o processo da estimativa da idade à morte e as suas limitações. Qualquer indivíduo é diferente dos demais, por isso, qualquer estimativa tem que ter em conta diversos fatores e variantes, tanto relativamente ao indivíduo, como à população, como mesmo à metodologia empregue no estudo. Assim, a comunidade científica dispõe de vários métodos, mas os que são mais testados em diversas populações são os que têm maiores hipóteses de se tornarem mais utilizados, quer devido à sua acessibilidade, quer à sua versatilidade em distintos cenários forenses (Cunha, et al., 2009) ou a diferentes ancestralidades. Esta adaptabilidade, aliada a um forte carácter prático e a uma interface *user-friendly*, leva a que um método seja amplamente difundido pela comunidade científica.

Nos indivíduos não adultos, a estimativa da idade depende, na sua esmagadora maioria, da observação do desenvolvimento dentário (baseados nos estudos de Gleiser e Hunt [1955] e Demirijan et al. [1973]) e da união epifisária (ex. ossificação da mão e do pulso, analisado pelos métodos de Greulich e Pyle [1959] e Tanner-Whitehouse [1962]). Em ambos os casos, é conhecida

¹ Esta coleção foi elaborada entre 1898 e 1967 e está atualmente alojada no Museu Nacional de História Natural do Instituto Smithsonian, em Washington (Estados Unidos da América).

a taxa de maturação e, por conseguinte, a estimativa é muito mais fiável do que em indivíduos mais idosos, isto porque, enquanto o desenvolvimento ósseo ainda não estiver terminado, a estimativa resultante é bastante concreta. Contrariamente ao que se verifica em não adultos e em jovens adultos, já que nos adultos o desenvolvimento dentário e ósseo está completo, tornando a estimativa significativamente mais imprecisa. Os atuais métodos não são suficientemente precisos em indivíduos com mais de 65 anos (Teixeira e Cunha, 2021). Numa tentativa de melhorar a precisão deste processo em indivíduos adultos, Lovejoy et al. (1985b) concluíram que a combinação de métodos origina resultados mais precisos do que os mesmos utilizados de forma individual. No entanto, a observação de alterações morfológicas degenerativas ósseas e dentárias providencia uma grande ajuda neste processo, sendo sempre necessário ter em conta a variabilidade interindividual destas mudanças e, principalmente no caso dos dentes, da dieta do indivíduo. Os efeitos do envelhecimento ficam visíveis nos restos ósseos, em grande parte devido às alterações degenerativas que se desenvolvem em zonas articulares, e podem interferir com o processo de estimativa do sexo, sendo, por isso, expectáveis melhores resultados em indivíduos mais jovens (Colman et al., 2019). Destacamos os estudos de Murray e Murray (1991) e Osborne (2004), que concluem que a ancestralidade ou sexo nada têm a ver com estas mudanças. Posteriormente, o futuro da estimativa da idade poderá passar por técnicas mais modernas, como as *TAC's ou os scans a laser*, preferencialmente aplicados em indivíduos vivos (mas também aplicáveis em osso seco). Neste caso, a subjetividade e a taxa de erro quando aplicados, por exemplo, à sínfise púbica, são substancialmente elevadas (Stoyanova et al., 2017).

Os estudos de Todd (1920; 1921a,b,c), Suchey-Brooks (1990), Lovejoy et al. (1985) e Rougé-Maillart (2009) são alguns exemplos que se debruçam sobre o osso ilíaco e as suas características e, à semelhança do de Buikstra e Ubelaker (1994), também estes dão origem a métodos comparativos, caracterizando mudanças neste osso, que estão documentadas e descritas de acordo com fases. Todos estes casos analisam a sínfise púbica, superfície auricular ou acetábulo, debruçando-se sobre as suas margens, textura das estruturas, porosidades e atividade apical.

O método de Todd (1920; 1921a,b,c) utiliza a sínfise púbica como estrutura principal, providenciando ao observador informação de qualidade, fiel ao que é observado. Este método teve várias modificações, especialmente para a estimativa etária do sexo feminino, porque se acreditava que o parto tinha um efeito destrutivo na sínfise púbica (Baccino et al., 2013), ficando apenas consolidado com o estudo de Klepinger et al. (1992). De uma forma geral, indivíduos mais idosos apresentam macroporosidades, ossificações irregulares e erosão da margem ventral da púbis. O método de Suchey-Brooks (1990), desenvolvido a partir do de Todd (1920; 1921a,b,c), utiliza moldes de gesso como base comparativa, cada uma ilustrando uma faixa etária. Os indivíduos mais idosos são descritos como tendo a sínfise púbica, estrutura no qual se baseia este método, com margens bastante erodidas, com micro e/ou macro porosidades, e ainda pode ser observada atividade apical. É possível estimar a idade de um indivíduo até 81 anos. Relativamente ao método de Lovejoy et al. (1985a), a estrutura escolhida é a superfície auricular, que é mais facilmente preservada face à sínfise púbica. O princípio das mudanças degenerativas é muito semelhante ao observado nesta, com a exceção que a superfície auricular poderá ainda apresentar a formação de osteófitos em indivíduos mais idosos. Este método permite estimar a idade de indivíduos até 60 anos. É também relevante mencionar o estudo de Rissech et al. (2006), que incidiu na análise do acetábulo do osso ilíaco esquerdo de 242 indivíduos do sexo masculino, com o propósito de estimar a idade à morte de indivíduos adultos. A base deste estudo foi a Coleção de Esqueletos Identificados

da Universidade de Coimbra, proveniente do Cemitério da Conchada, Coimbra, que resultou com a distinção de sete traços do acetábulo que auxiliam no processo mencionado, com uma precisão de 0,89 de acordo com o Teorema da Probabilidade de Bayes. A precisão não varia de forma relevante entre faixas etárias e não houve diferenças significativas nos testes inter e intraobservador. Por fim, o método de Rougé-Maillart et al. (2009), baseado numa amostra portuguesa da mesma coleção, debruça-se sobre a superfície auricular, mas também inclui características do acetábulo. A organização transversa da superfície (que diminui com a idade), as margens do acetábulo (que vão sendo progressivamente destruídas) e a presença de osteófitos ocupam um lugar central no estudo destes autores. Com este método pode ser possível identificar indivíduos acima dos 80 anos de idade.

É também necessário ter em conta o crânio, muitas vezes subvalorizado, dado o seu carácter definidor de identidade pessoal, do ponto de vista antropológico, e sendo uma das principais estruturas que serve de base para a estimativa de outros parâmetros, como a ancestralidade (Teixeira e Cunha, 2021). As mudanças degenerativas não foram alvo de estudos e de desenvolvimento de métodos tão impactantes como os do osso íliaco. Ainda assim, as suturas cranianas (Meindl e Lovejoy, 1985), a presença de patologias associadas à idade, a diminuição da densidade mineral óssea (Navega et al., 2018) ou o desgaste das paredes cranianas (Ubelaker e Khosrowshahi, 2019) poderão servir de base para a corroboração de uma hipótese, associada à aplicação de métodos de estimativa da idade noutros ossos. No primeiro caso, mesmo sendo um método válido, a sua grande variabilidade e subjetividade inter e intra individual retiram-lhe grande parte da credibilidade. A obliteração inicia-se pela sutura sagital, passando para a coronal e, por fim, para a sutura lambdoide e, mesmo que não ocorra de forma total, é possível observar-se uma ligeira elevação no tecido ósseo próximo das suturas (Burns, 2013). Das 17 suturas consideradas por Meindl e Lovejoy (1985), a sutura a ser analisada deve ser observada segundo o seu grau de obliteração, de “0” (sutura aberta) a “3” (sutura completamente obliterada), correspondente a indivíduos acima de 60 anos. Na sua investigação que teve por base a Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI e alguns crânios da Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra, Teixeira e Cunha (2021) concluem que a reabsorção alveolar e a presença de osteoartrite nos côndilos occipitais são, dos sete traços por estas autoras estudados, os que têm melhor relação com a idade do indivíduo. O desgaste das paredes cranianas, como mencionado acima, e que pode evoluir até à translucidez óssea, apenas será indicador de uma pessoa idosa se for muito evidente e se associado a ambos os traços que obtiveram melhores resultados no estudo de Teixeira e Cunha (2021).

No que toca às patologias e outras alterações ósseas, o crânio e a cintura pélvica são zonas bastante reveladoras, devido ao facto de estarem extremamente expostas e pouco protegidas, ou apenas por se encontrarem em zonas com funções de suporte e de locomoção. Deste modo, é absolutamente necessário que o observador seja capaz de saber identificar estas alterações, não confundindo com osso normal, com as suas variantes, nomeadamente as relacionadas com o crescimento ósseo em crianças e jovens (ex. união epifisária e zonas de fusão), ou com alterações *post mortem* (Buikstra e Ubelaker, 1994).

Relativamente às contribuições mais recentes, o primeiro estudo que destacamos é o de Walker (2008). Debruça-se sobre o crânio, e utiliza os mesmos traços que Buikstra e Ubelaker (1994), e a mesma escala classificatória, incidindo sobre 304 indivíduos, nascidos nos séc. XVIII e XIX, de

diferentes ancestralidades (americana, inglesa, afroamericanos e nativo-americanos). Dentro dos vários modelos matemáticos aplicados aos dados recolhidos, o logístico foi o que apresentou melhores resultados, com precisão de 0,88. Para os diversos traços das populações modernas, calculou-se o ponto de cisão na classificação “3”, exceto na margem supraorbitária, que é na classificação “1”. O autor defende que as mudanças degenerativas e as interferências ambientais podem mostrar um impacto significativo na estimativa do sexo, e que o dimorfismo sexual do crânio é um parâmetro ainda pouco estudado (Walker, 2008). Relativamente a este estudo, a taxa de sucesso das avaliações interobservador que está dentro do valor modal ± 1 é 0,96 e para as avaliações intraobservador é de cerca de 1, dentro do mesmo valor modal. O estudo de Jilala et al. (2021) é um ótimo exemplo de como deve ser cautelosa a aplicação de métodos, em função das populações em questão. Os autores pretenderam aplicar o método de Walker (2008) a uma população de 86 indivíduos (36 do sexo feminino e 50 do sexo masculino) albinos da Tanzânia. Os resultados revelam-nos que os indivíduos do sexo masculino são classificados com menor precisão, e o processo mastoide, glabella e eminência mentoniana são os traços mais fiáveis (0,87, 0,85 e 0,81 de precisão, respetivamente). A margem supraorbitária foi considerada uma característica pouco dimórfica e o ínion sofre regularmente, nesta população, uma modificação cultural involuntária, tornando-se mais liso e, por conseguinte, menos dimórfico e mais ambíguo. No seu estudo ainda destacou a avaliação “3” como bastante frequente (Jilala et al., 2021). Este é um exemplo de um método aplicado a uma ancestralidade para a qual não foi concebido.

Klales et al. (2012) estudou o osso ilíaco a partir do estudo de Phenice (1969), no qual alguns traços morfológicos são os mesmos que os considerados por Buikstra e Ubelaker (1994):

- Arco ventral. A avaliação da robustez neste traço pode, também, facilitar a sua classificação, dado que a presença nesta zona do músculo adutor mais desenvolvido confere a indivíduos do sexo masculino a sua característica robustez (Klales et al., 2012). Phenice (1969) afirma que a pequena crista óssea observada no arco ventral masculino poderá seguir duas possíveis trajetórias, nunca confundível com a descrita pela crista feminina, que forma o verdadeiro Arco Ventral;
- Concavidade subpúbica. A diferença no desenvolvimento deste traço entre indivíduos do sexo masculino e feminino está relacionada com a gravidez (Klales et al., 2012);
- Aspeto medial do ramo isquiopúbico. Avalia se está, ou não, presente uma pequena elevação óssea – crista. Phenice (1969) considera este traço como o mais ambíguo dos que estudou e assume um estádio intermédio entre masculino e feminino na Crista do Ramo Isquiopúbico.

O objetivo é dotar o método de Phenice (1969) de maior rigor científico, fornecendo classificações precisas e calculando taxas de erro, ao transformar a classificação binária original (figura 6) por uma ordinal (numa escala entre “1”-“5”). A base do estudo são 310 indivíduos, datados dos séculos XIX e XX, de diferentes ancestralidades (europeia, asiática, africana e hispânica), provenientes de duas coleções diferentes. Este estudo revelou classificações corretas para 0,86 dos indivíduos totais (0,98 dos indivíduos do sexo feminino e 0,74 dos indivíduos do sexo masculino). Esta discrepância tem a ver com um elevado número de indivíduos com classificações erradas numa determinada amostra, especialmente para o arco ventral. A nível de subjetividade intraobservador, a concordância é “moderada ou substancial” (Landis e Koch, 1977), de acordo com os valores calculados para o *Kappa* (ou K) de Cohen, que avalia a possibilidade de concordância entre duas avaliações sobre a

mesma amostra (Cohen, 1968). Nenhum traço mostrou melhor concordância do que os restantes quando comparado entre os diferentes observadores, utilizando *Intraclass Correlation Coefficient (ICC)*, que avalia a semelhança de valores dentro de um mesmo grupo (Shrout e Fleiss, 1979), de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Valores de K de Cohen e concordância Interobservador (Klales, 2012: 111).

	K DE COHEN	CONCORDÂNCIA INTEROBSERVADOR
Arco ventral	0,65	0,9
Concavidade subpúbica	0,58	0,8
Aspeto medial do ramo isquiopúbico	0,69	0,8

Com base no estudo imediatamente acima descrito e no de Walker (2008) foi desenvolvido o MorphoPASSE, um programa que assenta numa base de dados formada por 2595 indivíduos, de cinco ancestralidades diferentes (europeia, asiática, afroamericano, hispânica e nativo-americano), provenientes de 15 coleções. Caracteriza-se por ser gratuito, *user-friendly* e tem em conta a subjetividade inter e intraobservador, calculando a precisão final e a sua probabilidade, privilegiando, ao mesmo tempo, o caráter prático (Klales, 2020). O programa analisa oito traços morfológicos, todos eles abordados e tidos em consideração por Buikstra e Ubelaker (1994), devendo ser avaliados, comparados e classificados segundo o manual criado para o MorphoPASSE:

- Três traços do osso ilíaco (Klales et al., 2012):
 - Arco ventral;
 - Aspeto medial do ramo isquiopúbico;
 - Concavidade subpúbica;
- Cinco traços do crânio (Walker, 2008):
 - Ínion;
 - Processo mastóide;
 - Margem supraorbitária;
 - Glabela;
 - Eminência mentoniana, que Klales et al. (2020) revela como o traço menos fiável.

Com o avanço tecnológico, a tendência investigacional segue esse sentido, dando origem a métodos digitais (ex. baseados em modelos 3D) e moleculares, que exibem padrões de dimorfismo sexual específicos não revelados pelos métodos tradicionais (Krishan et al., 2016). No entanto, muitas vezes os benefícios dos métodos mais avançados não superam as suas limitações, das quais se destacam o elevado grau de complexidade (e, conseqüentemente, a especialização e experiência do seu operador), a lentidão do processo e, em alguns casos, o elevado custo. Ainda assim, deve dar-se a estes métodos o devido crédito, e devemos encará-los como uma alternativa aos métodos tradicionais, em vez de uma substituição (Krishan et al., 2016). De uma forma geral, “Em cenários forenses, métodos mais rápidos e eficientes são e serão empregues preferencialmente para analisar restos esqueléticos para estudos de estimativa de sexo.” (Krishan et al., 2016: 19-20).

Em 2019, Colman et al. exploraram a hipótese de aplicar métodos tradicionais a modelos 3D do osso ilíaco, comparando os resultados obtidos neste e no seu homólogo seco. Para tal, realizaram

TAC's a 27 cadáveres intactos (14 femininos e 13 masculinos) da Universidade de Amsterdão, em que os indivíduos do sexo feminino tinham uma idade média de 80 anos e do sexo masculino de 78 anos. Analisaram oito traços morfológicos: três do estudo de Kiales (2012) – arco ventral, concavidade subpúbica e o aspeto medial do ramo isquiopúbico; e cinco do *Workshop of European Anthropologists* (WEA) (1980)² – sulco pré-auricular, grande chanfradura ciática, arco composto, ângulo púbico e o corpo do ísquion. Os resultados demonstram que o método de Kiales (2012) é uma alternativa fiável, tanto em osso seco como no modelo virtual; já os traços do WEA (1980) apresentam uma precisão bastante limitada. Em ambos os casos, a subjetividade intraobservador não provou ser um obstáculo, mas os valores para o erro interobservador foram substancialmente mais favoráveis para o método de Kiales (2012). Os valores de K de Cohen relativos à comparação entre modelo 3D e osso seco, apresentados na tabela 2, são considerados aceitáveis pelos autores, mas são mais coerentes para o método de Kiales (2012) (oscilam entre 0,58 e 0,84) do que para o WEA (1980) (oscilam entre 0,33 e 0,87), dependendo do software de renderização utilizado e do traço em questão.

Tabela 2: Valores de K de Cohen (Colman et al., 2019: 1855-1856).

		INTRA-OBSERVADOR	INTER-OBSERVADOR
Kiales (2012)	Arco ventral	0,89	0,67
	Concavidade subpúbica	0,81	0,77
	Aspeto medial do ramo isquiopúbico	0,78	0,61
WEA (1980)	Sulco pré-auricular	0,93	0,88
	Grande chanfradura ciática	0,76	0,51
	Arco composto	0,80	0,76
	Ângulo púbico	0,88	0,70
	Corpo do ísquion	0,80	0,24

Em 2019, Santos et al. aplicaram um modelo de regressão logística ao método de Bruzek (2002), procurando desenvolver um novo método de estimativa do sexo, utilizando uma abordagem estatística. Para tal, foi utilizada uma amostra de 1100 indivíduos, provenientes de cinco coleções, alojadas em Coimbra (Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra, que contribuiu com 240 indivíduos), Paris, Inglaterra e duas nos Estados Unidos da América. Destes indivíduos, uma amostra de 592 ossos ílacos (304♀ + 288♂; 579E + 13D) foi utilizada na aplicação do método e os restantes, 518, serviram para validação, aos quais se acrescentaram 99 modelos 3D, gerados a partir de TAC's. Dos 592 indivíduos, a idade média está ligeiramente acima dos 50 anos. O autor adota uma metodologia diferente aquando da avaliação da precisão, resultando numa eficácia de 0,99 e 0,13 de resultados intermédios; em comparação, o de Bruzek (2002) obteve 0,98 de eficácia e apenas 0,03 de resultados intermédios, apenas tendo em conta ossos ílacos completos (Santos et al., 2019). Contudo, os autores afirmam que a eficácia de ambos os métodos é comparável. Decidiram ainda averiguar se a lateralidade tinha algum impacto no resultado final, chegando à conclusão que não. Tal pode ficar a dever-se ao uso de diversos traços altamente dimórficos, que permite minimizar ou eliminar o impacto de possíveis características assimétricas

² Neste estudo, as características são avaliadas numa escala de “-2” (hiperfeminino) a “+2” (hipermasculino).

observadas nestes. Os resultados de K de Cohen sumariados, em função da lateralidade e do traço avaliado, encontram-se na tabela 3.

Tabela 3: Valores de K de Cohen, em função da lateralidade (Santos et al., 2019:9).

	SULCO PRÉ-AURICULAR	GRANDE CHANFRADURA CIÁTICA	ARCO COMPOSTO	PARTE INFERIOR DA PÉLVIS	PROPORÇÕES ISQUIOPÚBICAS
K de Cohen	0,85	0,75	0,76	0,95	0,91

MATERIAIS

Os estudos de coleções antropológicas são essenciais para o desenvolvimento da Antropologia como ciência. Dos maiores benefícios destes destacamos a elaboração ou o aperfeiçoamento de métodos para os mais variados fins (Ferreira et al., 2014) e o seu carácter didático para estudantes (Petaros et al., 2021). Desde o estudo da aplicabilidade populacional de certos métodos até ao desenvolvimento final de um método, tudo passa pelas coleções ósseas (Curate, 2022). Deste modo, é compreensível o carácter fundamental que ocupam como ferramenta da qual depende o futuro da Antropologia, com a necessidade imperativa de se adicionarem novos indivíduos (preferencialmente com características diferentes dos restantes) e de um constante estudo. Também é importante referenciar as alterações tafonómicas e a faixa etária dos indivíduos como fatores limitadores do estudo (Ubelaker e Khosrowshahi, 2019). Além disso, é necessário destacar o facto alarmante que na maior parte dos países europeus não há coleções contemporâneas (Colman et al., 2019), que é um aspeto fundamental para manter os métodos atualizados e aplicáveis (Petaros et al., 2021). No entanto, a *Forensic Anthropology Society of Europe* (FASE) deu um passo importantíssimo na divulgação e atualização de Coleções Ósseas, alterando significativamente o panorama do seu estudo e da sua acessibilidade (Petaros et al., 2021). Isto deve-se à criação, em 2017, do Mapa de Coleções Osteológicas Identificadas da FASE, uma ferramenta de acesso livre, disponível *online* e que dispõe de 153 coleções (divididas em três categorias: 43 contemporâneas, 55 não contemporâneas e 55 sem referência temporal), localizadas em 41 países diferentes (Petaros et al., 2021). Ainda que a maior parte (84 coleções - 55% do total) se localize na Europa, apenas 14 são contemporâneas, corroborando Colman et al. (2019).

Coleções portuguesas documentadas têm sido criadas há mais de um século, com a primeira referência a surgir entre 1882 e 1889 por Francisco Ferraz de Macedo e a sua coleção de mais de 1000 crânios e 300 esqueletos (Cardoso, 2006). No final do séc. XIX surge já uma coleção na Universidade de Coimbra e em 1907, Eusébio Tamagnini cria a Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra, com 505 esqueletos de indivíduos que faleceram entre 1895 e 1903, e a Coleção de Intercâmbios Internacionais, com 1142 crânios de indivíduos que faleceram entre 1904 e 1936/1937 (Rocha, 1995; Cunha e Wasterlain, 2007). Ambas são constituídas por esqueletos provenientes do Cemitério da Conchada e estão atualmente alojadas no Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra (Curate, 2022). O mesmo autor faz notar que “A investigação do dimorfismo sexual do esqueleto humano tem perdurado nas coleções portuguesas ao longo do tempo” (Curate, 2022: 275).

A Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI), que serve de base no presente estudo, conta, no momento, com 302 esqueletos adultos documentados, de ambos os sexos, alojados no Laboratório de Antropologia Forense, do Departamento de Ciências da Vida, da Universidade de Coimbra (Ferreira et al., 2021). Provêm de Portugal, do cemitério dos Capuchos, em Santarém (a legislação nacional permite a exumação não judicial de indivíduos três anos após a morte ou quando completamente esqueletizados [Decreto-Lei nº 411/98, de 30 de dezembro]). Em 2009 começam a chegar os primeiros esqueletos e em 2014 surge o primeiro artigo a descrever a coleção à comunidade científica (Ferreira et al., 2014). De uma forma geral, a coleção espelha a taxa de mortalidade em Portugal, atualmente (Ferreira et al., 2021). Permite, ainda, conhecer e fazer

estudos em esqueletos recentes, visto que é composta por indivíduos que faleceram, maioritariamente, no séc. XXI. Algumas informações sobre os indivíduos que compõem a coleção estão sumariadas na tabela 4.

Tabela 4: Algumas das informações-chave conhecidas dos indivíduos que compõem a CEI/XXI.

	♀	♂
Nº de indivíduos	162	140
Idade à morte	28-101	25-96
Idade média	81,19	73,20
≤ 40 anos	3	8
Data da morte	1982-2012	
Operações cirúrgicas	45	45

Apenas onze indivíduos (3,64%) da coleção faleceram com idade igual ou inferior a 40 anos, uma idade em que as mudanças degenerativas, ainda que bastante subtis, já se começam a evidenciar (ex. “Fase senescente precoce” [Lovejoy et al., 1985a: 20], na superfície auricular; reabsorção alveolar, na mandíbula [Teixeira e Cunha, 2021]). De salientar a percentagem de indivíduos que foram alvo de procedimentos cirúrgicos, incluindo próteses, que ronda os 30% (Ferreira et al, 2021), que pode parecer elevada, mas quando nos debruçamos sobre a grande quantidade de indivíduos com idades acima dos 61 anos presentes na coleção, acaba por ser um valor que se enquadra neste panorama. Destacamos ainda outros estudos e publicações que utilizam a CEI/XXI como amostra de estudo, nomeadamente o *website* Osteomics (Coelho et al., 2020), de fácil utilização e que dispõe de uma série de ferramentas que permitem calcular e estimar certos parâmetros do perfil biológico ou índices corporais. Em suma, a “Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI constitui uma ferramenta fundamental para a pesquisa em antropologia forense, incluindo o desenvolvimento e estudos de validação de métodos que se focam em indivíduos idosos (...)”. (Ferreira, et al., 2021: 1)

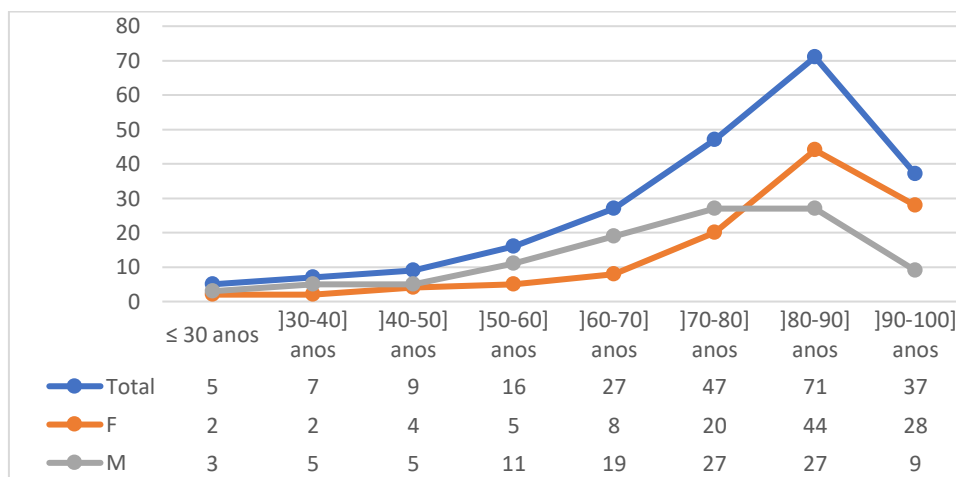


Figura 1: Distribuição dos indivíduos da amostra por faixa etária

A amostra populacional na qual este estudo se baseia é composta por 219 indivíduos, e pertence à Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI). A tabela 5 e a figura 1 contêm informações sobre a amostra.

Tabela 5: Perfil demográfico da amostra.

	TOTAL	♀	♂
Nº de indivíduos analisados	219	113	106
Idade à morte		28-100	25-96
Idade média	75,99	80,35	71,34
Desvio padrão³	16,72	15,5	16,8

³ O desvio padrão foi calculado utilizando a função “DESVPAD” do Microsoft Excel.

MÉTODOS

Tal como mencionado anteriormente, neste estudo são tidos em conta dois métodos morfológicos: o método de Bruzek (2002) e o de Buikstra e Ubelaker (1994). Ambos procuram estimar o sexo do indivíduo analisado, tendo em comum o facto de utilizarem características do osso íliaco como base para esta estimativa; o último método utiliza, adicionalmente, o crânio e a mandíbula. Ainda que partilhem estas semelhanças, não partilham o mesmo sistema classificativo nem a maioria dos traços. Relativamente ao osso íliaco, tanto Bruzek (2002) como Buikstra e Ubelaker (1994), têm em conta o complexo sacroilíaco, como o isquiopúbico. Santos et al. (2019) defendem que esta modularidade ajuda a compreender o dimorfismo sexual e variação da forma de um organismo.

O método de Bruzek (2002) apenas utiliza o osso íliaco como estrutura-suporte para a estimativa do sexo e baseia-se numa amostra de 402 indivíduos, provenientes de duas coleções: 240 da população portuguesa (134 femininos e 106 masculinos), nascidos entre 1820 e 1920, da Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra; e 162 da população francesa (64 femininos e 98 masculinos), alojada em Paris, datada da primeira metade do séc. XX. Tendo em conta estudos anteriores, o autor levou a cabo diversas melhorias, de modo a tornar o método mais acessível, destacando-se a substituição do método de classificação ordinal e a máxima diferenciação entre traços/características observadas. O resultado final é um método mais completo e que reflete de forma mais fiel o osso observado, comparativamente ao método de Buikstra e Ubelaker (1994), que utiliza menos traços. Assim, são analisadas cinco características, consideradas simples (cuja avaliação é absoluta – F, M ou 0⁴) ou complexas (um conjunto de três subcaracteres – designado *subscore* – em que o resultado é válido quando pelo menos duas classificações estão em concordância), que “(...) refletem a morfologia funcional (...) do complexo sacro ilíaco e do complexo isquiopúbico.” (Bruzek, 2002: 158):

1. Aspetos da superfície pré auricular (complexo) (figura 7);
2. Aspetos da grande chanfradura ciática (complexo) (figura 8);
3. Forma do arco composto (simples) (figura 8);
4. Morfologia da parte inferior do osso íliaco (complexo) (figura 9);
5. Proporções isquiopúbicas (simples) (figura 10).

O resultado final obtém-se a partir de uma regra de maioria: como são cinco características, uma avaliação em maioria ditará o resultado final. Caso haja um igual número de características femininas e masculinas (ex. F-F-0-M-M), o indivíduo é classificado como indeterminado.

Bruzek (2002) apresenta-nos ainda os resultados estatísticos relativamente ao estudo que levou à elaboração do método de estimativa do sexo. Chegou à conclusão de que a precisão é de 0,94 (0,93 na amostra portuguesa), uma taxa de 0,03 das avaliações foram indeterminadas (o mesmo valor que na amostra portuguesa) e 0,02 estavam erradas (0,04 na amostra portuguesa). Ainda se concluiu que, como as características complexas traduzem de uma forma mais fiel a morfologia do osso, um erro numa das características simples reduz a precisão da diagnose do sexo. Neste tipo de

⁴ F – Feminino; M – Masculino; 0 – Intermédio

características, quando se verifica uma avaliação tipicamente feminina (f-f-f) numa delas, normalmente o indivíduo é feminino (0,92 de precisão para a grande chanfradura ciática, contra 0,85 de precisão de uma forma tipicamente masculina [m-m-m] representar um indivíduo masculino; 0,98 de precisão para a parte inferior do osso ilíaco, quer para uma avaliação de um indivíduo tipicamente feminino, quer de um tipicamente masculino). No caso de restos ósseos fragmentados, para traços simples, a precisão varia entre 0,6 a 0,8.

Alguns autores discutem o grau de precisão de certas características e a influência que estas têm no resultado final, como por exemplo Meindl et al. (1985), que argumentam que devido a uma maior transformação morfológica da pélvis feminina face à masculina, os indivíduos identificados como sendo do sexo feminino são mais frequentemente identificados de forma incorreta do que o inverso. No entanto, face a estas inferências, Bruzek (2002) não partilha da mesma opinião e apresenta os métodos empregues por estes autores como principal motivo para os resultados por eles obtidos. Visto que é um método binário "(...) permite a acomodação sistemática de mais variações inerentes vistas na morfologia do osso ilíaco." (Bruzek, 2002: 167), reduzindo substancialmente a subjetividade.

Relativamente ao método de Buikstra e Ubelaker (1994), além do osso ilíaco, baseia-se também noutras duas estruturas dimórficas para a estimativa do sexo: o crânio e a mandíbula, adotando uma abordagem diferente de Bruzek (2002), mas igualmente válida e importante. Buikstra e Ubelaker (1994) basearam-se em material arqueológico para a criação de um método morfológico, destinado à utilização também em contextos arqueológicos, que volta a apontar a variabilidade inter e intraobservador como um obstáculo, assim como certas fases etárias de transição (nomeadamente a puberdade), em que as alterações ósseas não estão terminadas nem seguem um ritmo uniforme inter individual, que facilmente levam a erros e, conseqüentemente, a conclusões erradas. Em caso de dúvida, os autores apontem um resultado masculino como menos fiável.

Aquando da análise da zona subpúbica, a avaliação passa pela atribuição de valores de "1" (característica feminina) até "3" (característica feminina). Nas restantes características, os valores atribuídos vão de "1" (característica feminina) até "4" ou "5" (característica masculina), de acordo com esquemas morfológicos comparativos. Os autores fornecem, ainda, informações sobre o correto posicionamento dos ossos aquando da sua análise, e alertam para a necessidade de observar as estruturas individualmente.

As características a estudar são, de acordo com Buikstra e Ubelaker (1994: 17-20):

- Osso ilíaco:
 - Zona subpúbica (avaliados de 1-3) (figura 11):
 - Arco ventral;
 - Concavidade subpúbica;
 - Crista do ramo isquiopúbico;
 - Grande chanfradura ciática (avaliado de 1-5) (figura 12);
 - Sulco pré-auricular (avaliado de 0-4) (figura 13);
- Crânio (todos avaliados de 1-5) (figura 14):
 - Ínion;
 - Processo mastóide;

- Margem supraorbitária;
- Glabela;
- Eminência mentoniana.

Após a análise e classificação das estruturas acima mencionadas, o observador deverá classificar o osso íliaco e o crânio, cada um com cinco traços, de forma separada, e atribuir um valor final, de acordo com a seguinte chave:

0. Os dados não são suficientes para uma estimativa do sexo correta;
1. As estruturas representam um indivíduo feminino;
2. As estruturas representam com maior probabilidade um indivíduo feminino;
3. As estruturas representam características ambíguas;
4. As estruturas representam com maior probabilidade um indivíduo masculino;
5. As estruturas representam um indivíduo masculino.

Relativamente ao equipamento utilizado, ainda que os métodos a utilizar sejam morfológicos, a utilização de uma craveira não foi dispensada. A sua utilização prende-se com a comparação entre medidas, quer entre si (ex. proporções isquiopúbicas, no método de Bruzek [2002]), quer com valores de referência (ex. sulco pré-auricular, no método de Buikstra e Ubelaker, [1994]).

É ainda relevante mencionar que, de forma a organizar e facilitar a consulta das informações recolhidas, foi elaborada uma ficha de registo (figura 15). Inclui os traços observados por cada método, assim como espaços para resultados e para a identificação do indivíduo a ser analisado.

O processo de análise constou na avaliação dos indivíduos numa ordem aleatória e “às cegas”, isto é, sem conhecimento prévio do seu sexo, idade ou estado de preservação. Para cada indivíduo foram aplicados os métodos de Bruzek (2002), primeiramente, e imediatamente de seguida, o método de Buikstra e Ubelaker (1994) (que é a mesma ordem metodológica presente na Ficha de Registo) (figuras 16, 17 e 18). O software utilizado foi o Microsoft Excel 2019, onde foram introduzidos os dados e as fórmulas para, de uma maneira rápida e automatizada, serem processados. Os resultados finais foram todos arredondados a duas casas decimais, tal como todos os dados de precisão referentes aos diversos estudos e investigações anteriormente mencionados.

A precisão é, normalmente, definida como a percentagem de indivíduos classificados corretamente, em relação à amostra (Santos et al., 2019). Neste caso, a amostra é o número de indivíduos aos quais foi possível analisar (ou aplicar) o traço (ou método) em questão. Para cada traço e método foi calculada a precisão final, ou seja, em função do sexo conhecido dos indivíduos; apenas para os traços, foi calculada a precisão intra-método, querendo isto dizer, em função do resultado final do método correspondente ao traço em questão. Ambos os cálculos da precisão foram efetuados em função de quatro fatores, analisados separadamente:

- Total;
- Para cada sexo;
- Faixas etárias (em intervalos de dez anos), geral;
- Faixas etárias (em intervalos de dez anos), segregando o sexo feminino e o masculino;
- Ossos fragmentados (sem a parte inferior da pélvis [Bruzek, 2002] *in situ*).

Nos traços do método de Buikstra e Ubelaker (1994), para as avaliações de 1-5, de 1-2 é considerado feminino (F), “3” é considerado intermédio (i), e 4-5 é considerado masculino (M). Nas avaliações de 1-3, “1” é considerado feminino (F), “2” é intermédio (i) e “3” é masculino (M). No caso do sulco pré-auricular, a avaliação é de 1-4: de 1-2 foi considerado feminino (F) e de 3-4 e “0” são considerados masculino (M), não sendo consideradas avaliações intermédias (i).

O *Kappa* de Cohen (ou K de Cohen), coeficiente que avalia a fiabilidade inter e intraobservador (Cohen, 1968) tem sido alvo de inúmeros estudos e diversas propostas têm sido feitas sobre a interpretação de “concordância” e como esta deve ser avaliada (Klales, 2012). No presente estudo é utilizada a escala definida por Landis e Koch (1977), que avalia a concordância em função do valor de K obtido segundo a escala: K=0: “não há concordância”; 0,01<K≤0,2: “concordância ligeira”; 0,21<K≤0,4: “concordância razoável”; 0,41<K≤0,6: “concordância moderada”; 0,61<K≤0,8: “concordância substancial”; 0,81<K<1: “concordância quase perfeita ou perfeita”.

O K de Cohen foi calculado para a precisão final e para a subjetividade inter e intraobservador deste estudo, segundo a fórmula da Equação 1:

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Equação 1: Equação para o cálculo do K de Cohen, em que Po é a probabilidade de concordância e Pe é a probabilidade de concordância aleatória.

Enquanto no segundo caso os observadores ocupam o lugar que lhes é destinado aquando da aplicação da fórmula, no caso do cálculo da precisão em função dos diversos fatores cada método toma o lugar de um observador, resultando no cálculo da fiabilidade inter-método. Os indivíduos classificados como “indeterminados”⁵ foram considerados errados aquando do cálculo do K de Cohen (Cohen, 1968). De modo a privilegiar a coerência dos resultados, as precisões para cada sexo e em função de faixas etárias segregando os sexos, não foram calculadas. O seu cálculo não era possível porque os traços intermédios seriam contabilizados tanto em indivíduos do sexo masculino como do sexo feminino, não sendo alcançada a coerência desejada.

Para os testes inter e intraobservador foram escolhidos 16 indivíduos que se encontrassem em melhor estado de conservação, de modo a analisar o máximo de traços possível, mas foram também incluídos quatro indivíduos em pior estado de conservação, com o propósito de testar a fiabilidade inter e intraobservador numa amostra mais representativa da coleção e de tentar averiguar de que modo estes últimos indivíduos influenciam o resultado final. Posto isto, para ambos os testes, foram utilizados os mesmos 20 indivíduos. O observador, Kelly Veloso, que realizou o teste interobservador está familiarizado com restos ósseos, tendo, por isso, alguma experiência e conhecendo os métodos utilizados, apenas não tendo experiência na sua aplicação. As observações foram realizadas, pelo menos, duas semanas após a observação original.

⁵ De notar que indivíduos “indeterminados” é diferente de traços “intermédios”.

RESULTADOS

De seguida apresentamos os resultados gerais na tabela 6. Ambos os métodos apresentam bons resultados de precisão total. No entanto, podemos observar que o método de Bruzek (2002) é ligeiramente menos preciso do que o de Buikstra e Ubelaker (1994); por outro lado, foram classificados mais indivíduos como indeterminados no segundo método.

Tabela 6: Comparação entre os dados conhecidos dos indivíduos da amostra e os obtidos pelos métodos aplicados.

	DADOS CONHECIDOS	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)	
		CORRETOS	INCORRETOS	CORRETOS	INCORRETOS
Feminino	113	91	15	93	7
Masculino	106	91	12	91	6
Indeterminados		10		22	
Total	219	219		219	
Precisão Total		0,83		0,84	

Relativamente aos valores obtidos para o erro intra e interobservador, estão presentes, de forma sintetizada, na tabela 7, oscilando entre “concordância moderada” e “concordância razoável” e atingindo a “concordância ligeira” para o método de Bruzek (2002) no erro interobservador (Landis e Koch, 1977):

Tabela 7: Valores de K de Cohen para a subjetividade intra e interobservador.

	BRUZEK (2002)	BUIKSTRA E UBELAKER (1994)		
	FINAL	OSSO ILÍACO	CRÂNIO	FINAL
Intraobservador	0,62	0,5	0,61	0,83
Interobservador	0,44	0,58	0,68	0,63

Para os vários traços na análise intraobservador no método de Bruzek (2002) a “concordância razoável” domina claramente o panorama, sendo o pior resultado de 0,2, classificável como “concordância ligeira”, calculado para a grande chanfradura ciática. Para alguns traços atinge-se a “concordância moderada” e chega-se mesmo à “concordância substancial” para o relevo negativo da superfície auricular (0,69) e para o ramo isquiopúbico da parte inferior da pélvis (0,76), o seu melhor resultado. Para o método de Buikstra e Ubelaker (1994) há ainda menos coerência entre os traços. A concordância oscila entre “ligeira e moderada”, obtendo o pior resultado (0,03) para o arco ventral. Atinge o valor de 0,69, “concordância substancial”, para o sulco pré-auricular e para o íonion, os seus melhores resultados. É também para este método que o valor de K de Cohen obtém o seu melhor resultado final (0,83).

Na análise interobservador, para o método de Bruzek (2002), os resultados são muito incoerentes. A concordância varia entre “ligeira e moderada”, sendo o panorama dominado pela “concordância razoável”. O pior resultado obtém-se para a parte inferior da pélvis, que atinge o valor de 0, e o

melhor é 0,69, calculado para a grande chanfradura ciática. Para o método de Buikstra e Ubelaker (1994) a concordância é igualmente incoerente, mas atinge melhores valores. O pior é resultado é 0,1, calculado para a eminência mentoniana, e o melhor é 0,68, para o crânio.

Os traços que melhores resultados apresentaram, transversalmente às análises intra e interobservador, foram a proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática; sulco pré-auricular e ínion. É interessante notar que o método de Buikstra e Ubelaker (1994) obtém os melhores resultados e, para as estruturas que avalia, tem valores semelhantes entre as análises intra e interobservador: 0,5 e 0,48, respetivamente, para o osso ilíaco, e 0,61 e 0,68, respetivamente, para o crânio.

Nas tabelas 8, 9, 10, 11, 12 e 17 apresentamos os resultados mais pormenorizados referentes aos cálculos da precisão total, em função dos diversos fatores, mas tendo sempre em conta a precisão intra-método. Doravante as considerações apenas terão em conta amostras de interesse: são consideradas amostras de interesse todas as que sejam compostas por, pelo menos, dez indivíduos. Consideramos que, abaixo desta quantidade, os resultados não são fidedignos e não refletem um resultado legítimo nem coerente. Este tipo de amostras será empregue, essencialmente, para os fatores que agrupem os indivíduos por faixas etárias (segregando ou não o sexo), visto que uma grande parte das amostras resultantes não são compostas pelos ditos dez indivíduos. É importante realçar que não foram registadas nenhuma patologias ósseas relevantes, mas foi registado algum crescimento ósseo resultante de processos degenerativos e reabsorção alveolar na mandíbula que, em alguns casos, dificultou a análise.

Como mencionado acima, ambos os métodos apresentam uma boa precisão total (tabela 8). Comparando-a com a precisão intra-método, os resultados calculados para cada traço são bastante semelhantes entre si, o que significa que a relação destes com o resultado estimado por cada método é muito semelhante ao obtido em relação ao sexo conhecido do indivíduo. O valor de K enquadra-se na “concordância substancial” (0,74).

Tabela 8: Precisão Total calculada tendo em conta todos os indivíduos.

	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)				K		
	FINAL		PÉLVIS		CRÂNIO			FINAL	
	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão		Amostra	Precisão
Total	219	0,83	219	0,77	219	0,7	219	0,84	0,74

Para o método de Bruzek (2002), na precisão intra-método, o resultado menos preciso para um traço é de 0,49 (tuberosidade piriforme), e o mais elevado é 0,83 (arco composto). No caso da precisão total, o resultado menos preciso é também o calculado para a tuberosidade piriforme (0,49), e o mais elevado é 0,78, partilhado pela superfície auricular, pela proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática e pelas proporções isquiopúbicas, obtendo-se um resultado de 0,83 de precisão total para o método de Bruzek (2002). Já no caso do método de Buikstra e Ubelaker (1994), a precisão intra-método que obteve um resultado menos preciso é a

calculada para a eminência mentoniana (0,47), e o mais preciso é o obtido para o sulco pré-auricular (0,83). A precisão total que obteve o resultado menos preciso é de 0,5, calculada para a eminência mentoniana, e o mais preciso é de 0,82, obtido para o sulco pré-auricular, sendo o resultado final de 0,84 para este método, apenas 0,01 mais preciso do que o de Bruzek (2002). Destacamos o facto que os traços do crânio não obtêm resultados de precisão desejáveis, nunca ultrapassando o valor de 0,63 (intra-método) ou 0,66 (precisão total).

Para a precisão calculada para cada um dos sexos é bastante boa, em ambos os casos (tabela 9). Nenhum dos métodos se consegue superiorizar ao outro. No entanto, no caso das mulheres, a pélvis é claramente a estrutura mais precisa, em ambos os métodos, mas no caso dos homens apenas obtêm uma boa precisão para o método de Bruzek (2002), decrescendo no de Buikstra e Ubelaker (1994). No crânio ocorre o inverso, uma estrutura mais precisa para os homens (0,81) do que para as mulheres (0,59). Os valores de K enquadram-se, em ambos os casos, na “concordância quase perfeita ou perfeita”.

Tabela 9: Precisão calculada para cada sexo.

	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)				K		
	FINAL		PÉLVIS		CRÂNIO			FINAL	
	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão		Amostra	Precisão
Sexo feminino	113	0,81	113	0,88	113	0,59	113	0,82	0,72
Sexo masculino	106	0,86	106	0,66	106	0,81	106	0,86	0,77

O traço/estrutura mais precisos calculados para os indivíduos do sexo feminino é a superfície auricular (0,86) no método de Bruzek (2002) e a pélvis (0,88) no método de Buikstra e Ubelaker; nos indivíduos do sexo masculino são o arco composto (0,84) e a glabela (0,87), respetivamente. Por outro lado, os traços menos precisos são, para os indivíduos do sexo feminino, a simetria da base da grande chanfradura ciática (0,39) no método de Bruzek (2002) e a glabela (0,46) no método de Buikstra e Ubelaker (1994); nos homens, são o contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática (0,28) a grande chanfradura ciática (0,5), respetivamente. Excluindo a glabela no caso dos indivíduos do sexo masculino, nenhum dos traços do crânio obtêm um valor de precisão satisfatório em ambos dos sexos. De facto, no caso dos homens, à exceção dos dois melhores traços, mencionados acima, no método de Buikstra e Ubelaker (1994) nenhum dos outros traços analisados obtêm valores de precisão desejáveis.

Para o fator “Faixa etária”, a precisão total (tabela 10) é mais baixa no método de Bruzek (2002) na faixa etária]90-100] anos: 0,79, e para o método de Buikstra e Ubelaker (1994) na faixa etária]80-90] anos: 0,81. Por outro lado, obtêm o melhor valor de precisão total no intervalo etário]50-60] anos em ambos os métodos: 0,94 e 0,88, respetivamente. Para este último método, é também neste intervalo que o crânio obtêm o seu melhor índice de precisão (0,81); no caso da pélvis, é no intervalo]90-100] (0,86). O valor mais elevado de K de Cohen obtêm-se para o intervalo]80-90] anos (0,83), enquadrando-se sempre esta estatística em “concordância total”, exceto para o intervalo]70-80], que obtêm a classificação de “concordância moderada”. No método de Bruzek

(2002) verifica-se um decréscimo de precisão total, contrariamente ao que ocorre no método de Buikstra e Ubelaker (1994), onde este índice se mantém relativamente estável.

Tabela 10: Precisão Total calculada para cada Faixa Etária.

	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)						K
	FINAL		PÉLVIS		CRÂNIO		FINAL		
	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	
≤ 30 anos	3	0,75	4	1	3	0,75	3	0,75	1
> 30 e ≤ 40 anos	7	1	6	0,86	7	1	7	1	1
> 40 e ≤ 50 anos	6	0,67	5	0,56	6	0,67	6	0,67	1
> 50 e ≤ 60 anos	15	0,94	12	0,75	13	0,81	14	0,88	0,65
> 60 e ≤ 70 anos	23	0,85	20	0,74	19	0,7	23	0,85	0,64
> 70 e ≤ 80 anos	41	0,87	38	0,81	30	0,64	40	0,85	0,58
> 80 e ≤ 90 anos	58	0,83	51	0,73	46	0,66	57	0,81	0,83
> 90 e ≤ 100 anos	27	0,73	32	0,86	27	0,73	32	0,86	0,68

Para a precisão intra-método, os valores que com o avançar da idade perdem precisão, são os calculados para a grande chanfradura ciática e para cada traço seu (exceto a proporção entre os segmentos [AC] e [CB]), para o arco composto, para a margem inferior da parte inferior da pélvis, para a crista do ramo isquiopúbico, para a glabela e para a eminência mentoniana. No caso da precisão total, são a grande chanfradura ciática (e a simetria da sua base), o arco composto, as proporções isquiopúbicas, a crista do ramo isquiopúbico, o processo mastoide, a glabela e a eminência mentoniana. Pelo contrário, para a precisão intra-método, a superfície pré-auricular e os seus traços (exceto a tuberosidade piriforme), a proporção entre os segmentos [AC] e [CB], o arco ventral, o sulco pré-auricular e a pélvis relacionam-se melhor com o resultado estimado com o avançar da idade. Para a precisão total, também se verifica um aumento de precisão nestes traços, assim como na margem supraorbitária.

Para o fator “Faixas etárias segregando os sexos”, apenas foi calculada a precisão total, como mencionado nos métodos. Para os sujeitos do sexo feminino, o método de Bruzek (2002) obtém a melhor taxa de precisão no intervalo etário]80-90] anos (0,86), e o método de Buikstra e Ubelaker (1994) no intervalo]90-100] anos (0,93) (tabela 11). O K de Cohen nos intervalos]70-80] e]80-90] classifica-se como “concordância substancial”, mas nos indivíduos mais idosos]90-100] a concordância é “moderada”. Para amostras de interesse, o K de Cohen classifica-se como “concordância moderada” nos intervalos]60-70] e]70-80] e como “concordância substancial” no intervalo]80-90]. No entanto, para as mulheres, é importante notar que, enquanto o método de Bruzek (2002) tende a ser menos preciso com o avançar da idade, o método de Buikstra e Ubelaker (1994) torna-se substancialmente mais preciso. Para os homens, ambos os métodos vêm a sua precisão reduzida.

Nas mulheres, observa-se um decréscimo na precisão com o avançar da idade da grande chanfradura ciática (Bruzek, 2002), da crista fálca e do processo mastoide; da grande chanfradura ciática (Buikstra e Ubelaker, 1994), da crista do ramo isquiopúbico, do ínion e da glabella, com uma precisão nunca superior a 0,6.

Tabela 11: Precisão Total calculada para cada Faixa Etária, para indivíduos do sexo feminino.

	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)						K
	FINAL		PÉLVIS		CRÂNIO		FINAL		
	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	
≤ 30 anos	1	0	1	1	1	0	1	0	1
> 30 e ≤ 40 anos	2	1	2	1	2	1	2	1	1
> 40 e ≤ 50 anos	4	0,75	4	0,75	4	0,75	4	0,75	1
> 50 e ≤ 60 anos	5	0,8	5	0,8	5	0,4	5	0,8	1
> 60 e ≤ 70 anos	8	0,75	8	0,75	8	0,5	8	0,75	1
> 70 e ≤ 80 anos	20	0,8	20	0,9	20	0,35	20	0,75	0,62
> 80 e ≤ 90 anos	44	0,86	44	0,86	44	0,61	44	0,82	0,84
> 90 e ≤ 100 anos	28	0,75	28	0,93	28	0,75	28	0,93	0,41

Para os indivíduos do sexo masculino, ambos os métodos apresentam o melhor resultado para a faixa etária]70-80] anos. O método de Bruzek (2002) obtém o melhor resultado calculado para o K de Cohen no intervalo]70-80] anos (0,93), “concordância perfeita ou quase perfeita”, o mesmo valor obtido pelo método de Buikstra e Ubelaker (1994) (0,93) (tabela 12).

Tabela 12: Precisão Total calculada de acordo com a Faixa Etária, para indivíduos do sexo masculino.

	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)						K
	FINAL		PÉLVIS		CRÂNIO		FINAL		
	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	
≤ 30 anos	3	1	3	1	3	1	3	1	1
> 30 e ≤ 40 anos	5	1	5	0,8	5	1	5	1	1
> 40 e ≤ 50 anos	5	0,6	5	0,4	5	0,6	5	0,6	1
> 50 e ≤ 60 anos	11	1	11	0,73	11	1	11	0,91	0
> 60 e ≤ 70 anos	19	0,89	19	0,74	19	0,79	19	0,89	0,47
> 70 e ≤ 80 anos	27	0,93	27	0,74	27	0,85	27	0,93	0,48
> 80 e ≤ 90 anos	26	0,77	26	0,5	26	0,73	26	0,81	0,9
> 90 e ≤ 100 anos	9	0,67	9	0,67	9	0,67	9	0,67	1

RESULTADOS

Para os homens, a superfície pré-auricular (e todos os seus traços), o contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática, a parte inferior da pélvis (incluindo a margem inferior e o ramo isquiopúbico), as proporções isquiopúbicas, a concavidade subpúbica, a crista do ramo isquiopúbico, a grande chanfradura ciática (Buikstra e Ubelaker, 1994), o ílion e a eminência mentoniana vêm a sua precisão decrescer com o avançar da idade. É importante destacar o facto que todos os outros traços (com a exceção da crista fálica) aumentam ou mantêm a precisão elevada na faixa etária]70-80] anos, intervalo este que também é o que apresenta melhores resultados de precisão final, como constatado acima.

Nas figuras 2, 3 e 4 podemos observar a distribuição dos dados para os traços dos respetivos métodos, dependendo da faixa etária e do sexo, registando os valores mais altos e mais baixos para uma determinada faixa etária, assim como o intervalo interquartil, que nos dá a informação sobre a variação dos dados para os traços em questão. Assim, é-nos possível comparar os traços mais e menos precisos e também podemos analisar a sua coerência.

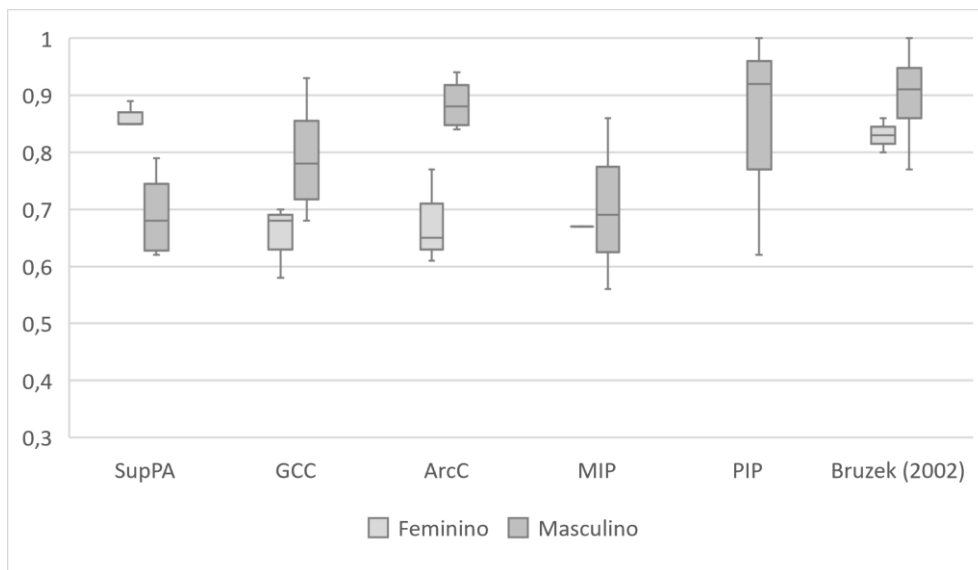


Figura 2: Distribuição dos dados para cada traço principal do método de Bruzek (2002), em função da faixa etária e do sexo.

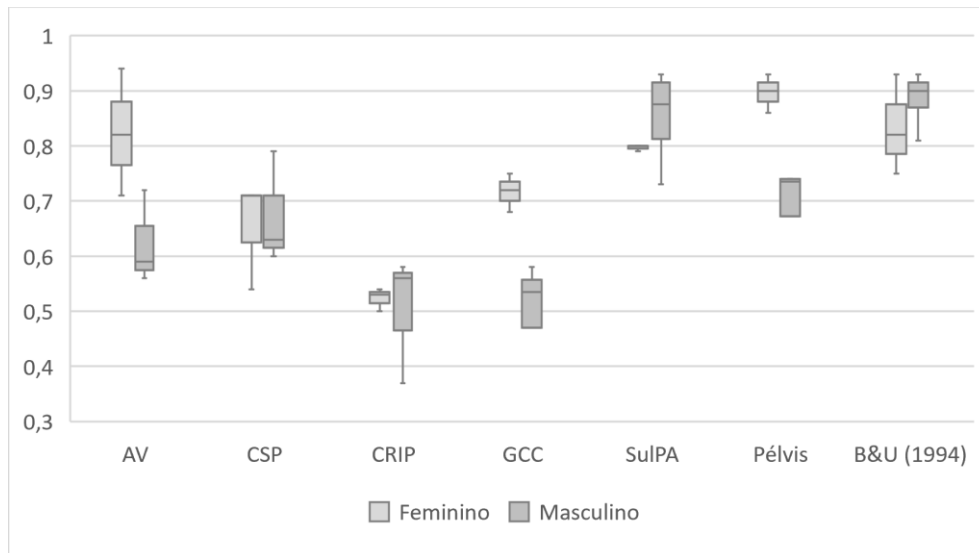


Figura 3: Distribuição dos dados para cada traço da pélvis do método de Buikstra e Ubelaker (1994), em função da faixa etária e do sexo.

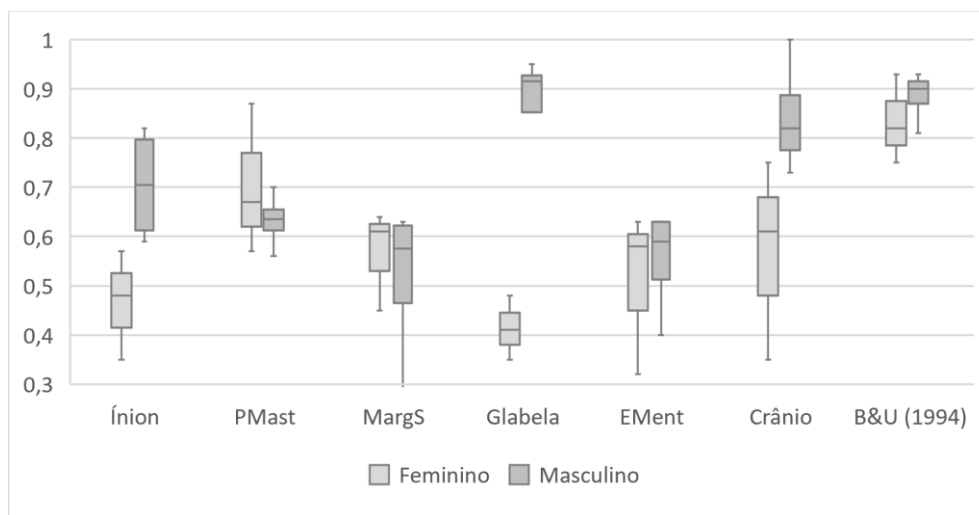


Figura 4: Distribuição dos dados para cada traço do crânio do método de Buikstra e Ubelaker (1994), em função da faixa etária e do sexo.

Outra forma de analisarmos os dados obtidos em relação aos traços é através da análise da precisão calculada para cada um, quer por faixa etária, quer através de um processo contínuo. O primeiro aspecto que apresentamos são os traços que obtiveram pouca precisão ou que a vão perdendo à medida que a idade aumenta. A

tabela 13 apresenta os traços e estruturas que obtiveram uma precisão abaixo de 0,65, numa análise individual por cada faixa etária.

Tabela 13: Traços e estruturas que apresentam baixa precisão, para cada faixa etária.

	TOTAL	FEMININO	MASCULINO
≤ 30 anos	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 30 e ≤ 40 anos	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 40 e ≤ 50 anos	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 50 e ≤ 60 anos	Tuberosidade piriforme, simetria da base da grande chanfradura ciática e o seu contorno posterior; concavidade subpúbica, crista do ramo isquiopúbico, grande chanfradura ciática (B&U, 1994), margem supraorbitária, eminência mentoniana.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 60 e ≤ 70 anos	Tuberosidade piriforme, contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática; arco ventral, processo mastoide, margem supraorbitária, eminência mentoniana.	Sem amostras de interesse.	Tuberosidade piriforme, contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática; arco ventral, crista do ramo isquiopúbico, grande chanfradura ciática (B&U, 1994), margem supraorbitária.
> 70 e ≤ 80 anos	Tuberosidade piriforme, contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática; crista do ramo isquiopúbico, ílion, margem supraorbitária, eminência mentoniana.	Tuberosidade piriforme, simetria da base da grande chanfradura ciática, margem inferior da parte inferior da pélvis; crista do ramo isquiopúbico, crânio (incluindo ílion, margem supraorbitária, glabella e eminência mentoniana).	Tuberosidade piriforme, contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática, crista fálca; arco ventral, crista do ramo isquiopúbico, grande chanfradura ciática (B&U, 1994), ílion.
> 80 e ≤ 90 anos	Tuberosidade piriforme, simetria da base da grande chanfradura ciática, ramo isquiopúbico; crista do ramo isquiopúbico, grande chanfradura ciática (B&U, 1994), ílion, glabella, eminência mentoniana.	Simetria da base da grande chanfradura ciática, crista fálca; crista do ramo isquiopúbico, ílion, glabella, eminência mentoniana.	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular e tuberosidade piriforme), contorno do segmento posterior da grande chanfradura ciática, parte inferior da pélvis (incluindo o ramo isquiopúbico); pélvis (incluindo arco ventral, crista do ramo isquiopúbico, grande chanfradura ciática [B&U, 1994]), processo mastoide e eminência mentoniana.
> 90 e ≤ 100 anos	Tuberosidade piriforme, grande chanfradura ciática (incluindo simetria da base e o contorno do segmento posterior), crista do ramo isquiopúbico, ílion, processo	Tuberosidade piriforme, grande chanfradura ciática (incluindo simetria da base); concavidade subpúbica, crista do ramo isquiopúbico,	Sem amostras de interesse.

	mastoide, glabela, eminência mentoniana.	ínion, processo mastoide, glabela.	
--	--	------------------------------------	--

Devemos destacar que, independentemente da faixa etária ou do sexo do indivíduo em questão, os seguintes traços nunca ultrapassam a precisão de 0,64:

- Tuberosidade piriforme;
- Crista do ramo isquiopúbico;
- Margem supraorbitária;
- Eminência mentoniana.

Se procedermos a uma avaliação contínua, analisando as faixas etárias como um conjunto e não individualmente, os seguintes traços e estruturas (tabela 14) vão perdendo precisão com o avançar da idade:

Tabela 14: Traços e estruturas que vão perdendo precisão com o avançar da idade, através de uma avaliação contínua.

TOTAL	FEMININO	MASCULINO
Tuberosidade piriforme, grande chanfradura ciática (incluindo a simetria da base e o contorno do segmento posterior), o arco composto, parte inferior da pélvis e as proporções isquiopúbicas; crista do ramo isquiopúbico, ínion, processo mastoide, glabela e eminência mentoniana.	Grande chanfradura ciática (assim como a simetria da base e o contorno do segmento posterior), arco composto; ínion, processo mastoide e glabela.	Superfície auricular (incluindo o relevo negativo, fossa pré-auricular e tuberosidade piriforme), grande chanfradura ciática (incluindo a proporção entre os segmentos [AC] e [CB], a simetria da base); grande chanfradura ciática, parte inferior da pélvis (incluindo o ramo isquiopúbico); sulco pré-auricular, concavidade subpúbica, pélvis e o crânio (assim como o ínion, o processo mastoide, a glabela e a eminência mentoniana).

Assim, é-nos possível reunir um conjunto de traços, transversais aos fatores em estudo (faixa etária e ao sexo do indivíduo), que vão perdendo precisão, tornando-se pouco fiáveis:

- Tuberosidade piriforme (no caso do sexo masculino nunca ultrapassa os 0,5);
- Grande chanfradura ciática (incluindo a simetria da base e o contorno do segmento posterior; no caso do sexo feminino, o valor de precisão da grande chanfradura ciática nunca é superior a 0,6);
- Ínion;
- Processo mastoide;
- Glabela (no caso do sexo feminino nunca ultrapassa os 0,6).

Por outro lado, alguns os traços resistem muito bem ao teste do tempo, obtendo uma boa precisão independentemente do sexo do indivíduo. Este processo pode ser analisado de forma semelhante ao que se realiza para os traços que perdem fiabilidade, acima presente. Na tabela 15 reunimos os traços e estruturas que, para cada faixa etária, apresentaram precisão total igual ou superior a 0,75.

Tabela 15: Traços e estruturas que apresentam bons resultados para a precisão total, para cada faixa etária.

	TOTAL	FEMININO	MASCULINO
≤ 30 anos	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 30 e ≤ 40 anos	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 40 e ≤ 50 anos	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 50 e ≤ 60 anos	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática, arco composto, margem inferior da parte inferior da pélvis e ramo isquiopúbico; pélvis (incluindo Sulco Pré-auricular), crânio (incluindo íonion e glabella).	Sem amostras de interesse.	Sem amostras de interesse.
> 60 e ≤ 70 anos	Grande chanfradura ciática (incluindo segmentos [AC] e [CB]), arco composto parte inferior da pélvis (incluindo ramo isquiopúbico), proporções isquiopúbicas; pélvis (incluindo sulco pré-auricular), glabella.	Sem amostras de interesse.	Superfície auricular (incluindo relevo negativo), grande chanfradura ciática (incluindo a proporção entre os segmentos [AC] e [CB] e a simetria da base), arco composto, parte inferior da pélvis (incluindo o ramo isquiopúbico), proporções isquiopúbicas; concavidade subpúbica, sulco pré-auricular, crânio (incluindo íonion e glabella).
> 70 e ≤ 80 anos	Grande chanfradura ciática (incluindo segmentos [AC] e [CB]), arco composto, ramo isquiopúbico, proporções isquiopúbicas; pélvis (incluindo arco ventral e sulco pré-auricular), processo mastoide.	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática; pélvis (incluindo grande chanfradura ciática [B&U, 1994], sulco pré-auricular), processo mastoide.	Grande chanfradura ciática (incluindo a proporção entre os segmentos [AC] e [CB] e a simetria da base), arco composto, ramo isquiopúbico, proporções isquiopúbicas; sulco pré-auricular, crânio (incluindo glabella).
> 80 e ≤ 90 anos	Superfície auricular (incluindo relevo negativo), arco composto, sulco pré-auricular.	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática, e o seu contorno do segmento posterior, arco composto; pélvis (incluindo sulco pré-auricular).	Arco composto, crista fálica.
> 90 e ≤ 100 anos	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática,	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática;	Sem amostras de interesse.

	pélvis (incluindo arco ventral e sulco pré-auricular).	pélvis (incluindo arco ventral, sulco pré-auricular), crânio.	
--	--	---	--

Na tabela 16 estão presentes os traços e as estruturas que apresentam consistentemente resultados de precisão satisfatórios, sendo que nenhum deles obteve um resultado inferior a 0,71.

Tabela 16: Traços e estruturas que apresentam melhor precisão independentemente da idade, após uma análise contínua.

TOTAL	FEMININO	MASCULINO
Superfície auricular (incluindo relevo negativo), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática; pélvis (incluindo sulco pré-auricular).	Superfície auricular (incluindo relevo negativo, fossa pré-auricular), proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática; pélvis (incluindo arco ventral e sulco pré-auricular).	Arco composto; sulco pré-auricular, crânio.

Ao contrário do que acontece para os traços que perdem precisão, no caso supracitado os indivíduos do sexo masculino tornam a tarefa de reunir um conjunto de traços fiáveis ligeiramente mais difícil, visto que, em grande parte, não são coerentes com os indivíduos do sexo feminino ou com o conjunto total. No entanto, com alguma precaução, podemos dizer que estes traços são relativamente precisos, independentemente do sexo do indivíduo e da sua faixa etária:

- Proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática;
- Sulco pré-auricular (método Buikstra e Ubelaker [1994]).

Em relação ao fator “Ossos fragmentados”, para a precisão intra-método, os valores totais calculados para os traços tendem a ser, no geral, ligeiramente menos precisos do que no caso da precisão intra-método calculada tendo em conta todos os indivíduos. A precisão total de cada método é comparável à calculada para a precisão total que teve em conta todos os indivíduos, com valores de 0,83 e 0,84 para os métodos de Bruzek (2002) e Buikstra e Ubelaker (1994) (tabela 8), respetivamente, contra 0,79 e 0,83 (tabela 17). É ainda relevante mencionar que este último método é aplicável a ossos fragmentados, sendo expectáveis bons resultados. Mais uma vez, o K de Cohen enquadra-se na “concordância substancial”.

Tabela 17: Precisão Total calculada para os Ossos Fragmentados.

	BRUZEK (2002)		BUIKSTRA E UBELAKER (1994)				K		
	FINAL		PÉLVIS		CRÂNIO			FINAL	
	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão	Amostra	Precisão		Amostra	Precisão
Ossos fragmentados	139	0,79	139	0,79	139	0,66	139	0,83	0,74

Para o método de Bruzek (2002), a precisão intra-método mais baixa calculada para um traço, como seria de esperar, é a da parte Inferior da pélvis (0,29), que também é o valor mais baixo calculado

para a precisão total. Para o método de Buikstra e Ubelaker (1994), o valor menos preciso é 0,49, para a eminência mentoniana intra-método, e para a precisão total é de 0,5, calculado para o íon. Mais uma vez, e tal como no caso de ambas as precisões que tiveram em conta todos os indivíduos, os traços do crânio não são suficientemente precisos, nunca ultrapassando o valor de 0,62 na precisão intra-método ou 0,64 na precisão total. O valor calculado para a precisão para cada traço analisado em ambos os métodos é bastante semelhante entre precisão intra-método e total, apenas havendo a exceção do arco composto, que obteve melhor relação com no caso da primeira: 0,8 e 0,71, respetivamente.

DISCUSSÃO

A amostra do presente estudo é de 219 indivíduos. Recordamos que Bruzek (2002) contou com 236 indivíduos na sua amostra portuguesa, visto ser a amostra mais relevante para o presente estudo, é sobre os resultados dessa amostra que incidem as seguintes considerações. Para este método, a precisão final é de 0,83, longe dos 0,93 calculados pelo autor, mas com uma precisão igualmente aceitável. Obteve-se um resultado de 0,05 de indeterminados, que estão dentro do mesmo espectro dos 0,04 calculados por Bruzek (2002) e 0,12 de resultados errados, substancialmente superior do que os 0,03 obtidos por Bruzek (2002).

Relativamente aos erros intra e interobservador, o valor de K para cada um dos métodos é mais elevado na análise intraobservador face à interobservador. O método de Bruzek (2002) tende a apresentar melhores resultados para a observação intraobservador; por outro lado, o método de Buikstra e Ubelaker (1994) apresenta resultados semelhantes para ambas as observações. Na tabela 18 comparamos os valores de K de Cohen obtidos por Klales (2012) com os obtidos no presente estudo.

Tabela 18: Comparação entre os valores obtidos por Klales (2012) e os valores calculados no presente estudo.

	INTEROBSERVADOR	
	KLALES (2012)	VALORES CALCULADOS
Arco Ventral	0,65	0,31
Concavidade Subpúbica	0,58	0,23
Crista do Ramo Isquiopúbico	0,69	0,53

Os valores calculados para este estudo, quer por método, por estrutura óssea, ou por traço, são pouco animadores, tanto para a subjetividade intraobservador, quer para a interobservador. Para este último caso, pode confirmar a premissa de Phenice (1969): quando aplicados ao osso ilíaco, os métodos morfológicos são mais ambíguos se aplicados por observadores com pouca experiência. Por outro lado, pode também dever-se aos quatro indivíduos selecionados em pior estado de conservação, que podem ter reduzido os valores de K.

Relativamente aos traços analisados por Bruzek (2002), o autor defende que a presença da tuberosidade piriforme está mais frequentemente associada a indivíduos do sexo masculino (e também a altos níveis de atividade muscular). No entanto, no presente estudo, para este traço nunca foi obtida uma precisão superior a 0,61, independentemente do sexo. Quanto à superfície pré-auricular, Bruzek (2002) considera que a combinação que dá origem a um resultado masculino é partilhada com indivíduos do sexo feminino que nunca deram à luz. Mesmo assim, ao contrário do esperado, neste estudo os resultados para os indivíduos femininos (figura 19), para este traço, são muito mais satisfatórios do que os masculinos, somando-se ainda o decréscimo na precisão com o avançar da idade no caso destes últimos. Bruzek (2002), para a amostra portuguesa, obteve resultados de 0,7 e 0,89 para mulheres e homens, respetivamente, resultados estes que não são

verificados neste estudo. O método de Lovejoy (1985a) aponta a labiação das margens da superfície pré-auricular, o seu colapso, macroporosidades e irregularidades como efeitos resultantes do avançar da idade, que podem eventualmente comprometer os resultados da estimativa do sexo para indivíduos mais idosos.

Ainda acerca da grande chanfradura ciática, Bruzek (2002) afirma que o contorno do segmento posterior desta é considerado um traço bastante dimórfico. Podemos comprovar que tem maior precisão nos indivíduos do sexo feminino (0,74) (figura 20), mesmo decrescendo com o avançar da idade. No presente estudo, comprova-se que os resultados relativos à grande chanfradura ciática para os indivíduos do sexo masculino (figura 21) são mais satisfatórios, mas em ambos os casos a precisão decresce com o avançar da idade (valores máximos de 0,93 para os homens e 0,7 para as mulheres, ambos calculados para o intervalo]70-80] anos). Comparativamente, este autor obteve, para a amostra portuguesa, valores de 0,8 e 0,69, respetivamente.

Um argumento feito por Bruzek (2002) que não se verifica é que o arco composto é mais preciso nos indivíduos do sexo feminino. No presente estudo os indivíduos do sexo feminino (figura 20) não só têm uma precisão significativamente mais baixa (0,71, muito longe dos 0,87 calculados por Novotný 1981] no seu estudo) do que os do sexo masculino (0,84) (figura 21), como os seus resultados também são menos coerentes entre faixas etárias (figura 2).

A crista fállica é considerada por Bruzek (2002) um traço ligeiramente confuso, devendo-se ao facto de os indivíduos do sexo feminino desenvolverem um estreitamento na parte medial do ramo isquiopúbico, confundível com a crista fállica. O resultado desta ambiguidade podem ser conclusões erróneas. No entanto, no presente estudo, para os indivíduos do sexo feminino (figura 22) não é possível procurar a veracidade nesta afirmação, dado que apenas houve uma amostra de interesse, que obteve 0,6 de precisão. Mesmo assim, a precisão calculada para este traço para as mulheres é de 0,54, o pior dos considerados na parte inferior da pélvis. No caso dos homens (figura 23), o resultado é 0,68, ligeiramente melhor do que nas mulheres. Para cada faixa etária, os resultados são pouco coerentes, variando entre 0,71 para 0,45 e, por fim, para 0,75, entre nos intervalos etários]60-90] anos, o que pode comprovar a designação de “confuso” dada por Bruzek (2002) para este traço.

A parte inferior da pélvis apresentou melhores resultados nas mulheres, no estudo de Bruzek (2002), mas é uma estrutura que deve ser analisada com cuidado, consequência da sua alta subjetividade em virtude do grande número de resultados indeterminados que o autor obtém. No presente estudo apenas há onze indivíduos indeterminados, mas em muitos não foi possível observar este traço porque estavam ausentes ou não observáveis. Os homens (figura 23) obtêm melhores resultados (registando-se um decréscimo significativo com o avançar da idade, mas sempre superior aos 0,51 calculados por Bruzek [2002] para a amostra portuguesa) do que os indivíduos do sexo feminino (figura 22), que apenas têm uma amostra de interesse (figura 2). O resultado total calculado para as mulheres é de 0,65. Também por este motivo, é uma conclusão que deve ser tirada com alguma cautela.

O último traço considerado por Bruzek (2002), proporções isquiopúbicas, obteve, no seu estudo, ligeiramente melhores resultados para os indivíduos do sexo feminino (figura 24). No entanto, no presente estudo não houve nenhum intervalo de interesse para as mulheres, mas o valor de precisão total calculado para os indivíduos do sexo feminino é de 0,7. Para os indivíduos do sexo

masculino obtiveram-se bons resultados de precisão (0,92 para o intervalo etário]60-70], 1 para o intervalo etário]70-80] e 0,62 para o intervalo etário]80-90]), e o valor total para os homens é de 0,81. Como podemos constatar, decrescem com o avançar da idade.

Recordamos que Bruzek (2002) obteve precisão de 0,94 (0,93 na amostra portuguesa), 0,03 de resultados indeterminados (o mesmo valor na amostra portuguesa) e 0,02 de resultados errados (0,04 na amostra portuguesa); para o mesmo método, a presente investigação obteve precisão de 0,83, 0,05 de resultados indeterminados e 0,12 de resultados incorretos. Constatamos, portanto, que Bruzek (2002) obteve resultados ligeiramente mais precisos na sua investigação.

Contrariamente a Bruzek (2002), que apresenta resultados concretos no seu estudo, Buikstra e Ubelaker (1994) não apresentam quaisquer dados estatísticos na sua investigação. Desta forma, apenas é possível fazer deduções ou formular hipóteses a partir de algumas afirmações feitas pelos autores ou por outros autores que estudem os mesmos traços.

Phenice (1969), o autor que estudou os mesmos traços que Buikstra e Ubelaker (1994) analisam na zona subpúbica, defende que o arco ventral é a estrutura mais fiável das estudadas por si o que, no geral, no presente estudo não se comprova, visto que os resultados são pouco precisos e pouco coesos. No entanto, podemos notar que é um traço muito mais fiável para o sexo feminino (com uma precisão nunca inferior a 0,71) (figura 24) do que para o sexo masculino (com uma precisão nunca superior a 0,72) (figura 3).

Por outro lado, Phenice (1969) aponta a crista do ramo isquiopúbico como o traço menos fiável por si estudado, algo que, no panorama geral, se verifica, sendo o menos preciso da zona subpúbica. Em nenhum dos sexos se verifica uma maior precisão face ao outro, sendo ambos igualmente muito pouco precisos (figuras 3, 22 e 23).

Quanto à grande chanfradura ciática, Buikstra e Ubelaker (1994) argumentam que a não é tão fiável quanto a região subpúbica. No panorama geral, nenhuma das estruturas consegue ser significativamente mais precisa do que a outra. Para os indivíduos do sexo feminino (figura 20), a grande chanfradura ciática (0,7) consegue ser mais precisa do que a concavidade subpúbica (0,65) e do que a crista do ramo isquiopúbico (0,55), apenas sendo superada pelo arco ventral (0,78). Contrariamente, para o sexo masculino (figura 21), a grande chanfradura ciática (0,5) é menos precisa do que qualquer traço que forma a região subpúbica (figura 3), confirmando a premissa de Buikstra e Ubelaker (1994).

A eminência mentoniana é considerada, por Klales (2020), como o traço menos fiável no crânio o que, no presente estudo, se confirma, obtendo o pior resultado de precisão (0,50) no crânio, para o resultado geral. No entanto, quando segregamos os sexos e analisamos os indivíduos por faixas etárias, a eminência mentoniana (0,49) consegue ser mais precisa do que o ínion (0,48) e do que a glabela (0,46), no caso das mulheres; no caso dos indivíduos do sexo masculino, é o traço do crânio que tem o pior resultado de precisão (0,52) (figura 4).

Por fim, Buikstra e Ubelaker (1994) inferem que a "(...) estimativa do sexo através dos traços do crânio pode ser um processo desafiante." (Buikstra e Ubelaker, 1994: 19). Neste estudo, de uma forma geral, a precisão do crânio oscila bastante entre faixas etárias, o que resulta numa fraca coerência (figura 4). Por outro lado, para os indivíduos do sexo feminino (figura 25) a precisão sobe

paulatinamente com o aumento da idade, atingindo 0,75 dos [90-100] anos e, nos indivíduos do sexo masculino (figura 26), nunca é inferior a 0,73, atingindo um máximo de 0,85 para os [70-80] anos. Por outro lado, tem valores de 0,59 de precisão calculada para as mulheres e 0,81 para os homens. Esta análise pode corroborar o afirmado tanto por Buikstra e Ubelaker (1994), visto que a fraca precisão do crânio calculada para os indivíduos do sexo feminino pode colocar em causa a fiabilidade desta estrutura. Contradiz também Krishan et al. (2016) e Acsádi e Nemeskéri (1970), que afirmam que os indivíduos do sexo feminino tendem, após o período da menopausa, a desenvolver traços masculinos no crânio. Krishan et al. (2016) e Buikstra e Ubelaker defendem que o crânio feminino é mais pedomórfico, podendo levar a conclusões erróneas, sendo expectável um decréscimo da precisão com o aumentar da idade. Neste estudo podemos observar que a precisão do crânio feminino se enquadra, de uma forma geral, na precisão dos outros traços, não havendo variações relevantes de valores, chegando mesmo a atingir a sua máxima precisão no intervalo etário [90-100] anos (0,75). A eminência mentoniana distingue-se de forma clara como o traço com menor precisão quando avaliamos os traços do crânio, principalmente em indivíduos do sexo masculino (figura 27).

Ao comparar os traços transversais a ambos os métodos (o sulco/superfície pré-auricular e a grande chanfradura ciática), avaliados de forma diferente, notamos que relativamente ao primeiro traço, ambos os métodos apresentam uma precisão sempre superior a 0,72 para qualquer faixa etária, no panorama geral. Para os indivíduos do sexo feminino, o método de Bruzek (2002) é mais preciso do que o de Buikstra e Ubelaker (1994) na avaliação deste traço para qualquer faixa etária; já nos do sexo masculino, ocorre o inverso. No caso da grande chanfradura ciática, para os indivíduos do sexo feminino, enquanto que, no geral, no método de Bruzek (2002) a precisão vai diminuindo com o avançar da idade, no de Buikstra e Ubelaker (1994) tende a ser mais preciso para indivíduos mais idosos. No entanto, para os indivíduos do sexo masculino esta premissa não é válida, decrescendo a precisão de ambos os métodos. As figuras 2 e 3 sugerem que este traço é ligeiramente mais preciso nos indivíduos do sexo masculino no método de Bruzek (2002) e menos preciso no de Buikstra e Ubelaker (1994).

Comparando a precisão final com outros dois estudos abordados anteriormente, notamos que: o estudo de Walker (2008), que incidiu sobre o crânio e com os mesmos traços de Buikstra e Ubelaker (1994), obteve uma precisão de 0,88, enquanto o presente estudo obteve 0,70; o de Klales (2012), que analisa o arco ventral, concavidade subpúbica e aspeto medial do ramo isquiopúbico, conta com 0,86 de resultados corretos, enquanto que no presente estudo nenhum dos traços supera sequer o valor de 0,7 individualmente. Podemos inferir que a pobre prestação dos métodos utilizados neste estudo, comparativamente ao de Walker (2008) e ao de Klales (2012), poderá ter a ver com as mudanças degenerativas, mas nenhum destes autores revela nenhum dado acerca da idade dos indivíduos por si estudados.

Como mencionado acima, é interessante notar que a parte inferior da pélvis e as proporções isquiopúbicas são os dois traços que mais frequentemente têm uma amostra reduzida de indivíduos aos quais foram possíveis analisar estes traços: a amostra classificada como “ausente ou não observável” é, no geral, constituída por um número elevado, aumentando tendencialmente com a idade (apenas cerca de 14% observáveis na faixa etária [90-100] e cerca de 30-34% entre os [70-90] anos, ambos os casos para o conjunto total). Este facto pode levar-nos a inferir que são estruturas que se vão tornando cada vez mais frágeis com o avançar da idade e que dificilmente são

preserváveis *in situ* e, conseqüentemente, também dificilmente observáveis e passíveis de análise. O mesmo sucede na concavidade subpúbica, sendo que a amostra à qual foi possível observar estes traços é ligeiramente maior (entre 43-49% para os mesmos intervalos etários).

Krishan et al. (2016) defende que a precisão dos métodos morfológicos tende a decrescer em ossos fragmentados (figura 28), e neste caso esse decréscimo é verificado, mesmo não sendo significativo. Assim, com 0,79 (método de Bruzek [2002]) e 0,83 (método de Buikstra e Ubelaker [1994]) de precisão total, esta premissa verifica-se, sendo um resultado comparável com os 0,83 e 0,84, respetivamente, calculados para a precisão total tendo em conta todos os indivíduos. Bruzek obteve uma precisão entre 0,6 e 0,8 no seu estudo para ossos fragmentados. No presente estudo obteve-se 0,79, um valor perfeitamente enquadrado no intervalo obtido por esse autor. Também Kishan et al. (2016) infere que as mudanças relacionadas com o processo de envelhecimento podem levar a resultados errados na estimativa do sexo. Efetivamente, o intervalo [50-60] anos apresentam ambos os métodos com maior precisão relativamente a outras faixas etárias.

É também importante debruçarmo-nos sobre quais os traços que melhor e pior se relacionam com o método em questão, ao analisarmos os resultados da precisão intra-método. Independentemente do fator em análise, a tuberosidade piriforme, a crista do ramo isquiopúbica e a eminência mentoniana são traços que revelam pouca precisão. No outro espectro, temos a superfície pré-auricular (incluindo o relevo negativo) e o sulco pré-auricular como traços que se apresentam bons resultados de precisão, podendo ainda juntar-se a este conjunto, com alguma cautela, a proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática.

Outro fator que deve ser analisado é o K de Cohen final. Este dado estatístico obtém, para qualquer uma das análises feitas (tabelas 10, 11 e 12), o seu melhor resultado sempre para a faixa etária [80-90] anos, nunca sendo inferior a 0,83, correspondendo a “concordância perfeita ou quase perfeita”, segundo a escala de Landis e Koch (1977). É importante salientar que o valor obtido para o K de Cohen para o Total (tabela 8) e para os Ossos Fragmentados (tabela 17) é o mesmo (0,74). Isto significa que tanto o osso ilíaco inteiro como o fraturado têm a mesma relação inter-método com o sexo conhecido do indivíduo, obtendo-se uma “concordância substancial” (Landis e Koch, 1997). Concluindo, os métodos tendem a concordar entre si e o resultado tende a ser correto de igual forma para ambos os casos.

Não houve observação de nenhuma lesão ou patologias ósseas em nenhuma das estruturas ósseas de relevante interesse que impedissem a análise das mesmas. No entanto, o crescimento ósseo resultante de alterações degenerativas pode provar ser um obstáculo, principalmente para observadores menos experientes. O principal traço no qual a análise foi dificultada devido a estas alterações foi o arco ventral. Suchey-Brooks (1990) afirma que na face ventral da sínfise púbica, com o avançar da idade, podem-se formar protuberâncias ósseas e observar-se alguma erosão na sua margem superior. É nesta face que se observa e avalia o arco ventral, podendo resultar numa maior dificuldade em analisar este traço em indivíduos mais idosos. No osso ilíaco também a Superfície Pré-auricular (Bruzek, 2002) ou sulco pré-auricular (Buikstra e Ubelaker, 1994) são, por vezes, difíceis de analisar, tendo sido observadas algumas alterações, essencialmente crescimento ósseo e irregularidades das margens (Lovejoy, 1985a). No crânio, o fraco resultado de precisão do íonion pode ser explicado pelo crescimento ósseo que os indivíduos mais idosos apresentam, resultando numa maior dificuldade na sua análise. Isto pode estar relacionado com os efeitos do

envelhecimento que se manifestam em zonas articulares e de fixação muscular (Colman et al., 2019), que neste caso se manifestam pelo crescimento ósseo, numa zona a partir da qual o ligamento nugal e o músculo trapézio se fixam. Por fim, a eminência mentoniana tornou-se um desafio de avaliar em indivíduos mais idosos devido à reabsorção alveolar, especialmente quando há perda de dentes *ante mortem*, e que, em conjunto com a atrofia dos músculos da mastigação, torna a mandíbula mais fina (Teixeira e Cunha, 2021).

CONCLUSÃO

Compreendemos que o processo de estimativa do sexo, um dos principais parâmetros do perfil biológico, pode ser ligeiramente complexo, mas recentemente têm-se desenvolvido bastantes investigações que visam facilitar ainda mais este processo, olhando cada vez mais para o futuro e incorporando a evolução tecnológica. Ubelaker e Khosrowshahi (2019) defendem que o futuro passa, sem dúvida, por um maior interesse global na antropologia forense, de forma a criar especialistas e técnicos mais qualificados, mais bem treinados e mais motivados que, por conseguinte, irão gerar estudos mais precisos e completos. Curate (2022), na mesma linha de pensamento, reconhece que é necessária inovação conceptual e discursiva no processo de estimativa do sexo. Numa tentativa de tentar atualizar e ampliar as coleções e bases de dados, uma das ferramentas de estudo mais importantes para a Antropologia Forense, Colman et al. (2019) sugerem que se possam utilizar os dados radiométricos (ex. radiografias), pois são contemporâneos, representativos da população em questão e são realizados frequentemente. De qualquer modo, será necessário, primeiro, investigar e testar a utilidade e a eventual aplicabilidade de certos métodos (ex. estimativa do sexo) a material obtido a partir deste tipo de dados (Colman, et al., 2019).

O longo estudo do dimorfismo sexual de estruturas ósseas mostra-nos que o osso ílaco é o claro predileto nesta perspetiva, seguido do crânio. Outros ossos foram utilizados, por exemplo, no estudo de Acsádi e Nemeskéri (1970), e outros estudos demonstraram que muitos ossos pós-cranianos podem ser mais precisos do que o crânio, mesmo sendo em métodos métricos (Spradley e Jantz, 2011). Na presente investigação concluímos que, efetivamente, ambas as estruturas são bastante dimórficas, com valores de precisão de 0,83 (Bruzek [2002]) e 0,77 (Buikstra e Ubelaker [1994]) para o osso ílaco, e 0,7 para o crânio, obtendo este método 0,84 de precisão final.

O processo de estimativa do sexo em ossos fragmentados provou ser igualmente preciso, comparativamente a ossos inteiros, obtendo valores de precisão em ambos os métodos para o osso ílaco de 0,79, 0,66 para o crânio, analisado pelo método de Buikstra e Ubelaker (1994), e 0,83 para o seu resultado final.

A faixa etária que apresentou melhores resultados, independentemente do sexo do indivíduo, para ambos os métodos e para o crânio foi entre os]50-60] anos; no entanto, para o osso ílaco do método de Buikstra e Ubelaker (1994) foi na faixa etária]90-100] anos. É interessante notar que, apesar de ser mais preciso, o método de Bruzek (2002) tende a perder precisão com o avançar da idade, contrariamente ao que acontece com o de Buikstra e Ubelaker (1994), que tende a manter-se relativamente estável. No caso dos indivíduos femininos, os melhores resultados verificam-se acima dos 80 anos, especialmente na faixa dos]90-100] anos; para os indivíduos masculinos, é na faixa]70-80] anos que se obtêm melhores resultados para a precisão, obtendo-se também bons resultados para a faixa]60-70] anos. De uma forma geral e transversal a ambos os sexos, conseguimos reunir um conjunto de traços que perde fiabilidade com o avançar da idade, sendo eles a tuberosidade piriforme, a grande chanfradura ciática (Bruzek [2002], incluindo a simetria da base e o contorno do segmento posterior), o ínion, o processo mastoide, a glabella e, de uma forma geral, qualquer um dos traços do crânio analisado individualmente. A tuberosidade piriforme

destaca-se pela negativa, sendo um traço que, para além de pouco preciso, também revelou que não se relaciona bem com o resultado final do método em questão, neste caso de Bruzek (2002). Por outro lado, a proporção entre os segmentos [AC] e [CB] da grande chanfradura ciática e o sulco pré-auricular (método Buikstra e Ubelaker [1994]) são dois traços que não vêm a sua precisão decrescer com o avançar da idade, podendo ser considerados bastante dimórficos mesmo para indivíduos mais idosos. Ambos os traços se relacionam bem com o resultado final dos próprios métodos.

Nenhum dos métodos utilizados consegue superiorizar-se ao outro, obtendo valores de precisão muito semelhantes entre si. No entanto, podemos notar que, para indivíduos muito idosos, o método de Buikstra e Ubelaker (1994) tem resultados ligeiramente superiores aos de Bruzek (2002), tanto num resultado total, quer para qualquer um dos sexos; porém, para indivíduos mais jovens, o método de Bruzek (2002) tende a superiorizar-se ligeiramente.

Podemos concluir que os efeitos provocados pelo avançar da idade afetaram ligeiramente a estimativa do sexo dos indivíduos desta amostra, visto que a tendência é uma pequena perda de precisão, muito mais visível nos homens do que nas mulheres.

BIBLIOGRAFIA

- Acsádi, G., & Nemeskéri, J. (1970). *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Baccino, E., Cunha, E., & Cattaneo, C. (2013). Aging the Dead and the Living. *Encyclopedia of Forensic Sciences*, 2, 42-48.
- Black, S., & Ferguson, E. (2011). *Forensic Anthropology. 2000 to 2010*. Boca Raton: TRC Press.
- Broca, P. (1875). *Instructions craniologiques et craniométriques de la Société d'anthropologie de Paris. T. II, 2^a série*. Paris: Société d'anthropologie de Paris.
- Brooks, S., & Suchey, J. M. (1990). Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5: 227-238.
- Bruzek, J. (2002). A Method for visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. *American journal of physical anthropology*, 117: 157-168. DOI: 10.1002/ajpa.10012.
- Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas archaeological survey research series*, 44: 1-202.
- Burns, K. R. (2013) [1999]. *Forensic Anthropology Training Manual. 3^a edição*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall.
- Cardoso, H. (2006). Brief communication: the collection of identified human skeletons housed at the Bocage Museum (National Museum of Natural History), Lisbon, Portugal. *American Journal of Physical Anthropology*, 129 (2): 173-176. DOI: 10.1002/ajpa.20228.
- Coelho, J., Curate, F., & Navega, D. (2020). Osteomics. p. <https://osteomics.com/>.
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70 (4): 213-220. DOI: 10.1037/h0026256.
- Colman, K., Merwe, A., Stull, K., Dobbe, J., Streekstra, G., Rijn, R.; Oostra, J. R.; Boer, H. (2019). The accuracy of 3D virtual bone models of the pelvis for morphological sex estimation. *International Journal of Legal Medicine*, 133: 1853–1860. DOI: 10.1007/s00414-019-02002-7.
- Cunha, E., & Wasterlain, S. (2007). The Coimbra Identified Osteological Collections. In Grupe, G.; Peters, J. (ed.). *Skeletal Series in Their Socioeconomic Context*. Rahden, Alemanha: M. Leidorf: 23-33.
- Cunha, E., Baccino, E., Martrille, L., Ramsthaler, F., Prieto, J., Schuliar, Y.; Lynnerup, N.; Cattaneo, C. (2009). The problem of aging human remains and living individuals: a review. *Forensic Science International*, 193 (1-3): 1-13. DOI: 10.1016/j.forsciint.2009.09.008.

- Curate, F. (2022). The Estimation of Sex of Human Skeletal Remains in the Portuguese Identified Collections: History and Prospects. *Forensic Sciences*, 2: 272-286. DOI: 10.3390/forensicsci2010021.
- Decreto-Lei nº 411/98, de 30 de Dezembro.* (s.d.).
- Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J. (1973). A new system of dental age assessment. *Human Biology*, 45 (2): 211-227.
- Eikvil, L., Kvaal, S. I., Teigland, A., Haugen, M., & Grøgaard, J. (2012). Age estimation in youths and young adults. A summary of the needs for methodological research and development. *Norsk Regnesentral, NR. SAMBA/52/12*: 1-26.
- Ferreira, M., Coelho, C., Makhoul, C., Navega, D., Gonçalves, D., Cunha, E., & Curate, F. (2021). New data about the 21st Century Identified Skeletal Collection (University of Coimbra, Portugal). *International Journal of Legal Medicine*, 135 (3): 1087-1094. 10.1007/s00414-020-02399-6.
- Ferreira, M., Vicente, R., Navega, D., Gonçalves, D., Curate, F., & Cunha, E. (2014). A new forensic collection housed at the University of Coimbra, Portugal: The 21st century identified skeletal collection. *Forensic Science International*, 245: 202.e1-202.e5. DOI: 10.1016/j.forsciint.2014.09.021.
- Gleiser, I., & Hunt, E. (1955). The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *American Journal of Physical Anthropology*, 13 (2): 253-283. DOI: 10.1002/ajpa.1330130206.
- Grant., J., & Basmajian, J. (1965). *Grant's Method of Anatomy By Regions Descriptive and Deductive*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Greulich, W., & Pyle, S. (1959). *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. Stanford: Stanford University Press.
- Jilala, W., Ng'walali, P., Russa, D., & Bushozi, P. (2021). Sexing contemporary Tanzanian skeletonized remains using skull morphology: A test of the walker sex assessment method. *Forensic Science International: Reports*, 3: 1-4. DOI: 100195. 10.1016/j.fsir.2021.100195.
- Klales, A. (2020). MorphoPASSE: Morphological pelvis and skull sex estimation program. In Klales, A. (ed.). *Sex Estimation of the Human Skeleton: History, Methods, and Emerging Techniques*. Academic Press: 104-114.
- Klales, A., Ousley, S., & Vollner, J. (2012). A revised method of sexing the human innominate using Phenice's nonmetric traits and statistical methods. *American Journal of Physical Anthropology*, 149 (1): 104-114. DOI: 10.1002/ajpa.22102.
- Klepinger, L. L., Katz, D., Micozzi, M. S., & Carroll, L. (1992). Evaluation of cast methods for estimating age from the os pubis. *Journal of Forensic Sciences*, 37 (3): 763-770.

- Krishan, K., Chatterjee, P., Kanchan, T., Kaur, S., Baryah, N., & Singh, R. K. (2016). A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework. *Forensic Science International*, 261:165.e1-8: 1-39 DOI: 10.1016/j.forsciint.2016.02.007.
- Krogman, W. (1962). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Illinois: Charles C. Thomas.
- Landis, J., & Koch, G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33 (1): 159-174. DOI: 10.2307/2529310.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Mensforth, R. P., & Barton, T. J. (1985b). Multifactorial determination of skeletal age at death: a method and blind tests of its accuracy. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 1-14. DOI: 10.1002/ajpa.1330680102.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., & Mensforth, R. P. (1985a). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (1): 15-28. DOI: 10.1002/ajpa.1330680103.
- Meindl, R. S., & Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (1): 57-66. DOI: 10.1002/ajpa.1330680106.
- Meindl, R., Lovejoy, C., Mensforth, R., & Don Carlos, L. (1985). Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton: implications for paleodemography. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (1): 79-85. DOI: 10.1002/ajpa.1330680108.
- Murray, K. A., & Murray, T. (1991). A test of the auricular surface aging technique. *Journal of Forensic Sciences*, 36 (4): 1162-1669.
- Navega, D., Coelho, J., Cunha, E., & Curate, F. (2018). DXAGE: A New Method for Age at Death Estimation Based on Femoral Bone Mineral Density and Artificial Neural Networks. *Journal of Forensic Sciences*, 63 (2): 497-503. DOI: 10.1111/1556-4029.13582.
- Novotný, V. (1981). *Pohlavní rozdíly a identifikace páněvní kosti [Sex differences and identification of sex in pelvic bone]*. Ph.D. thesis. Purkyne University, Brno.
- Osborne, D., Simmons, T., & Nawrocki, S. (2004). Reconsidering the auricular surface as an indicator of age at death. *Journal of Forensic Sciences*, 49 (5): 905-911.
- Petaros, A., Caplova, Z., Verna, E., Adalian, P., Baccino, E., de Boer, H.; Cunha, E.; Ekizoglu, O.; Ferreira, M.; Fracasso, T.; Kranioti, E.; Lefevre, P.; Lynnerup, N.; Ross, A.; Steyn, M.; Obertova, Z.; Cattaneo, C. (2021). Technical Note: The Forensic Anthropology Society of Europe (FASE) Map of Identified Osteological Collections. *Forensic Science International*, 328: 1-6. DOI: 10.1016/j.forsciint.2021.110995.
- Phenice, T. W. (1969). A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Biological Anthropology*, 30: 297-301. DOI: 10.1002/ajpa.1330300214.

- Rissech, C., Estabrook, G., Cunha, E., & Malgosa, A. (2006). Using the Acetabulum to Estimate Age at Death of Adult Males. *Journal of Forensic Sciences*, 51 (2): 213-229. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2006.00060.x.
- Rocha, M. (1995). Les Collections Ostéologiques Humaines Identifiées Du Musée Anthropologique de l'Université de Coimbra. *Antropologia Portuguesa*, 13: 7-38.
- Rougé-Maillart, C., Vielle, B., Jousset, N., Chappard, D., Telmon, N., & Cunha, E. (2009). Development of a method to estimate skeletal age at death in adults using the acetabulum and the auricular surface on a Portuguese population. *Forensic Science International*, 188: 91-95. DOI: 10.1016/j.forsciint.2009.03.019.
- Santos, F., Guyomarc'h, P., Rmoutilova, R., & Bruzek, J. (2019). A method of sexing the human os coxae based on logistic regressions and Bruzek's nonmetric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 169 (3): 435-447. DOI: 10.1002/ajpa.23855.
- Shrout, P., & Fleiss, J. (1979). Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86 (2): 420-428. DOI: 10.1037//0033-2909.86.2.420.
- Spradley, M., & Jantz, R. (2011). Sex Estimation in Forensic Anthropology: Skull Versus Postcranial Elements. *Journal of Forensic Sciences*, 56 (2): 289-296. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01635.x.
- Stoyanova, D. K., Algee-Hewitt, B., Kim, J., & Slice, D. (2017). A Computational Framework for Age-at-Death Estimation from the Skeleton: Surface and Outline Analysis of 3D Laser Scans of the Adult Pubic Symphysis. *Journal of Forensic Sciences*, 62 (6): 1434-1444. DOI: 10.1111/1556-4029.13439.
- Tanner, J., & Whitehouse, R. (1962). *A new system for estimating skeletal maturity from the hand and wrist, with standards derived from a study of 2,600 healthy British children*. Paris: International Children's Centre.
- Teixeira, F., & Cunha, E. (2021). Aging the elderly: Does the skull tell us something about age at death? In B. Algee-Hewitt, & J. Kim, *Remodeling Forensic Skeletal Age: Modern Applications and New Research Directions*. Estados Unidos da América: Academic Press: 75-97. DOI: 10.1016/B978-0-12-824370-1.00005-5.
- Todd, T. W. (1920). Age Changes in the Pubic Bone. I: The Male White Pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3 (3): 285-334. DOI: 10.1002/ajpa.1330030301.
- Todd, T. W. (1921a). Age Changes in the Pubic Bone. III: The Pubis of The White Female. IV: The Pubis of the Female White-negro Hybrid. *American Journal of Physical Anthropology*, 4 (1): 1-70. DOI: 10.1002/ajpa.1330040102.
- Todd, T. W. (1921b). Age changes in the pubic bone. V. Mammalian public metamorphosis. *American Journal of Physical Anthropology*, 4 (4): 333-406. DOI: 10.1002/ajpa.1330040402.

- Todd, T. W. (1921c). Age changes in the pubic bone. VI. The interpretation of variations in the symphyseal area. *American Journal of Physical Anthropology*, 4 (4): 407-424. DOI: 10.1002/ajpa.1330040403.
- Ubelaker, D., & Khosrowshahi, H. (2019). Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances. *Forensic Sciences Research*, 4(1): 1-9. DOI: 10.1080/20961790.2018.1549711.
- Walker, P. (2008). Sexing skulls using discriminant function analysis of visually assessed traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 136 (1): 39-50. DOI: 10.1002/ajpa.20776.

ANEXOS

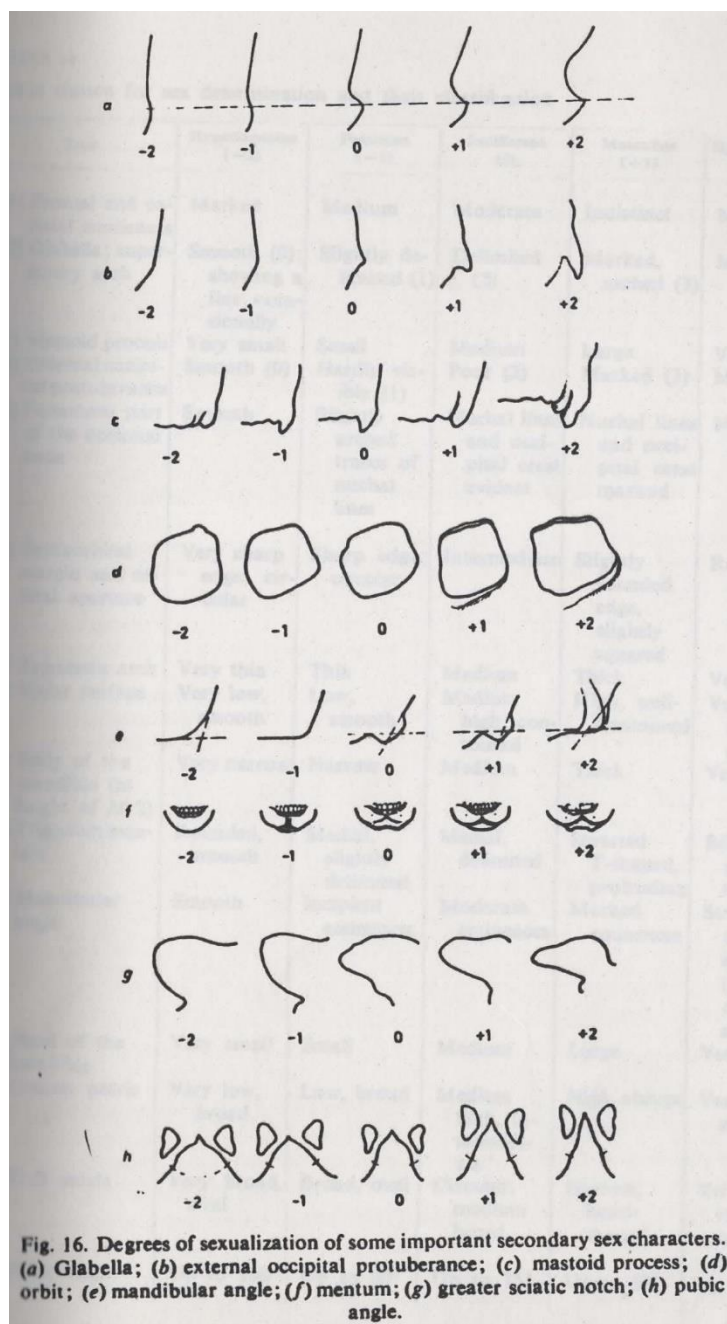


Figura 5: Esquema comparativo, utilizado por Acsádi e Nemeskéri (1970:88), no qual se baseia o utilizado por Buikstra e Ubelaker (1994).

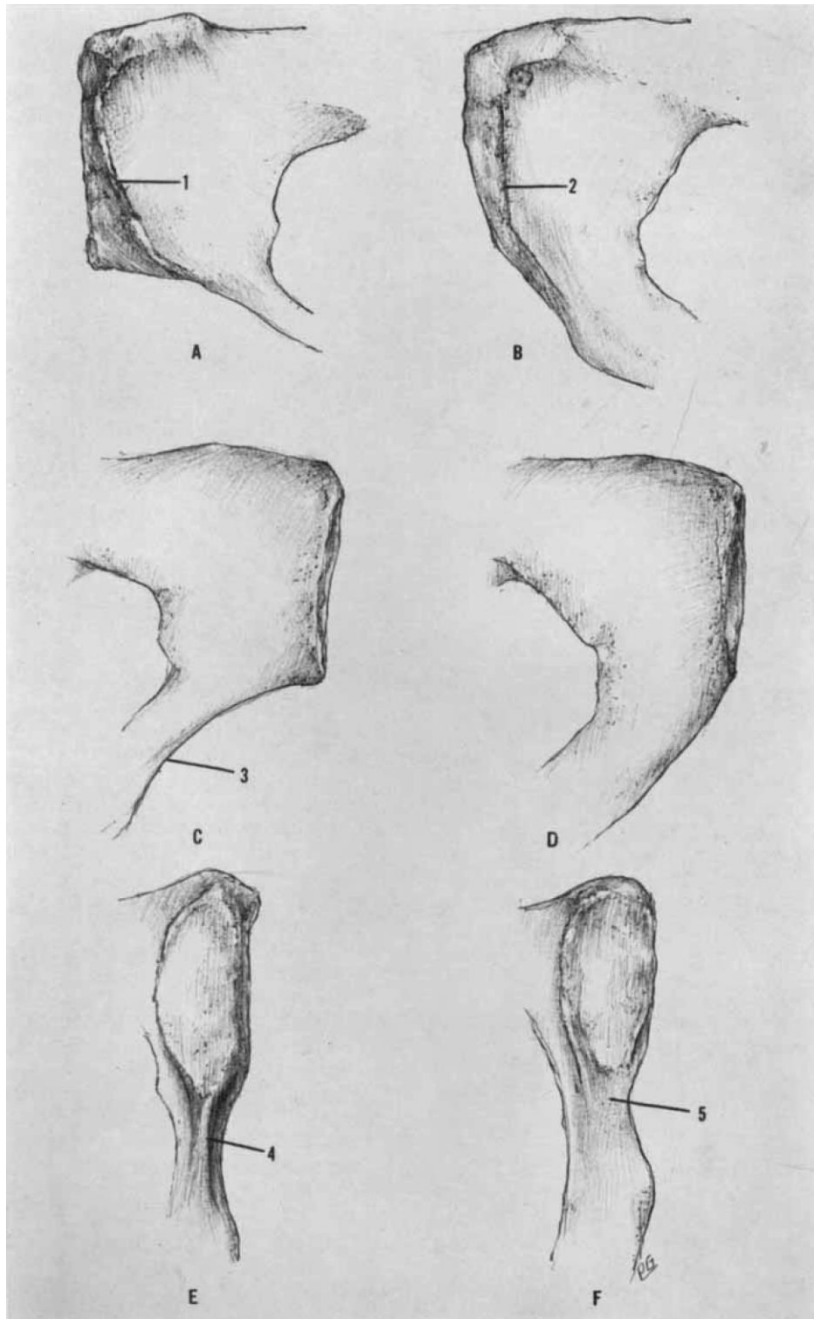


Figura 6: Esquema comparativo utilizado por Phenice (1969:299), no qual se baseia o utilizado por Buikstra e Ubelaker (1994).

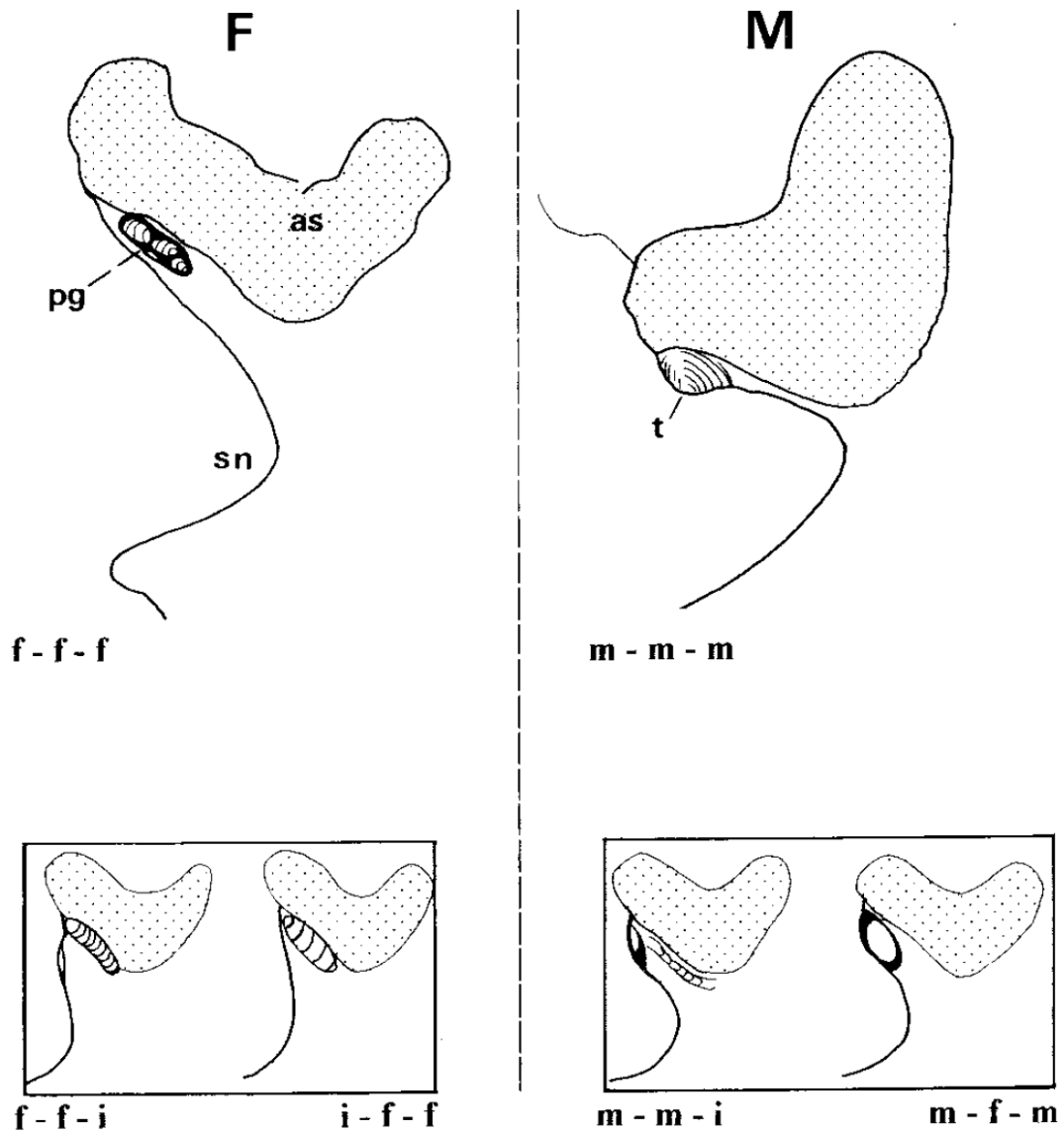


Figura 7: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente à superfície pré-auricular (Bruzek, 2002: 160).

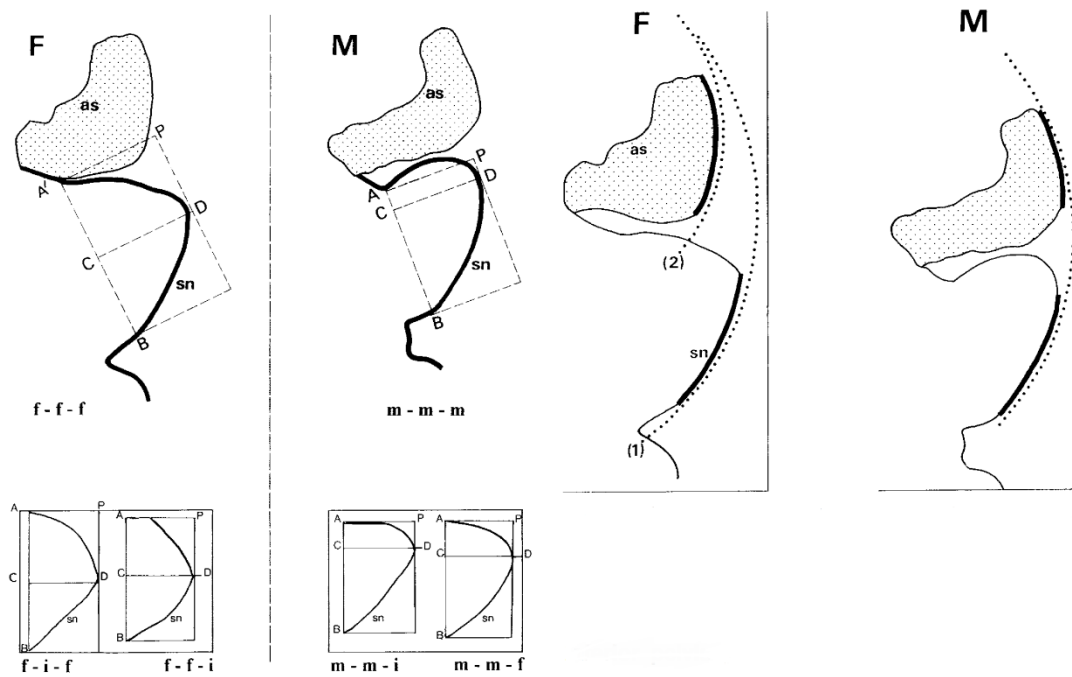


Figura 8: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente à grande chanfradura ciática e ao arco composto (Bruzek, 2002: 161).

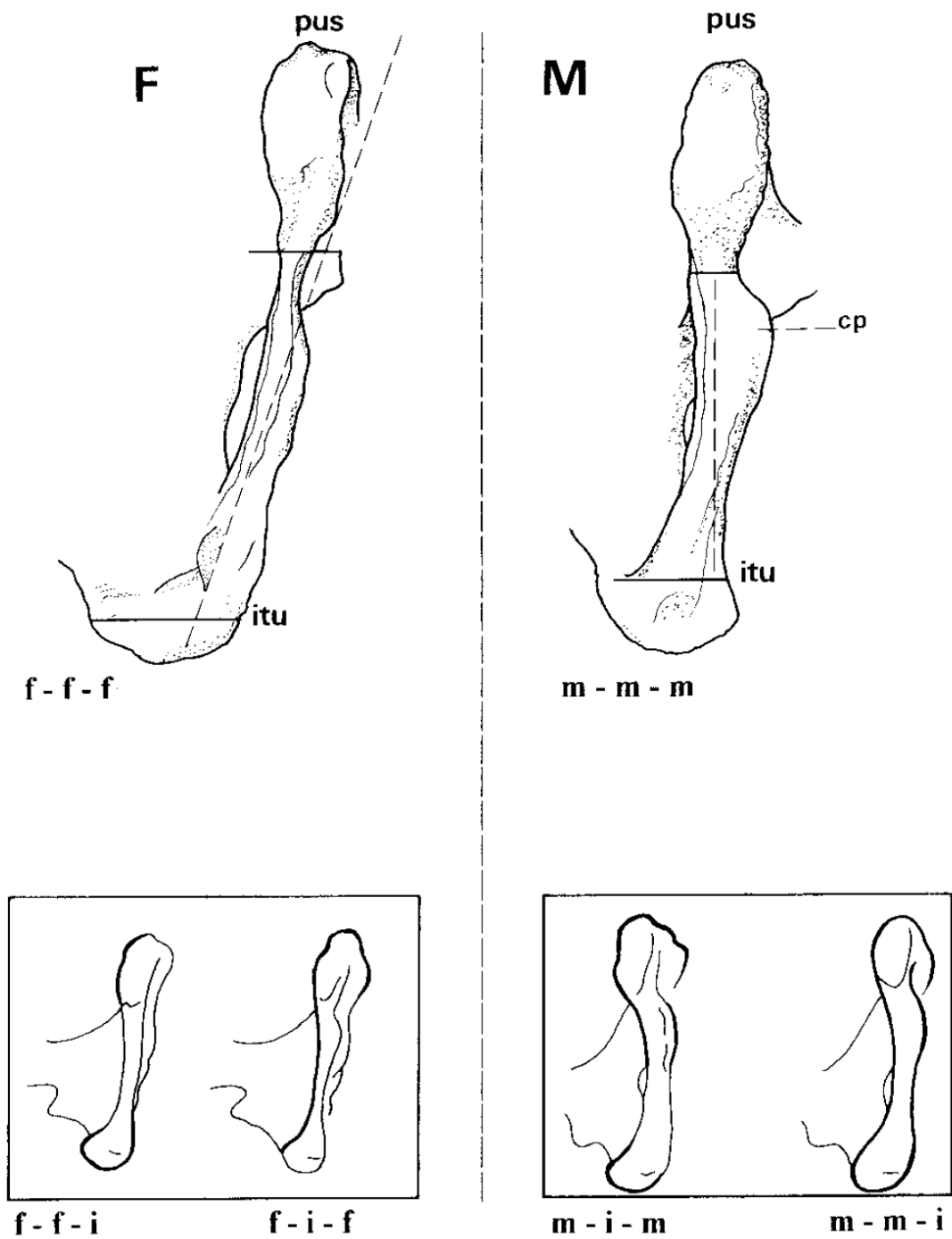


Figura 9: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente à parte inferior da pélvis (Bruzek, 2002: 162).

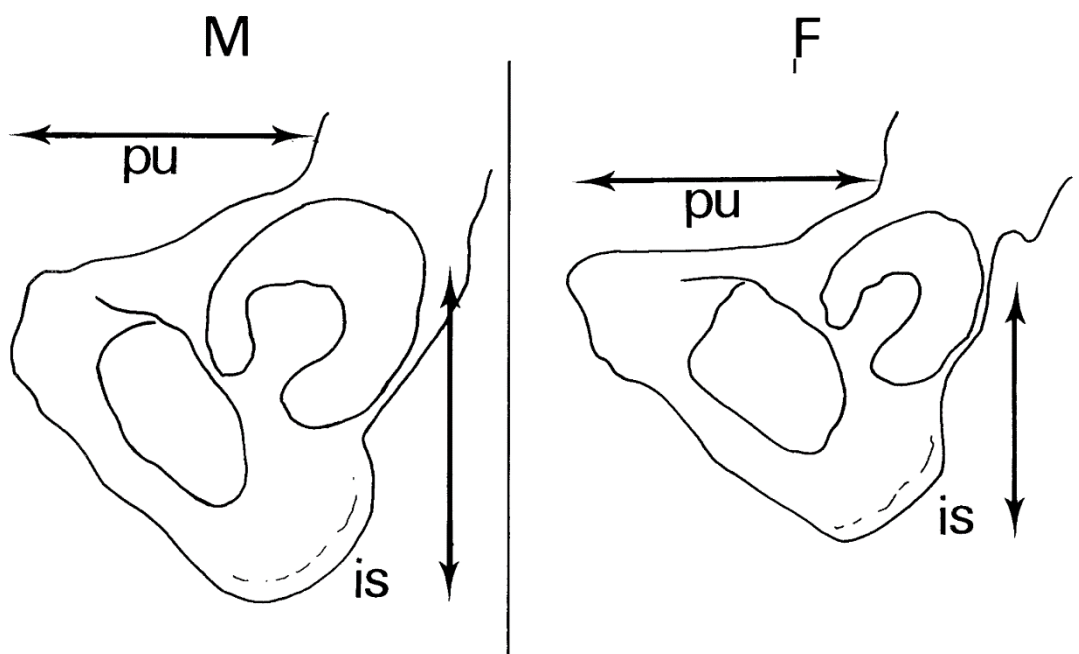


Figura 10: Esquema comparativo elaborado por Bruzek (2002) referente às proporções isquiopúbicas (Bruzek, 2002: 163).

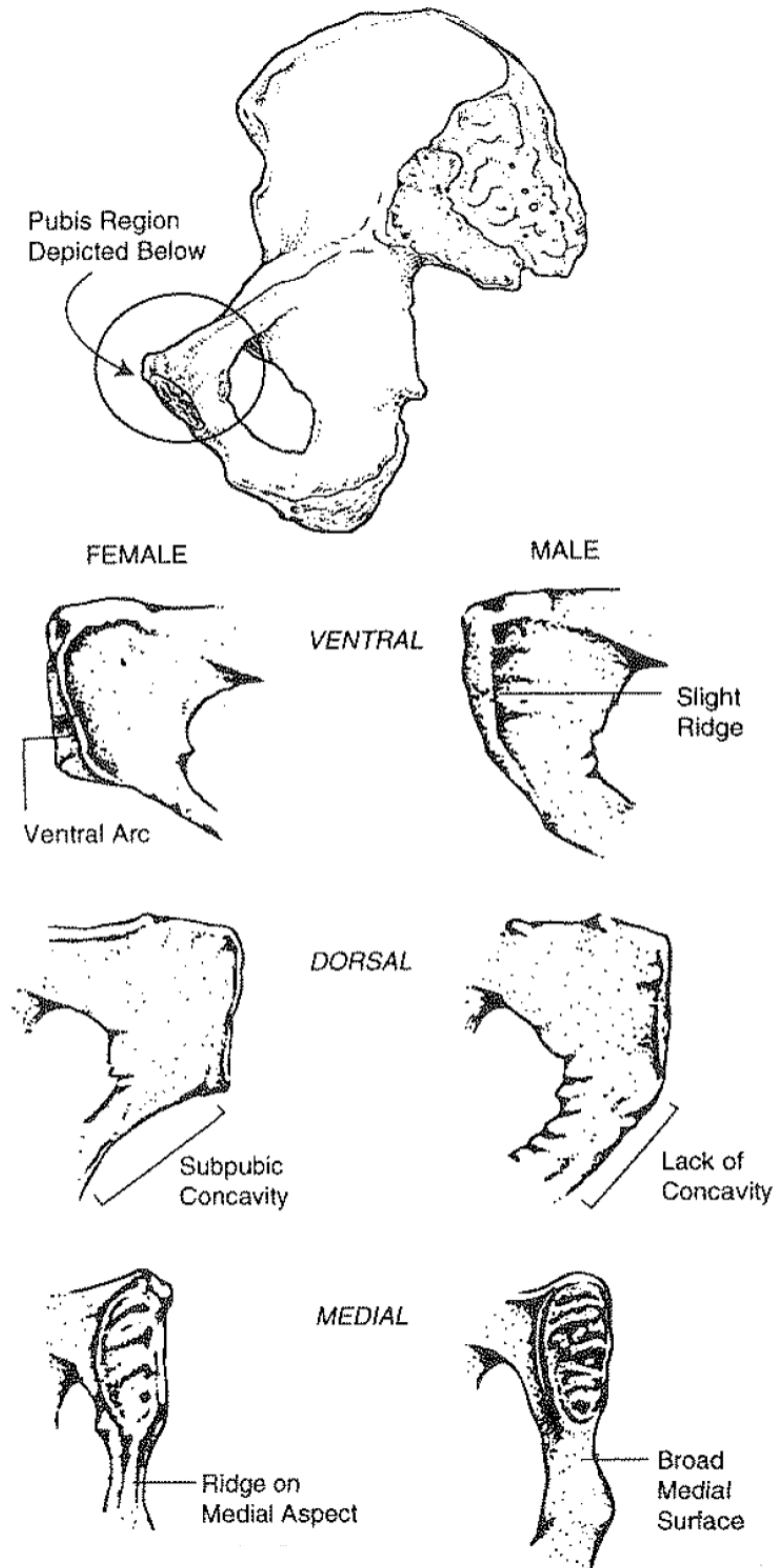


Figura 11: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente à morfologia do osso íliaco e aos traços da zona subpúbica (Buikstra e Ubelaker, 1994: 17).

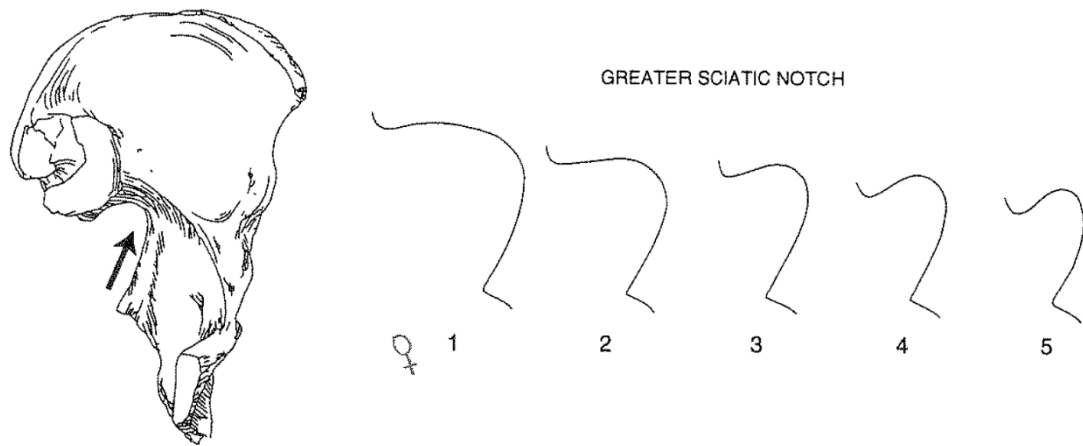


Figura 12: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente à grande chanfradura ciática (Buikstra e Ubelaker, 1994: 18).

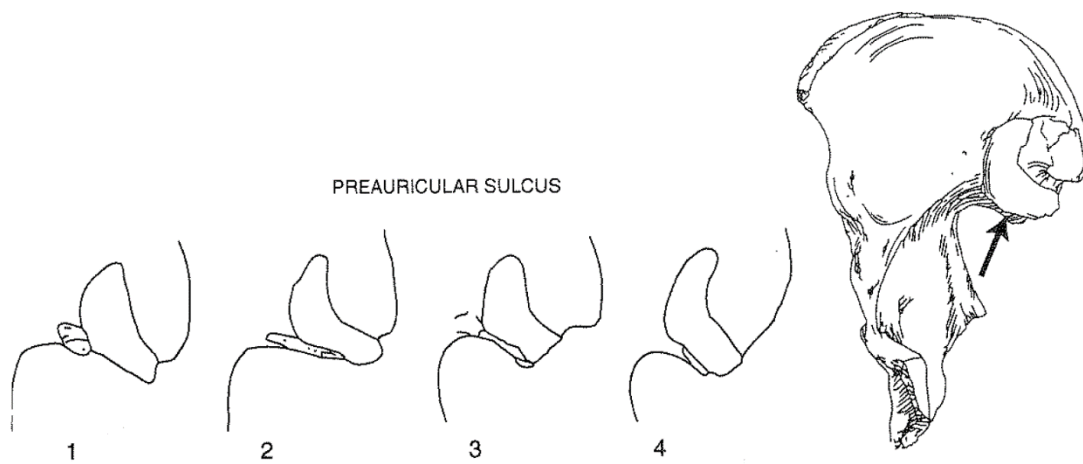


Figura 13: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente ao sulco pré-auricular (Buikstra e Ubelaker, 1994: 19).

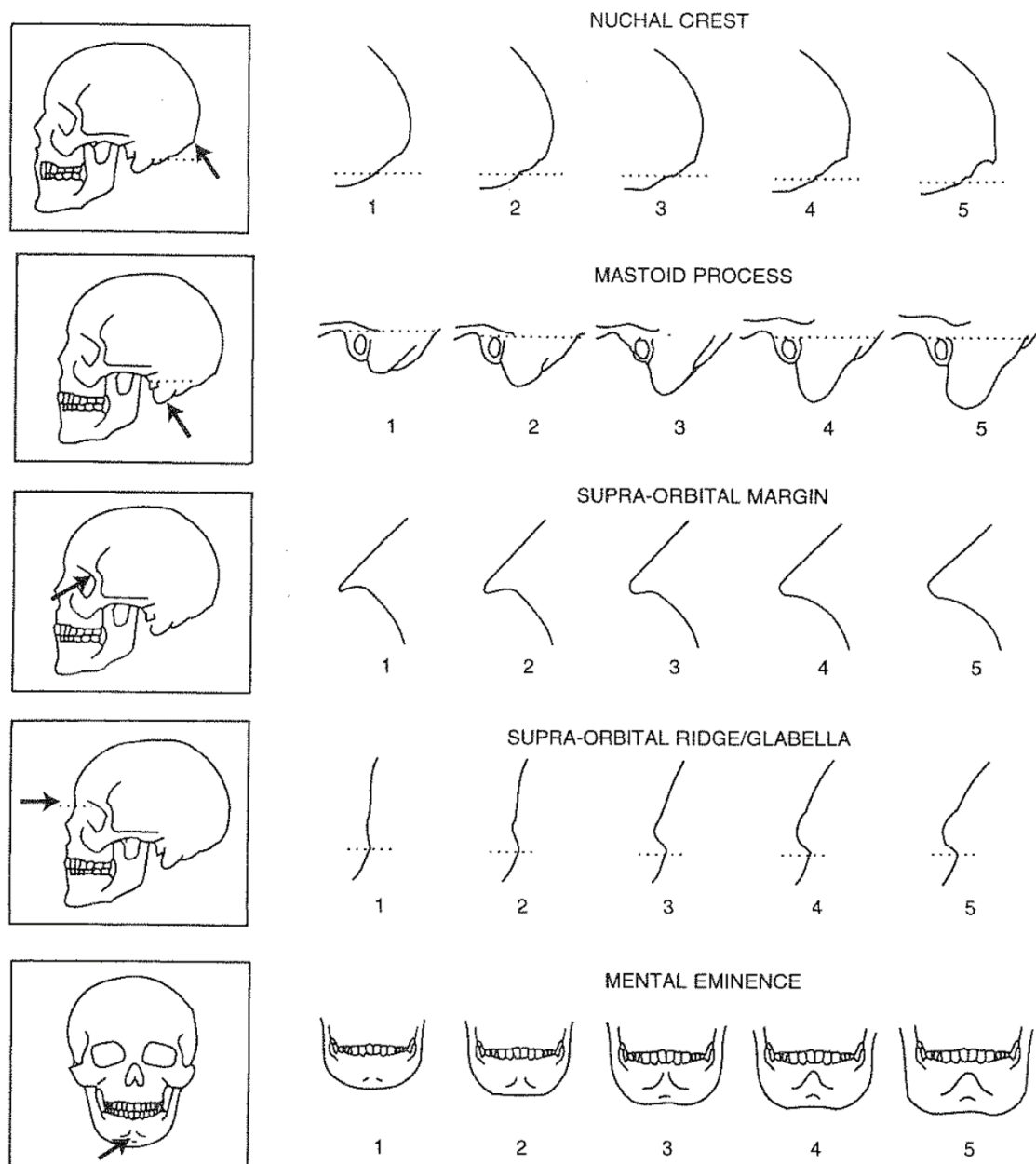


Figura 14: Esquema comparativo elaborado por Buikstra e Ubelaker (1994) referente ao crânio (Buikstra e Ubelaker, 1994: 20).



Figura 16: Análise de um osso ílaco esquerdo.



Figura 17: Medição das Proporções Isquiopúbicas, traço analisado pelo método de Bruzek (2002).

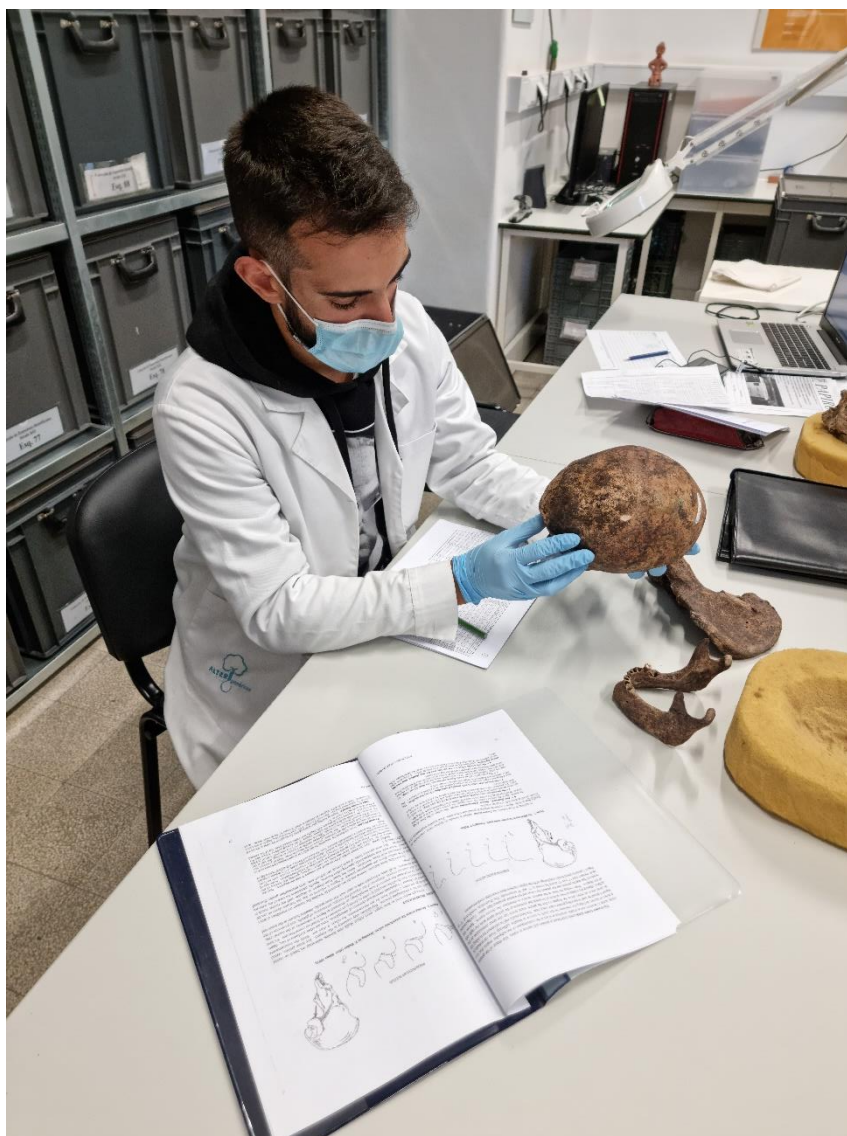


Figura 18: Análise de um crânio.



Figura 19: Exemplo de uma superfície/sulco pré-auricular tipicamente feminino (indivíduo CEI/XXI_178).



Figura 20: Grande chanfradura ciática e arco composto tipicamente femininos (indivíduo CEI/XXI_299).



Figura 21: Grande chanfradura ciática e arco composto tipicamente masculinos (indivíduo CEI/XXI_14).



Figura 22: Margem inferior da pélvis tipicamente feminina (indivíduo CEI/XXI_299).



Figura 23: Margem inferior da pélvis tipicamente masculina (indivíduo CEI/XXI_43).



Figura 24: Proporções isquiopúbicas e arco ventral tipicamente femininos (indivíduo CEI/XXI_299).



Figura 25: Crânio tipicamente feminino, em vista lateral (indivíduo CEI/XXI_299).



Figura 26: Crânio tipicamente masculino, vista lateral (indivíduo CEI/XXI_14).



Figura 27: Mandíbula tipicamente masculina, em vista frontal (indivíduo CEI/XXI_14).



Figura 28: Exemplo de restos fragmentados, em vista frontal (indivíduo CEI/XXI_142).