1 2 9 0

UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Flávia Patrícia Carapeto Teixeira

O ENVELHECIMENTO DO CRÂNIO

CONTRIBUTOS PARA A ESTIMATIVA DA IDADE À MORTE EM ADULTOS IDOSOS

Dissertação no âmbito do mestrado em Antropologia Forense orientada pela Professora Doutora Eugénia Maria Guedes Pinto Antunes da Cunha e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Julho de 2019

Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia

O ENVELHECIMENTO DO CRÂNIO: Contributos para a estimativa da idade à morte em adultos idosos

Flávia Patrícia Carapeto Teixeira

Tese no âmbito do mestrado em Antropologia Forense orientada pela Professora Doutora Eugénia Maria Guedes Pinto Antunes da Cunha e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Julho de 2019

1 2 9 0

UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **III**

ÍNDICE DE TABELAS ..... **IX**

LISTA DE ABREVIATURAS ..... **XV**

AGRADECIMENTOS ..... **XVII**

RESUMO E PALAVRAS-CHAVE ..... **XIX**

ABSTRACT AND KEY-WORDS ..... **XXI**

1. INTRODUÇÃO **1**

1.1 A Antropologia Forense 3

1.2 Perfil Biológico 5

1.2.1 A importância da estimativa da idade à morte 6

1.2.2 A problemática da estimativa da idade à morte em indivíduos adultos 7

1.3 O envelhecimento 9

1.4 O Crânio 11

1.4.1 As alterações degenerativas do crânio 11

1.4.2 Alterações degenerativas decorrentes da perda dentária 13

1.4.3 Suturas cranianas 14

1.5 Objetivos 16

2. MATERIAL **17**

2.1 A Coleção de Esqueletos Identificados do Séc. XXI (CEI/XXI) 19

2.2 A Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra (CEIUC) 20

2.3 Total das amostras 21

3. MÉTODOS **23**

3.1 Breve descrição das alterações degenerativas analisadas 27

3.2 Análise estatística 33

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 37

4.1 Erro intra e inter-observador 39

4.2 Relação das variáveis com a idade 40

4.3 Influência do sexo 45

4.4 Análise individual de cada variável 46

5. CONCLUSÃO 121

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 125

7. APÊNDICES 135

7.1 Ficha de registo 137

7.2 Variáveis e escalas de observação 138

Lista de Figuras

Figura 3.1.1 - Crânio e mandíbula CEI/XXI_255, em norma anterior à esquerda e em norma inferior à direita, com reabsorção alveolar (REA) severa (grau 3). **27**

Figura 3.1.2 - Crânio CEI/XXI_255, em norma anterior, onde se observa uma profundidade das fossas caninas acentuada (PCD e PCE) (grau 2) **28**

Figura 3.1.3 - Crânio CEI/XXI_43 em norma inferior, à esquerda, com transparência acentuada (grau 3) nos parietais (TPD e TPE) e crânio CEI/XXI 209, em norma inferior, à direita, com transparência acentuada (grau 3) no palato (TPA) **28**

Figura 3.1.4 - Crânio CEI/XXI_173 com atrofia biparietal acentuada (grau 3) em normal superior à esquerda e em normal posterior à direita. **29**

Figura 3.1.5 - T sincipital (TS) bem marcado (grau 3) no crânio CEI/XXI_103 em norma antero-superior à esquerda e em norma superior à direita **30**

Figura 3.1.6 - Mandíbula do indivíduo CEI/XXI_209, com osteoartroses severas (grau 3) nos côndilos mandibulares **30**

Figura 3.1.7 - Crânio CEI/XXI_209, em norma inferior, com pormenor das fossas temporais (à esquerda e à direita) e côndilos occipitais (em baixo), onde é evidente a presença de osteoartroses severas (grau 3) **31**

Figura 3.1.8 - Crânio 89 da CEI/XXI, à esquerda, com as suturas coronal (SC), sagital (SS) e lambdoide (SL) abertas (grau 1); seguido do crânio 23 da CEI/XXI, com a sutura sagital (SS) parcialmente fechada (grau 2), sendo evidente duas áreas distintas, uma já encerrada (a tracejado) e outra aberta (em cima); e crânio 96 da CEI/XXI, à direita, com a sutura coronal (SC) e lambdóide (SL) encerradas na sua totalidade (grau 3) **32**

Figura 4.4.1 - Regressão linear do peso com mandíbula em relação à idade real **47**

Figura 4.4.2 - Regressão linear do peso sem mandíbula em relação à idade real **48**

Figura 4.4.3 - Frequência dos graus de reabsorção alveolar **51**

Figura 4.4.4 - Dispersão dos graus de reabsorção alveolar pelos grupos etários **52**

Figura 4.4.5 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de reabsorção alveolar ..... .52

Figura 4.4.6 - Frequência dos graus de profundidade das fossas caninas direitas 55

Figura 4.4.7 - Dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas direitas pelos grupos etários 55

Figura 4.4.8 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas direitas 56

Figura 4.4.9 - Frequência dos graus de profundidade das fossas caninas esquerdas 57

Figura 4.4.10 - Dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas esquerdas pelos grupos etários 57

Figura 4.4.11 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas esquerdas 58

Figura 4.4.12 - Indivíduo CEIUC_169 em norma antero-posterior à esquerda e inferior à direita, com evidências de profundidade acentuada das fossas caninas 59

Figura 4.4.3 - Frequência dos graus de transparência no frontal 61

Figura 4.4.14 - Dispersão dos graus de transparência no frontal pelos grupos etários 62

Figura 4.4.15 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no frontal 62

Figura 4.4.16 - Frequência dos graus de transparência no parietal direito..... 64

Figura 4.4.17 - Dispersão dos graus de transparência no parietal direito pelos grupos etários..... 64

Figura 4.4.18 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no parietal direito 65

Figura 4.4.19 - Frequência dos graus de transparência no parietal esquerdo..... 66

Figura 4.4.20 - Dispersão dos graus de transparência no parietal esquerdo pelos grupos etários.... 66

Figura 4.4.21- Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no parietal esquerdo 67

Figura 4.4.22- Frequência dos graus de transparência no palato 69

Figura 4.4.23 - Dispersão dos graus de transparência no palato pelos grupos etários **69**

Figura 4.4.24 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no palato **70**

Figura 4.4.25 - Frequência dos graus de atrofia biparietal **72**

Figura 4.4.26 - Dispersão dos graus de atrofia biparietal pelos grupos etários **72**

Figura 4.4.27 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de atrofia biparietal .. **73**

Figura 4.4.28 - Frequência dos graus de T sincipital **75**

Figura 4.4.29 - Dispersão dos graus de T sincipital pelos grupos etários **75**

Figura 4.4.30 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de T sincipital **76**

Figura 4.4.31 - Frequência dos graus de osteoartrose observados nas fossas temporais direitas..... **78**

Figura 4.4.32 - Dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais direitas pelos grupos etários **78**

Figura 4.4.33 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais direitas..... **79**

Figura 4.4.34 - *Outlier* CEI/XXI_111 em norma inferior à direita, mostrando cáries nos dentes 16, 26 e 27 e dente 27, em norma lateral à direita..... **80**

Figura 4.4.35 - Frequência dos graus de osteoartrose observados nas fossas temporais esquerdas. **81**

Figura 4.4.36 - Dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais esquerdas pelos grupos etários **82**

Figura 4.4.37 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais esquerdas..... **82**

Figura 4.4.38 - *Outlier* CEIUC_139 em norma inferior, mostrando a dentição completa e sem patologias orais, com pormenor da fossa caninas esquerda e da fossa canina direita **83**

Figura 4.4.39 - *Outlier* CEIUC_78 em norma inferior, mostrando a perda dos dentes molares *antemortem*..... **84**

Figura 4.4.40 - Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos mandibulares direitos **86**

Figura 4.4.41 - Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos pelos grupos etários **87**

Figura 4.4.42 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos **87**

Figura 4.4.43 - *Outlier* CEIUC_47 em norma inferior à esquerda, mostrando a dentição quase completa e o côndilo mandibular direito, em norma superior à esquerda, evidenciando porosidade e rugosidade. **88**

Figura 4.4.44 - Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos mandibulares esquerdos **90**

Figura 4.4.45 - Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares esquerdos pelos grupos etários **90**

Figura 4.4.46 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares esquerdos **91**

Figura 4.4.47 - Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos occipitais direitos. **95**

Figura 4.4.48 - Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais direitos pelos grupos etários **95**

Figura 4.4.49 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais direitos **96**

Figura 4.4.50 - Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos occipitais esquerdos **97**

Figura 4.4.51 - Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais esquerdos pelos grupos etários **97**

Figura 4.4.52 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais esquerdos **98**

Figura 4.4.53 - Frequência dos graus de obliteração da sutura coronal **101**

Figura 4.4.54 - Dispersão dos graus de obliteração da sutura coronal pelos grupos etários **102**

Figura 4.4.55 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura coronal **102**

Figura 4.4.56 - Frequência dos graus de obliteração da sutura sagital **104**

Figura 4.4.57 - Dispersão dos graus de obliteração da sutura sagital pelos grupos etários..... **105**

Figura 4.4.58 - Indivíduo CEIUC_160 com evidências de hiperostose porótica afetando o grau de obliteração da sutura sagital **105**

Figura 4.4.59 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura sagital **106**

Figura 4.4.60 - Frequência dos graus de obliteração da sutura lambdóide **108**

Figura 4.4.61 - Dispersão dos graus de obliteração da sutura lambdóide pelos grupos etários **109**

Figura 4.4.62 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura lambdóide **110**

Figura 4.4.63 - Frequência dos graus de obliteração da sutura palatina mediana **111**

Figura 4.4.64 - Dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina mediana pelos grupos etários **111**

Figura 4.4.65 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina mediana..... **112**

Figura 4.4.66 - Frequência dos graus de obliteração da sutura palatina transversa **114**

Figura 4.4.67 - Dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina transversa pelos grupos etários **115**

Figura 4.4.68 - Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina transversa **115**

Lista de Tabelas

Tabela 2.1.1 – Distribuição dos indivíduos da CEIXXI por sexos e intervalos etários **20**

Tabela 2.2.1 – Distribuição dos indivíduos da CEIUC por sexos e intervalos etários..... **20**

Tabela 2.3.1 - Distribuição do total da amostra por sexos e intervalos etários **21**

Tabela 3.1.1 – Índice de preservação **26**

Tabela 3.2.1 – Distribuição das idades por grupos **33**

Tabela 3.2.2 – Relação entre o grupo etário e os graus teoricamente esperados para REA, TF, TPF, TPE, TPA, AB, TS, ATMD, ATME, ACMD, ACME, ACOD, ACOE, SC, SS, SL, SP, ST **35**

Tabela 3.2.3 – Relação entre o grupo etário e os graus teoricamente esperados para PCD e PCE . **35**

Tabela 4.1.1 – Erro técnico de medição (TEM), coeficiente de fiabilidade (CF) e diferença média absoluta (DMA), para o peso, com e sem mandíbula **39**

Tabela 4.1.2 – Concordância dos indicadores relativos ao erro intra e inter-observador..... **40**

Tabela 4.2.1 – Correlação de Spearman dos indicadores estudados com a idade real **41**

Tabela 4.2.2 – Qui-quadrado das variáveis estudadas em relação ao grupo etário **42**

Tabela 4.2.3 – Coeficientes de correlação parcial entre as variáveis **44**

Tabela 4.2.4 – Teste de Friedman das 20 variáveis ordinais **45**

Tabela 4.3.1 – Correlação de Spearman dos indicadores estudados com o sexo **46**

Tabela 4.4.1 – Correlação de Pearson do peso, com e sem mandíbula, com a idade real **47**

Tabela 4.4.2 – Representação dos pesos médios, com e sem mandíbula, e respetivo desvio padrão (DP), em cada grupo etário (dados em gramas) **49**

Tabela 4.4.3 – Correlação de Pearson do peso, com e sem mandíbula, com o sexo **50**

Tabela 4.4.4 – Resultados do teste Mann-Whitney para a análise comparativa entre as coleções .. **50**

Tabela 4.4.5 – Precisão da avaliação da idade à morte através da reabsorção alveolar **53**

Tabela 4.4.6 – Precisão da avaliação da idade à morte através da profundidade das fossas caninas direitas **56**

Tabela 4.4.7 – Precisão da avaliação da idade à morte através da profundidade das fossas caninas esquerdas **58**

Tabela 4.4.8 – Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no frontal **63**

Tabela 4.4.9 – Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no parietal direito **65**

Tabela 4.4.10 – Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no parietal esquerdo **68**

Tabela 4.4.11 – Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no palato **70**

Tabela 4.4.12 – Precisão da avaliação da idade à morte através da atrofia biparietal..... **74**

Tabela 4.4.13 – Precisão da avaliação da idade à morte através do T sincipital **77**

Tabela 4.4.14 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nas fossas temporais direitas **80**

Tabela 4.4.15 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nas fossas temporais esquerdas **84**

Tabela 4.4.16 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos mandibulares direitos..... **89**

Tabela 4.4.17 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos mandibulares esquerdos..... **91**

Tabela 4.4.18 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose na articulação temporo-mandibular direita **92**

Tabela 4.4.19 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose na articulação temporo-mandibular esquerda **92**

Tabela 4.4.20 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos occipitais direitos..... **96**

Tabela 4.4.21 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos occipitais esquerdos..... **98**

Tabela 4.4.22 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura coronal..... **103**

Tabela 4.4.23 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura sagital **107**

Tabela 4.4.24 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura lambdóide **110**

Tabela 4.4.25 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura palatina mediana..... **113**

Tabela 4.4.26 – Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura palatina transversa..... **116**

Lista de Abreviaturas

AB – Atrofia Biparietal
ACMD – OsteoArtrose no Côndilo Mandibular Direito
ACME – OsteoArtrose no Côndilo Mandibular Esquerdo
ACOD – OsteoArtrose no Côndilo Occipital Direito
ACOE – OsteoArtrose no Côndilo Occipital Esquerdo
ATMD – OsteoArtrose Temporo-Mandibular Direita (fossa temporal)
ATME – OsteoArtrose Temporo-Mandibular Esquerda (fossa temporal)
CEI/XXI – Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI
CEIUC – Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra
DP – Desvio padrão
PCD – Profundida da Fossa Canina Direita
PCE – Profundida da Fossa Canina Esquerda
REA – Reabsorção Alveolar
SC – Sutura Coronal
SL – Sutura Lambdóide
SP – Sutura Palatina Mediana
SS – Sutura Sagital
ST – Sutura Palatina Transversa
TF – Transparência Frontal
TPA – Transparência do Palato
TPD – Transparência do Parietal Direito
TPE – Transparência do Parietal Esquerdo
TS – T sincipital
TSP – Two Steps Procedure

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço à Professora Doutora Eugénia Cunha, na qualidade de orientadora, que apesar de todas as limitações, se demonstrou sempre disponível para me acompanhar neste momento tão decisivo da minha vida e, por todos os ensinamentos prestados. Tenho também a agradecer-lhe por me ter cedido oportunidades profissionais muito importantes para o meu futuro.

À Professora Doutora Maria Teresa Ferreira, por me ter orientado e ajudado não só durante a realização desta tese, mas também durante os anos de pós-graduação e mestrado, por todos os conselhos prestados e pelas oportunidades de investigações que me ofereceu, de forma a enriquecer o meu conhecimento.

Ao Laboratório de Antropologia Forense por me ter permitido o estudo da Coleção de Esqueletos Identificados do Séc. XXI e pela oportunidade de trabalho de gestão concedida. A todo o seu pessoal pela partilha de experiências e conhecimento.

À minha família, pelo apoio incondicional, mesmo nos momentos mais difíceis, em especial à minha mãe, por nunca me ter deixado desistir e por me encorajar a seguir os meus sonhos.

Ao meu namorado, por se demonstrar sempre disponível para me ouvir e por me tranquilizar, fazendo-me acreditar mais em mim própria. Sem ele, tudo seria mais difícil.

À "elite" – Eduarda, Mariana, Bruna e Cláudia – pelos cafés intermináveis, pelo apoio nas horas de maior angústia e por, acima de tudo, serem "top xuxa".

A todos o meu muito obrigada!

Resumo

Uma das maiores dificuldades da Antropologia Forense prende-se com a estimativa da idade à morte em adultos, com idade superior a 30 anos. O crânio caracteriza-se por ser o elemento ósseo com mais relevância, uma vez que sustenta as principais funções do corpo humano. É também uma zona anatómica relativamente fácil de estudar sendo, normalmente, a primeira parte do corpo a esqueletizar, constituindo um dos achados mais frequentes em antropologia forense.

Os objetivos deste trabalho são (1) identificar as alterações degenerativas que ocorrem no crânio, (2) tentar uma avaliação quantitativa dessas mudanças e verificar qual a sua correlação com o grupo etário, (3) apurar a assertividade desses indicadores na estimativa da idade.

Foram analisados um total de 452 crânios, sendo 302 da Coleção de Esqueletos Identificados do séc. XXI e 150 da Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra. Cada crânio foi avaliado individualmente analisando as seguintes características: peso, depressão nas fossas caninas, transparência dos ossos cranianos, osteoartrose nas articulações cranianas, atrofia biparietal, T sincipital e grau de obliteração das suturas. Esta investigação pretende avaliar a eficácia destes indicadores para a estimativa da idade em adultos, podendo constituir uma mais valia para a área da Antropologia Forense.

A maioria dos indicadores estudados mostrou uma relação moderada com a idades, destacando-se a reabsorção alveolar e o grau de osteoartrose observado nos côndilos occipitais. A profundidade das fossas caninas, a transparência no frontal e parietais, a atrofia biparietal e o T sincipital, são as variáveis que não apresentam relação significativa com a idade.

Este é um primeiro estudo sobre indicadores de envelhecimento do crânio, que carece de continuação, nomeadamente, mais estudos em outras coleções osteológicas identificadas ou mesmo em bases de dados imagiológicas.

PALAVRAS-CHAVE: idade à morte, alterações degenerativas cranianas, idades avançadas.

Abstract

One of the greatest difficulties of Forensic Anthropology is the estimation of age at death in adults over 30 years. The skull is characterized by the anatomical zone with more relevance, since it supports the main functions of the human body. Moreover, it is also relatively easy to study, being usually the first part of body to be skeletonized, and one of the most frequent findings in forensic anthropology.

The aims of this study are to (1) identify the degenerative changes that occur in the skull, (2) to attempt a quantitative evaluation of these alterations and to verify their correlation with the age group, (3) to verify the assertiveness of these indicators in the estimation of the age group.

A total of 452 skulls were analyzed, of which 302 were from the 21st Century Identified Skeletal Collection and 150 from the Coimbra Identified Skeletal Collection. Each skull was assessed individually by analyzing the following characteristics: weight, depression in the canine fossae, cranial bone transparency, osteoarthrosis in the cranial joints, biparietal thinning, sincipital T and degree of obliteration of the sutures. This research intends to evaluate the effectiveness of the degenerative changes of the skull for the estimation of age in adults, which can be an asset for the area of Forensic Anthropology.

The majority of the indicators studied showed a moderate relation with the age, being outstanding the alveolar resorption and the degree of osteoarthrosis observed in the occipital condyles. On the other hand, the depth of the canine fossae, transparency of the cranial bones, biparietal thinning and sincipital T are the variables that do not present significant relationship with age.

So far, this is the first study about these indicators which need further studies in other identified osteological collections or even in imaging databases.

KEYWORDS: *Age at death, cranial degenerative changes, elderly.*

1. INTRODUÇÃO

1. Introdução

1.1 A Antropologia Forense

Thomas Dwight (1843-1911), professor de Anatomia na Escola Médica de Harvard, parece ter sido o primeiro a dar nome à Antropologia Forense, após ganhar um prémio, em 1878, por um trabalho realizado em identificação médico-legal em esqueletos humanos (Ubelaker, 2006).

Ao longo dos anos, têm sido várias as definições apontadas à Antropologia Forense. Em 1976, Stewart definiu-a como pertencente a um ramo da antropologia física, que trata da identificação de restos mais ou menos esqueletizados, presumivelmente pertencentes a humanos (Ubelaker, 2006). Ubelaker (2006), define Antropologia Forense como a *"aplicação de conhecimentos e técnicas da antropologia física a problemas de significância médico-legal"*. Já segundo a UNESCO, a Antropologia Forense é uma subdisciplina da Antropologia Física, que se insere no campo das Ciências da Vida (Cunha, 2008).

A complexidade desta área está intimamente ligada com a sua multidisciplinaridade, como nos mostra a abordagem de Dirkmaat *et. al* (2008), referindo a importância da tafonomia, da arqueologia forense e da análise traumatológica. Estes autores sugerem ainda que a Antropologia Forense se pode definir como uma disciplina científica com foco na vida, morte e "história pós-vida" de um certo indivíduo, deixando evidências nos seus restos esqueléticos e no contexto físico e forense onde este se insere (Dirkmaat *et al.*, 2008).

Em Portugal, inicialmente, os casos de Antropologia Forense eram realizados por médicos nos Institutos de Medicina Legal. No entanto, com a crescente especialização dos campos das ciências forenses tem-se assistido a uma maior colaboração na resolução destes casos. O antropólogo forense passou a trabalhar na sala de autópsias em conjunto com os patologistas forenses, elaborando cada um o seu relatório (Cunha, 2008), ou, quando se justifica, fazendo um relatório em conjunto.

De um modo geral, os grandes propósitos da Antropologia Forense são estabelecer a identidade do indivíduo e contribuir para a determinação da causa e circunstância da morte, assistindo o patologista (Cunha e Pinheiro, 2005/2006). Assim, na Antropologia Forense é particularmente relevante a atuação conjunta do antropólogo e do patologista forenses, dado

que, muitas vezes, um único cadáver se pode apresentar em diversos estados. Quanto mais fresco e mais órgãos/tecidos moles estiverem conservados, mais importante é o exercício da patologia, e quanto mais esqueletizado, decomposto ou queimado estiver o cadáver, maior é o domínio do antropólogo (Cunha e Cattaneo, 2006). Este último é essencial no que toca a assistir o patologista na avaliação da causa e circunstância da morte, salientando-se a sua habilidade na interpretação das lesões traumáticas nos ossos (Cunha e Pinheiro, 2005/2006).

O perito em antropologia forense deve estar preparado para analisar cadáveres em diferentes estados de decomposição, em que os restos humanos já não são identificáveis, como a mumificação e a saponificação (Cunha, 2012), não esquecendo que, por vezes, um cadáver completamente esqueletizado pode fornecer muito mais informação do que um corpo em decomposição (Cunha e Cattaneo, 2006).

O antropólogo forense tenta, ainda que de uma forma geral, estimar o tempo decorrido desde a morte com base nos restos cadavéricos e no, eventual, vestuário (Cunha, 2008), sendo esta estimativa essencial para se saber se se trata de um caso da alçada forense. Em Portugal, o período máximo para que um caso seja considerado do domínio forense é de 15 anos, no entanto, este tempo difere de país para país. Os métodos existentes para o cálculo do intervalo *postmortem* estão longe de fornecer intervalos precisos, sendo impossível, por vezes, diferenciar se a morte ocorreu dentro dos 15 anos (Cunha e Cattaneo, 2006).

Mas não é só de mortos que vive a Antropologia Forense, esta pode também avaliar indivíduos vivos (Cunha, 2012). Como por exemplo, fazer o reconhecimento de suspeitos em imagens de câmaras de vigilância com pouca qualidade, estimar a idade em menores cujo a mesma não esteja documentada, quer para estabelecer uma identidade legal, quer para julgar crimes cometidos em que a pena depende da idade de imputabilidade e estimar a idade em adultos, tanto para testar a veracidade de documentos, como para questões civis de idade de reforma (Cunha e Cattaneo, 2006; Cunha *et al.*, 2009; Cunha, 2012). Além disso, o antropólogo forense atua também na reconstrução craniofacial, na análise de lesões traumáticas nos ossos verificando se ocorreram *ante*, *peri* ou *postmortem*, sendo essencial por vezes para a determinação da causa e circunstância da morte, nos desastres de massa e nos crimes de guerra (Cunha e Pinheiro, 2005/2006).

Nos últimos anos tem-se assistido a uma crescente popularidade da antropologia forense, em parte, devido aos meios de comunicação e séries televisivas que fazem também aumentar o interesse pela investigação.

1.2 Perfil Biológico

O principal objetivo da Antropologia Forense é a identificação, como tal é necessário traçar um perfil biológico que assenta em quatro pilares essenciais: diagnose sexual, estimativa de idade à morte, ancestralidade (ou afinidades populacionais) e estatura (Cunha *et al.*, 2009; Franklin, 2009). É através deste perfil que será feita uma comparação com as bases de dados de desaparecidos na tentativa de conseguir um "match" ou uma exclusão.

Após a avaliação destes parâmetros, terá de se passar à pesquisa dos fatores de individualização, observando todo o cadáver, em busca de caracteres singulares, quer morfológicos, quer patológicos. Os caracteres discretos (morfológicos) são bastante importantes para a identificação, sendo que, apesar de serem muitos, quanto mais rara é determinada característica, maior o seu potencial identificativo (Cunha, 2014). O mesmo acontece com as condições patológicas. Também devem ser procurados eventuais procedimentos médico-cirúrgicos que, caso existam, geralmente, pressupõem a existência de registos hospitalares.

Uma das dificuldades em traçar um perfil biológico completo e assertivo prende-se com a representatividade das peças ósseas, bem como o seu estado de preservação (Franklin, 2009). Desta forma, quanto mais incompleto e/ou fragmentado estiver o esqueleto, maior será a imprecisão do perfil estimado.

Contudo, o perfil biológico nunca permite por si só uma identificação, mas sim uma exclusão ou estreitamento da investigação (Cunha, 2014). Isto é, se estivermos perante um cadáver de um indivíduo do sexo masculino, europeu, com uma idade à morte entre os 30 e os 40 anos e com uma estatura de 156 cm ± 6 cm, não é o mesmo que estarmos a dizer que estamos perante o indivíduo x.

Assim, só a conjugação dos quatro elementos do perfil biológico com os fatores individualizantes e com a confrontação de dados *antemortem* pode levar a uma identificação positiva.

1.2.1 A importância da estimativa da idade à morte

"A estimativa da idade à morte continua a ser o tendão de Aquiles da Antropologia."
(Cunha *et al.*, 2009)

Num caso forense, o propósito da estimativa da idade à morte é traçar um perfil biológico que facilite uma identificação positiva (Schmitt *et al*., 2002; Baccino e Schmitt, 2006; Cunha *et al.*, 2009). Como tal, o processo de identificação recorre a métodos comparativos, nos quais se compara o perfil biológico inferido com as bases de dados de pessoas desaparecidas (Cunha e Cattaneo, 2006; Cunha *et al.*, 2009).

De um modo muito geral, para a estimativa da idade são considerados dois grandes grupos: os não-adultos e os adultos. Os primeiros dividem-se em dois subgrupos: crianças, até aos 12 anos, no qual o desenvolvimento dentário é crucial, e em subadultos, até aos 20 anos, em que se dá particular importância à união epifisiária, mas onde a idade dentária continua a ser prioritária. Já os adultos geralmente são divididos em três subgrupos: adultos jovens, dos 20 aos 40 anos, adultos maduros ou de meia idade, dos 41 aos 65 anos, e adultos séniores ou idosos, com mais de 65 anos (Baccino e Schmitt, 2006).

Tanto para os mortos, como para os vivos a única idade a que conseguimos estimar é à biológica, podendo esta ser diferente da cronológica (Cunha *et al.*, 2009; Cunha, 2014). A idade biológica (ou fisiológica) é a idade que uma pessoa aparenta, sendo que esta será dada através de um intervalo etário e nunca um número preciso, enquanto a idade cronológica é a idade legal, estabelecida nos cartões de identificação e descrita apenas num único valor exato. Desta forma, quanto mais velha a pessoa maior será a discrepância entre idade fisiológica e idade cronológica (Cunha *et al.*, 2009). Existem várias explicações para esta situação, passando pelo processo de remodelação que acontece nos ossos. İşcan (1989) refere que cada esqueleto acumula experiências e variações individuais que estão dependentes de fatores

internos e externos, como a cultura e ambiente, nomeadamente, a qualidade e quantidade de nutrição, de exercício físico, de estimulação mental, de exposição a infeções, de químicos tóxicos e ocupação, que influenciam a saúde individual.

1.2.2 A problemática da estimativa da idade à morte em indivíduos adultos

Uma das maiores dificuldades da Antropologia Forense prende-se com a estimativa da idade à morte em adultos, sobretudo com mais de 60 anos. Isto deve-se ao facto de o desenvolvimento esquelético e dentário estabilizar por volta dos 20 anos de idade, dando início ao amadurecimento e envelhecimento, que se caracterizam por processos muito menos previsíveis (Cunha *et al.*, 2009; Cunha, 2010). A estimativa da idade à morte em indivíduos adultos resulta, assim, da avaliação das alterações degenerativas observadas nas estruturas ósseas (Schmitt *et al.*, 2002; Baccino e Schmitt, 2006; Cunha *et al.*, 2009; Franklin, 2009;), alterações essas que também têm influência de outros fatores que não a idade, nomeadamente do estilo de vida do indivíduo, dieta, genética, entre outros. Desta forma, quanto menos características suscetíveis de alteração com a idade, maiores serão os intervalos etários, conferindo um erro maior (Cunha, 2010). Esta imprecisão é de tal ordem em indivíduos idosos que em alguns casos não é possível indicar uma baliza cronológica superior, sendo apresentado resultados tipo: mais de 65 anos.

Os ossos mais utilizados para a estimativa da idade à morte em adultos são os ossos ilíacos. Esta preferência deve-se ao facto de estes ossos conterem três zonas anatómicas (sínfise púbica, superfície auricular e acetábulo) que estão entre as mais confiáveis para a avaliação da idade (Franklin, 2009). No entanto, o erro destes métodos não é constante ao longo da vida, aumentando especialmente depois dos 50 anos. Exemplo disso é o método de Suchey e Brooks (Brooks e Suchey, 1990), baseado na observação das alterações morfológicas da sínfise púbica, que confere intervalos etários muito amplos nas últimas três fases, chegando a última a apresentar intervalos de 52 anos.

A principal fonte de erro dos métodos de estimativa da idade é a natureza da senescência humana. A senescência é caracterizada pela acumulação de desordens metabólicas associadas ao envelhecimento e é determinada por um conjunto de interações contínuas de

genes, cultura e ambiente, sendo um processo universal e contínuo ao longo da vida (Schmitt *et al.*, 2002; Baccino e Schmitt, 2006). As pesquisas na estimativa da idade à morte têm vindo a alterar-se de forma perceber os processos de envelhecimento esquelético bem como os fatores que o afetam, sendo isto fundamental para melhorar a eficácia dos métodos (Campanacho & Cardoso, 2018). No entanto, deve ser tida em conta a variabilidade inter populacional, na qual as várias populações podem estar sujeitas a fatores internos e externos diferentes, aumentando as discrepâncias entre idades, como é o caso de países em que a esperança média de vida é mais elevada. Desta forma, o propósito dos novos métodos deve ser melhorar a confiabilidade em vez da precisão, tornando-se necessário observar amostras de várias coleções osteológicas com idades conhecidas e provenientes de diferentes regiões, por forma a aumentar a variabilidade dos padrões etários (Schmitt *et al.*, 2002).

Existem, além do mais, fatores que podem alterar os processos degenerativos, tanto nos ossos como nos dentes, nomeadamente fatores genéticos, patológicos e ocupacionais, que aceleram a degeneração articular óssea e aumentam o desgaste dentário (Cunha *et al.*, 2009). Alguns dos fatores que afetam as alterações degenerativas ao longo do tempo que têm sido investigados são o tamanho corporal e a profissão (Campanacho, 2016; Cardoso *et al.*, 2016).

A realidade do mundo atual depara-se com uma população extremamente envelhecida, visto que as taxas de mortalidade nas categorias jovens diminuíram e a esperança média de vida (longevidade) aumentou. Desta forma, existe uma necessidade evidente de melhorar a eficácia dos métodos, de modo a conseguir intervalos etários menos amplos e uma elevada replicabilidade para as diversas populações. Como tal, para que os métodos sejam melhorados e considerados aplicáveis, devem seguir os seguintes requisitos: 1) o método deve ter sido apresentado à comunidade científica através da publicação em revistas da especialidade; 2) a informação sobre a eficácia do método deve ser clara; 3) o método tem de ser suficientemente eficiente; 4) no caso de se tratar de indivíduos vivos, a ética médico-legal deve ser respeitada (Cunha *et al.*, 2009).

Para a estimativa da idade à morte é recomendada, a combinação de diversos métodos, de forma a aumentar a precisão e a controlar a variação, no entanto, ainda não se chegou a um consenso sobre quais os métodos a combinar (Franklin, 2009). Uma das sugestões para os indivíduos adultos é a utilização do *Two Steps Procedure* (TSP), que combina a análise da morfologia da sínfise púbica de Suchey e Brooks (Brooks e Suchey, 1990) com o método

dentário de Lamendin (1992). Apesar desta combinação de métodos conferir resultados mais precisos, o TSP não deve ser realizado em indivíduos com idade superior a 65 anos, devido à sua baixa eficácia (Baccino *et al*., 2014).

Um dos métodos desenvolvidos para estimar a idade através do crânio, com algum impacto na comunidade científica, é a observação do grau de obliteração das suturas cranianas, proposto por Meindl e Lovejoy (1985), bem como o de Masset (1989). Ambos são pouco recomendáveis, uma vez que as suturas falham diversas vezes e apresentam uma alta variação intra e inter indivíduo (Cunha *et al.*, 2009). Também os métodos baseados no desgaste dentário são pouco fiáveis, visto que este depende de fatores individuais como por exemplo, a alimentação e as diversas patologias (bruxismo), influenciando o padrão de desgaste dos dentes (Rogers, 1982).

Dada a insuficiência de métodos para estimar a idade à morte através do crânio e, nos existentes, ser evidente uma fonte de erro muito alta, torna-se necessário o desenvolvimento de novos métodos, ou, pelo menos, explorar outros indicadores cranianos.

1.3 Envelhecimento

O envelhecimento, nos seres humanos, caracteriza-se por um processo de desgaste do corpo (células) que ocorre depois de atingida a idade adulta e diz respeito às mudanças que advêm desde o nascimento até à morte. Os processos de envelhecimento são influenciados por diversos fatores, como o tipo de alimentação, as doenças sofridas e o tipo de atividade profissional, bem como por fatores de carácter hereditário e ambiental (Santos, 1995).

O envelhecimento atua de modo intrínseco e extrínseco no organismo, tendo origem na herança genética, expressando-se através da interação do genótipo com ambientes específicos. Apesar de tais conhecimentos, continua ainda a não ser possível definir exatamente os mecanismos particulares que controlam a taxa de envelhecimento (Arking, 1991).

De uma forma indissociável do envelhecimento, aparece a senescência. Esta alberga a perda de funções e o declínio fisiológico de todos os sistemas corporais em indivíduos idosos os quais, com o avançar da idade aumentam o risco de morte (Ricklefs e Finch, 1995).

O termo senescência é, comumente, resumido como uma série de alterações cumulativas, universais, progressivas, extrínsecas e deletérias, estrutural e funcionalmente, que, geralmente, se iniciam com a maturidade sexual e terminam com a morte (Arking, 1991).

Para compreendermos o envelhecimento e a senescência, é necessário verificar de que forma é que estes dois fenómenos se fazem sentir no esqueleto. O osso encontra-se em constante remodelação ao longo da vida, de tal forma que a estimativa da idade depende, quase na sua totalidade, dessas modificações, as quais se vão instalando, a uma maior ou menor velocidade, em zonas distintas (Santos, 1995).

A perda de massa óssea em idosos é referida como uma condição universal das populações humanas. O decréscimo da densidade óssea com o aumento da idade resulta das mudanças nas estruturas e propriedades mecânicas do osso, principalmente derivadas da atividade dos osteoblastos, que na deposição de osso novo não conseguem acompanhar a atividade excessiva dos osteoclastos, na reabsorção. No entanto, esta perda de massa óssea derivada da idade é variável entre sexos e origem geográfica, sendo que no sexo feminino se verifica uma perda de cerca de 8% da densidade óssea a cada 10 anos, enquanto que no sexo masculino se verifica a perda de apenas 5%. Isto deve-se essencialmente à menopausa, que promove o decréscimo dos níveis de estrogénio. Os canais centrais aumentam, tornando o osso cortical progressivamente mais fino e o osso trabecular, em algumas zonas, pode mesmo vir a desparecer (Arking 1991).

A hipótese “wear and tear” parece ser a que melhor explica as alterações derivadas da passagem dos anos. Segundo esta teoria, o acumular de agressões ambientais diárias causam a diminuição da capacidade do organismo se recuperar totalmente e provocam alterações nas células, tecidos e órgão. Assim, estes elementos sofrem desgaste com o uso repetido, resultando no envelhecimento (Jin, 2010).

1.4 O crânio

O crânio é a parte do esqueleto mais versátil e alberga funções como a visão, a audição, o olfato, o paladar e também nos permite a respiração através de passagens de entrada de ar para os pulmões (Rogers, 1982).

Para além da sua multifuncionalidade, o desenvolvimento da sua forma e tamanho é relativamente rápido até à adolescência, mantendo-se depois constante a maior parte da vida adulta. No entanto, quando atinge o patamar sénior, também sofre alterações degenerativas como o restante esqueleto (Rogers, 1982).

O crânio, geralmente, é o primeiro elemento ósseo a esqueletizar e a desarticular. Desta forma, este é mais frequentemente enviado para estudo do que outras zonas anatómicas (Cunha *et al.*, 2009).

1.4.1 Alterações degenerativas do crânio

Existem dois processos de ossificação dos ossos do crânio, a intramembranosa e a endocondral. A ossificação intramembranosa caracteriza-se pela aposição de tecido numa membrana embrionária do tecido conjuntivo, em que os osteoblastos segregam osteoides, ou seja, matriz óssea recém sintetizada, dando origem a osteócitos. A ossificação endocondral tem início sobre uma peça de cartilagem hialina de forma semelhante à do osso, que se vai formar, porém de menor tamanho. O occipital é o único osso do crânio que apresenta esta ossificação. Enquanto nesta última, o desenvolvimento ósseo ocorre do centro para as extremidades, na intramembranosa, ocorre partindo de núcleos de ossificação, que se expandem juntando-se ao longo do tempo (White & Folkens, 2005).

Diversos estudos indicam que os ossos do crânio sofrem processos de reabsorção óssea e perda de volume com o aumento da idade (Rogers, 1982; Shaw e Kahn, 2007; Kahn e Shaw, 2008).

A taxa de envelhecimento esquelético afeta os indivíduos de diferentes formas, sendo influenciada por diversos fatores, nomeadamente a genética e a integridade dentária (Shaw e Kahn, 2007).

As alterações que acontecem com o avançar da idade refletem-se um pouco por todo o esqueleto, mas, neste estudo, apenas se dará especial importância às ocorridas no crânio. Estas são então verificadas na face, na mandíbula e na sua forma em geral (Rogers, 1982; Kahn *et al.*, 2008; Mendelson e Wong, 2012).

No crânio é notório uma série de alterações craniométricas com o avançar da idade, nomeadamente a posição do *bregma*, que nos indica a altura do crânio, que tende a ficar mais baixa em idades avançadas; também as posições do *lambda* e do *nasion* têm tendência a moverem-se para baixo e para trás, relativamente à sua posição inicial; e o comprimento do palato parece também aumentar em idosos do sexo masculino (Rogers, 1982).

Diversos estudos referem que a abertura das órbitas tende a aumentar com a idade, tanto em área como em largura (Coleman e Grover, 2006; Kahn *et al.*, 2008; Mendelson e Wong, 2012). No entanto, Pessa (2000), após estudar 30 crânios masculinos, verificou que não existem alterações na altura e largura das mesmas, mas sim uma distorção da sua curvatura a nível superior e inferior.

Segundo Shaw e Kahn (2007), a abertura piriforme alarga com a idade, e os seus contornos recuam, ocorrendo uma maior perda óssea na parte inferior da mesma, reduzindo, por vezes, o tamanho da espinha nasal anterior.

A articulação do maxilar com a mandíbula é mantida por ligamentos e músculos fortes de mastigação, formando uma das articulações mais importantes, a articulação temporo-mandibular. Esta caracteriza-se por um movimento livre e flexível entre a mandíbula e as estruturas cranianas e permite-nos falar, comer, morder, rasgar e até mesmo segurar objetos com a boca. Quando se inicia o processo da mastigação, ocorre uma tensão não só ao nível dos dentes, mas também nas estruturas ósseas que os sustentam (Rogers, 1982). Esta tensão pode levar ao desenvolvimento de osteoartroses na articulação temporo-mandibular, no entanto estas estão dependentes de diversos fatores, nomeadamente da perda de dentes.

Devemos ter em conta que os problemas dentários de um indivíduo podem provocar diversas alterações no crânio que, por sua vez, podem ser associadas a idades avançadas. Porém, a perda de dentes, as malformações e as diversas doenças, podem iniciar tais alterações em qualquer idade, podendo induzir em erro a estimativa da idade (Rogers, 1982).

Sabe-se que a mandíbula e o maxilar retraem em pessoas idosas com elevada perda de dentes. No entanto, sempre se pensou que tal não acontecesse em idosos com a dentição

completa, o que é falso. Estudos recentes indicam que a recuo do maxilar é uma das primeiras evidências da reabsorção óssea que acontece com a idade (Mendelson e Wong, 2012).

A perda de dentes leva, inevitavelmente, a uma revisão dos mecanismos da fala e da mastigação na mandíbula. Desta forma, uma mandíbula idosa, com vários dentes em falta torna-se mais fina, aproximando o canal mandibular e o forâmen mental dos alvéolos, podendo ficar os nervos alveolares inferiores expostos (Rogers, 1982).

Segundo Pessa *et al.* (2007), a mandíbula continua a desenvolver-se ao longo da vida, de tal forma que também ela se altera com a idade, aumentando em largura e altura média em ambos os sexos.

Também o peso parece ser um indicador que se altera com a idade. Na maioria da população, o pico de massa óssea ocorre entre a 3ª e a 4ª década de vida, seguindo-se uma progressiva redução da mesma e, consequentemente, do peso. A relação entre a massa óssea e o peso é altamente variável, sendo determinada por um diverso número de fatores como dieta, cargas mecânicas e função muscular e genética. Ademais, deve ter-se em conta o tipo de amostra esquelética utilizada, se preparada em laboratório que ainda reserva gordura, ou se provem de cemitérios, estando os ossos já desidratados.

A espessura craniana também tem sido indicada como um fator suscetível de alteração com a idade (Rogers, 1982). No entanto, alguns estudos vêm comprovar que tal não se verifica, não tendo sido encontradas diferenças significativas entre a espessura craniana e a idade (Lynnerup, 2001; Lynnerup*et al.*, 2005; Ross *et al.*, 1998).

1.4.2 Alterações degenerativas decorrentes da perda dentária

A maioria das alterações derivadas do envelhecimento observadas no crânio derivam da perda de dentes. A ausência de dentes provoca diversas alterações na face, nomeadamente, a redução da cavidade oral tornando a boca mais fechada, o ramo mandibular torna-se mais estreito e fino, o ângulo mandibular fica mais amplo, os *foramina mentalia* aproximam-se da superfície alveolar e o processo coronóide da mandíbula fica mais estreito e pontiagudo. Além disso, também ocorre uma atrofia nos músculos da mastigação, resultando na redução da força muscular da mandíbula (Rogers, 1982).

Há duas causas diretas para a perda de dentes: 1) o interior do dente pode deteriorar-se devido a cáries não tratadas, destruindo o dente e expondo a polpa; 2) os tecidos que suportam o dente podem inflamar e, consequentemente, levantar o dente para fora do alvéolo. Exemplo desta inflamação é a doença periodontal que afeta uma ou todas as partes do periodonto, nomeadamente gengivas, ligamento periodontal, osso alveolar e cemento, sendo frequente em indivíduos com idade superior a 40 anos. Esta doença não é restrita a pessoas idosas, no entanto parece estar associada a problemas que provoquem a perda de força e resistência dos tecidos esqueléticos com o avançar da idade (Rogers, 1982). Wasterlain e colaboradores (2011), observaram um aumento constante da doença periodontal com a idade, que foi também notada em indivíduos no início da idade adulta. Segundo os mesmo, os homens são os que apresentam maior suscetibilidade a esta doença, em relação às mulheres.

Além da perda de dentes, também o desgaste dentário provoca alterações no perfil de um indivíduo. Ao longo da vida, mastigamos e mordemos, o que aumenta o desgaste dentário, consequência da dieta, que pode conter materiais minerais abrasivos. As coroas dentárias, com o tempo, tornam-se mais curtas com o desgaste/atrito que, por si só, pode levar a uma aproximação do maxilar e da mandíbula, resultando numa redução da altura facial, que é medida entre o *nasion* e o *gnation*. O desgaste dentário pode provocar duas alterações: 1) a parte superior dos côndilos mandibulares são deslocados para a frente e para cima, criando, por vezes, uma depressão secundária na superfície inferior do osso temporal, formando uma falsa articulação; 2) as arcadas dentárias superior e inferior deixam de estar paralelas, dificultando o processo da mastigação (Rogers, 1982).

Dadas todas estas alterações, é absolutamente essencial fazer um registo dentário, para avaliar a influência dos fatores dentários nas zonas anatómicas da calvaria e mandíbula.

1.4.3 Suturas cranianas

A formação embrionária do crânio inicia-se a partir da massa cartilaginosa que envolve o cérebro. Durante a gestação, os centros de ossificação no crânio vão-se desenvolvendo de forma a que quando ocorre o nascimento já se encontrem ossificados, ainda que na sua forma primária mantendo ainda ao seu redor uma membrana de cartilagem para facilitar o parto,

permitindo flexibilidade e compressão da cabeça. Na maioria dos ossos do crânio a ossificação é intramembranosa, ou seja, ao longo do crescimento do indivíduo a membrana vai sendo gradualmente substituída por osso, permitindo que os ossos do crânio se aproximem, ficando apenas separados por uma fina membrana conectiva fibrosa, formando, assim, um tipo de articulação denominado por sinartrose, onde o movimento é limitado ou inexistente. Com o avançar da idade as extremidades dos ossos do crânio tornam-se dentadas, ou seja, com projeções e reentrâncias que encaixam umas nas outras, originando uma estrutura resistente (Rogers, 1982).

Vários métodos têm sido propostos quer a nível das suturas endocranianas quer das exocranianas. O mais popular é o de Meindl e Lovejoy (1985), que analisa as suturas antero-laterais conjuntamente com as suturas da abóbada craniana. Já para as suturas palatinas, o método mais frequentemente utilizado é o de Mann *et al.* (1987). No entanto, os métodos baseados nas suturas cranianas são pouco fiáveis, sendo desaconselhada a sua utilização como indicador único de idade. Este indicador já foi testado na população portuguesa, no qual, mais uma vez, apresentou resultados negativos (Lourenço, 2010).

1.5 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é tentar verificar se as características referidas (peso do crânio, reabsorção alveolar, profundidade das fossas caninas, transparência no frontal, parietais e palato, atrofia biparietal, T sincipital, osteoartrose nas fossas temporais, côndilos mandibulares e occipitais e grau de obliteração das suturas coronal, sagital, lambdóide, palatina mediana e palatina transversa) estão efetivamente correlacionadas com a idade. Tentar-se-á clarificar ou esclarecer o envelhecimento do crânio de forma a melhorar a estimativa da idade à morte. A questão científica central subjacente a esta tese é: quais são as alterações degenerativas, decorrentes do envelhecimento, que ocorrem no crânio e qual o seu contributo para melhorar a estimativa da idade à morte?

Desta forma, o plano de trabalho passa por:

- Identificar quais as características mais suscetíveis de envelhecimento e testar a sua confiabilidade;
- Tentar uma avaliação quantitativa dessas características e verificar qual a sua correlação com o grupo etário;
- Verificar a assertividade desses indicadores na estimativa da idade;
- Validar estas características em coleções osteológicas com indivíduos idosos (CEI/XXI) e indivíduos jovens (CEIUC);
- Avaliar, de uma forma geral, o grau de obliteração das suturas exocranianas;
- Averiguar se a perda de dente *antemortem* (reabsorção alveolar) tem influência na profundidade das fossas caninas, na transparência do palato e no grau de osteoartrose na articulação temporo-mandibular;
- Perceber se o peso se altera, efetivamente, com a idade;
- Finalmente, verificar quais as características com mais potencial para corroborar a estimativa da idade e aconselhar ou desaconselhar a sua utilização.

2. MATERIAL

2. Material

2.1 A Coleção de Esqueletos Identificados do Séc. XXI (CEI/XXI)

A Coleção de Esqueletos Identificados do Séc. XXI (CEI/XXI), foi criada em 2007, através de um protocolo entre a Câmara Municipal de Santarém, responsável pelo Cemitério dos Capuchos, e o Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (Ferreira *et al.*, 2014). Atualmente esta coleção é composta por 302 esqueletos completos de adultos, considerados não reclamados pelas famílias.

Juntamente com os restos esqueléticos, a CEI/XXI faz-se acompanhar de cópias de registo do cemitério, contendo a listagem de indivíduos, os registos de inumação e de exumação e o boletim de óbito de alguns deles. Nestes registos encontram-se informações como a idade à morte, sexo, data da morte e do enterramento, a referência do coval e a data de exumação. No entanto, estas informações são restritas estando apenas presentes na base de dados criada para o efeito, ocultando-se informações como nome e naturalidade (Ferreira, 2012; Ferreira *et al*., 2014).

Os restos humanos chegam ao laboratório em sacos etiquetados com o nome e ano da morte do indivíduo. Geralmente, a limpeza não é feita no cemitério sendo realizada em laboratório com o auxílio de escovas de dentes e estiletes de madeira. Na maioria dos casos ainda se encontram pêlos, cabelos, unhas, restos de tecidos moles, vestígios de adipocera, pupas, insetos, pedaços de tecido, adesivos hospitalares e até mesmo próteses, daí a necessidade de limpeza. Após a mesma, é atribuído um número a cada indivíduo, passando este a ser a sua identificação (Ferreira, 2012).

Para o presente estudo, uma parte da amostra é composta pelos 302 crânios e mandíbulas dos indivíduos que constituem a CEI/XXI, sendo 159 do sexo feminino, 141 do sexo masculino e 2 de sexo indeterminado (**Tabela 2.1.1**). As idades encontram-se compreendidas entre os 25 e os 101 anos; dois indivíduos apresentam idades desconhecidas[1].

[1] Estes indivíduos foram incluídos na amostra uma vez que primariamente foram recolhidos os dados e só posteriormente foi conhecida a idade ou, neste caso, a falta dela.

Tabela 2.1.1. Distribuição dos indivíduos da CEI/XXI por sexos e intervalos etários.

Grupo etário	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		Sexo Indeterminado	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	11	3,64	8	5,63	3	1,90		
2 (41-60)	26	8,61	16	11,27	9	5,70	1	50,00
3 (61-80)	104	34,44	62	43,66	42	26,58		
4 (81-101)	159	52,65	55	38,73	103	65,19	1	50,00
Desconhecido	2	0,66	1	0,70	1	0,63		
Total	302	100	142	100	159	100	2	100

2.2 A Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra (CEIU)

A Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra (CEIUC), é composta, na sua totalidade por 505 indivíduos, 266 do sexo masculino e 239 do sexo feminino, que nasceram entre 1822 e 1921 e faleceram entre 1904 e 1936, e têm idades compreendidas entre os 7 e os 96 anos (Cunha e Wasterlain, 2007; Santos, 2000; Curate *et al.*, 2012). Estes esqueletos são provenientes do Cemitério da Conchada, Coimbra, e foram entregues para pesquisa por falta de pagamento dos ossários ou por não terem sido reclamados pelos familiares (Cunha e Wasterlain, 2007).

Para cada um destes indivíduos conhece-se o nome, a naturalidade, o sexo, a idade, o local, data e causa da morte, a profissão, o estado civil e a filiação (Rocha, 1995).

As principais causas de morte são doenças infeciosas (principalmente a tuberculose), doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, neoplasias e problemas digestivos (Santos, 2000).

De forma a melhorar a amostra deste estudo, tornou-se necessário adicionar adultos mais jovens, sendo selecionados 150 crânios da CEIUC. A sua distribuição de sexo e idade encontra-se na **tabela 2.2.1**.

Tabela 2.2.1. Distribuição dos indivíduos da CEIUC por sexos e intervalos etários.

Grupo etário	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	61	40,67	31	41,30	30	40,00
2 (41-60)	60	40,00	30	40,00	30	40,00
3 (61-80)	29	19,33	14	18,70	15	20,00
4 (81-101)	0	0,00	0	0,00	0	0,0
Total	150	100	75	100	75	100

2.3 Total de amostras

O presente estudo compreende assim uma amostra proveniente de duas coleções, composta por um total de 452 crânios (com mandíbulas), 216 masculinos, 234 femininos e 2 de sexo indeterminado. Da CEI/XXI foram incluídos todos os 302 indivíduos e da CEIUC inclui-se 150 selecionados. Os indivíduos analisados têm idades à morte compreendidas entre os 20 e os 101 anos e a sua distribuição por sexo e intervalos etários encontra-se na **tabela 2.3.1**.

Tabela. 2.3.1. Distribuição do total da amostra por sexos e intervalos etários.

Grupo etário	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		Sexo Indeterminado	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1 (20-29)	72	15,93	39	18,00	33	14,16	-	-
2 (30-39)	86	19,03	46	21,20	39	16,74	2	50,00
3 (40-49)	133	29,42	76	35,00	57	24,46	-	-
4 (50-59)	159	35,18	55	25,30	103	44,21	1	50,00
Desconhecido	2	0,44	1	0,50	1	0,43	-	-
Total	452	100	216	100	234	100	2	100

3. MÉTODOS

3. Métodos

Em primeiro lugar, foram selecionadas as características que a seguir se elencam. A razão que levou à escolha de cada uma delas é aqui apresentada.

- Peso do crânio com e sem mandíbula, uma vez que a perda de densidade óssea nos leva a crer que o peso diminua a partir de uma determinada idade é, sem dúvida, uma variável cuja análise é pertinente. Além disso, nas mulheres as alterações hormonais provocadas pela menopausa parecem provocar um aumento do peso do crânio, o que carece de verificação. Assim, pretende-se verificar de que forma se comporta este indicador com a idade.
- Reabsorção alveolar, com o avanço da idade a dentição torna-se debilitada, seja por falta de acesso a cuidados médico-dentários ou por fatores patológicos, levando à perda dentária. Dada a frequência com que são encontrados indivíduos idosos sem dentes, deseja-se verificar de que modo a perda de dentes está efetivamente relacionada com a idade.
- Profundidade das fossas caninas
- Transparência nos ossos frontal, parietais (direito e esquerdo) e palato
- Atrofia biparietal
- T sincipital

Qualquer um destes quatro indicadores tem vindo a ser observados em crânios de idosos o que levou à sua inclusão neste estudo na tentativa de verificar se existiria alguma correlação.

- Osteoartrose temporo-mandibular (fossas temporais e côndilos mandibulares) e atlanto-occipital (côndilos occipitais). Pretende-se analisar todas as zonas articulares do crânio pois é consabido que esta doença degenerativa está associada à idade. Será que a presença de lesões nestas áreas articulares permite corroborar uma estimativa da idade?
- O grau de obliteração das suturas (coronal, sagital, lambdóide, palatina mediana e palatina transversa). Apesar dos muitos estudos e métodos sobre as suturas

cranianas, continua a haver polémica me redor destas articulações. As suturas são aqui avaliadas apenas como um indicador geral e sempre secundário.

Posteriormente foi criada uma base de dados em Excel para o registo destes indicadores em cada indivíduo (apêndice 7.1).

Neste registo também se incluiu o índice de preservação (dados ainda não publicados[2]) (**Tabela 3.1**).

Tabela 3.1. Índice de preservação (dados ainda não publicados)

Índice	*Preservação*
1	Presente e completo
2	Presente, fragmentado
3	Crânio Ausente

O peso só foi registado quando o índice de preservação era 1.

Posteriormente, numa fase de ensaio, foi estabelecida uma escala para cada variável analisada (apêndice 7.2), com base no pressuposto do menor valor indicar a ausência de manifestação do indicador e do maior a sua severidade.

A análise das características acima mencionadas foi feita de forma macroscópica, com recurso à luz solar para observação da transparência.

A recolha de dados de cada indivíduo, foi feita "às cegas", ou seja, sem conhecimento prévio do sexo e idade dos mesmos, sendo estes dados apenas inseridos posteriormente, aquando da análise estatística.

Para a analise do peso, foi usada uma balança de precisão, modelo KERN PCB versão 1.5, 02/2013 (com uma margem de erro de 0,1g).

Materiais como luvas e esponjas (bases para crânios), foram fundamentais para a realização deste trabalho, salvaguardando a higiene e evitando a fragmentação dos ossos.

[2] O estudo do Índice de Preservação foi feito por Pedrosa, M.; Silva, E.C. e Teixeira, F. no âmbito de uma outra pesquisa.

3.1 Breve descrição das alterações degenerativas analisadas

A Reabsorção Alveolar (REA) corresponde à remodelação óssea dos alvéolos dentários após a perda de dentes. Quando existe uma acentuada perda de dentes *antemortem*, sendo visível a remodelação dos alvéolos, estamos perante uma reabsorção alveolar severa (grau 3), podendo este ser acompanhado por perda de altura do maxilar e/ou mandíbula. Para esta característica estabeleceu-se uma escala de 1 a 3, sendo 1 ausência de reabsorção alveolar, com poucos ou nenhuns dentes perdidos *antemortem* (máximo 5), 2 reabsorção alveolar ligeira, com mais de 6 dentes perdidos *antemortem* e 3 existência de reabsorção alveolar severa, com perda total ou quase total de dentes *antemortem*, estando presentes no máximo 3 dentes (**Figura 3.1.1**).

Figura 3.1.1. Crânio e mandíbula CEI/XXI_255, em norma anterior à esquerda e em norma inferior à direita, com reabsorção alveolar (REA) severa (grau 3). O indivíduo é do sexo feminino e tem 75 anos de idade.

A Profundidade das Fossas Caninas (PCD e PCE) caracteriza-se por uma depressão no maxilar na zona acima dos dentes caninos, correspondente à localização das suas raízes. Esta característica foi avaliada numa escala de 1 a 2, sendo 1 profundidade normal e 2 profundidade acentuada/não esperada (**Figura 3.1.2**).

Figura 3.1.2. Crânio CEI/XXI_255, em norma anterior, onde se observa uma profundidade das fossas caninas acentuada (PCD e PCE) (grau 2). O indivíduo é do sexo feminino e tem 75 anos de idade.

A Transparência corresponde à translucidez observada no osso frontal (TF), nos parietais (TPD e TPE) e no palato (TPA). Esta análise foi feita através da observação intracraniana, ou seja, pelo *foramen magnum* no caso dos ossos frontal e parietais e, através da abertura nasal, no caso do palato. A transparência foi classificada de 1 a 3, sendo 1 ausência de transparência, 2 transparência ligeira em forma de pequenos pontos e 3 transparência acentuada (**Figura 3.1.3**).

Figura 3.1.3. Crânio CEI/XXI_43 em norma inferior, à esquerda, com transparência acentuada (grau 3) nos parietais (TPD e TPE) e crânio CEI/XXI 209, em norma inferior, à direita, com transparência acentuada (grau 3) no palato (TPA). O indivíduo da esquerda é do sexo masculino e tem 72 anos de idade e o da direita é do sexo feminino e tem 87 anos. De forma a ilustrar a transparência acentuada no palato, recorreu-se a um foco luminoso para o registo fotográfico.

A Atrofia Biparietal (AB) corresponde a uma depressão nos ossos parietais. Esta característica só pode ser considerada quando verificada nos dois ossos, ou seja, bilateral. Além do mais, deve ser descartada a existência de possíveis lesões *antemortem* que se possam assemelhar com a mesma, nomeadamente traumatismos contundentes e trepanações. Para esta característica estabeleceu-se uma escala de 1 a 3, sendo 1 ausência de atrofia biparietal, 2 atrofia biparietal ligeira e 3 atrofia biparietal acentuada (**Figura 3.1.4**).

Figura 3.1.4. Crânio CEI/XXI 173 com atrofia biparietal acentuada (grau 3) em normal superior à esquerda e em normal posterior à direita. Este indivíduo é do sexo feminino e tem 95 anos de idade.

O T Sincipital (TS) é uma depressão em forma de T invertido, em que a porção vertical está associada à sutura sagital e a porção horizontal coincide com a sutura lambdoide (Ortner, 2003). Esta característica pode levar a um encerramento precoce das suturas. Foi usada uma escala de 1 a 3, sendo 1 ausência de depressão, 2 depressão ligeira e 3 com depressão acentuada (**Figura 3.1.5**).

Figura. 3.1.5. T sincipital (TS) bem marcado (grau 3) no crânio CEI/XXI_103 em norma antero-superior à esquerda e em norma superior à direita. O indivíduo é do sexo feminino e tem 92 anos de idade.

As osteoartroses, ou seja, as lesões degenerativas articulares, foram observadas nas fossas temporais (ATMD e ATME), nos côndilos mandibulares (ACMD e ACME) e nos côndilos occipitais (ACOD e ACOE), e classificadas numa escala de 1 a 3, sendo 1 ausência de osteoartrose, 2 osteoartrose ligeira com labiação evidente, e 3 presença de osteoartrose severa com combinação de porosidade, labiação e osteófitos (**Figuras 3.1.6 e 3.1.7**).

Figura 3.1.6. Mandíbula do indivíduo CEI/XXI_209, com osteoartroses severas (grau 3) nos côndilos mandibulares. O indivíduo é do sexo feminino e tem 87 anos de idade.

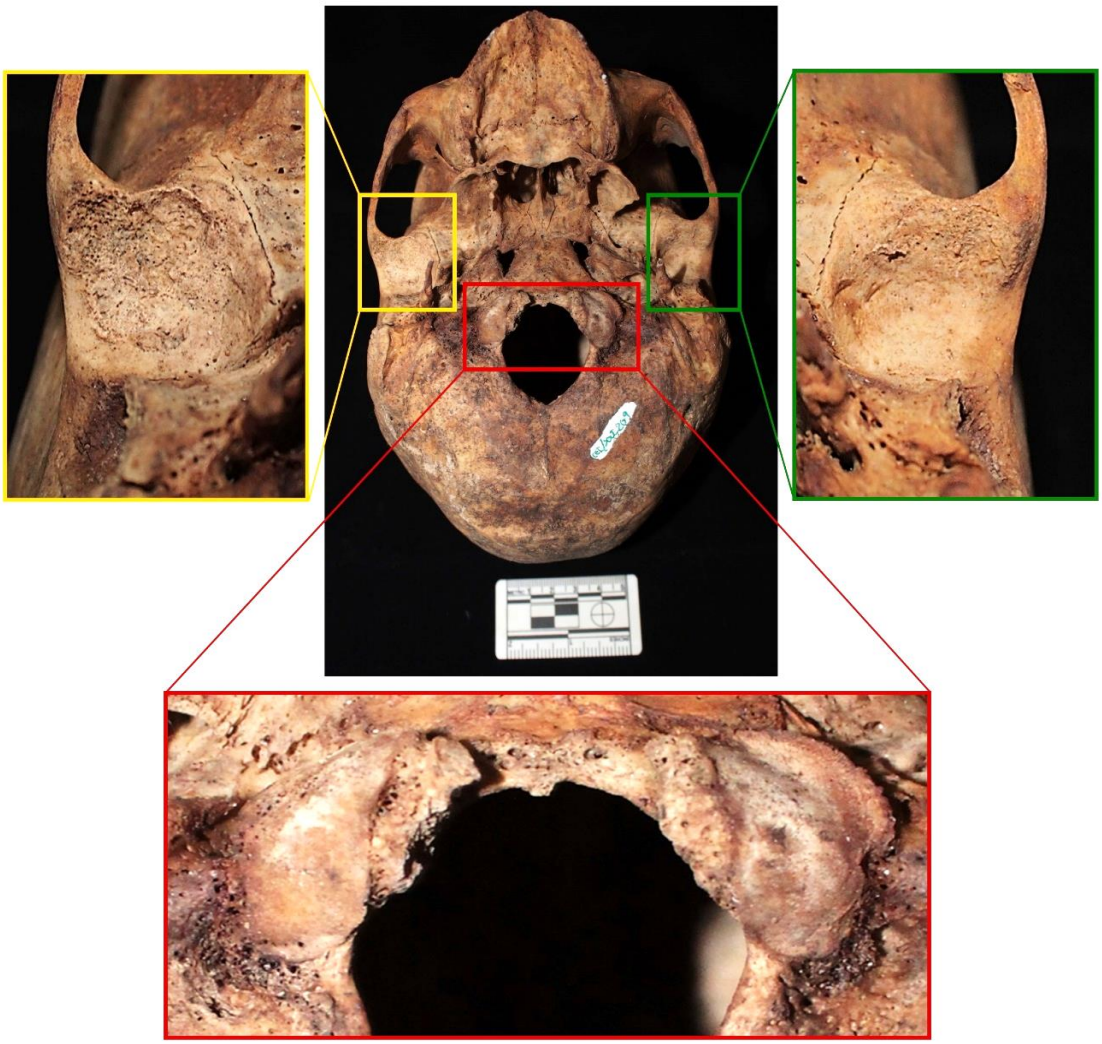

Figura 3.1.7. Crânio CEI/XXI_209, em norma inferior, com pormenor das fossas temporais (à esquerda e à direita) e côndilos occipitais (em baixo), onde é evidente a presença de osteoartroses severas (grau 3). O indivíduo é do sexo feminino e tem 87 anos de idade.

Neste estudo foram analisadas as seguintes suturas:

- Coronal, que articula o osso frontal aos parietais;
- Sagital, que une os parietais no plano sagital;
- Lambdóide, que une o occipital com os parietais;
- Palatina Mediana, que une os dois ossos do palato, no plano medial;
- Palatina Transversa, situada na zona posterior do palato.

Cada sutura foi considerada na sua totalidade, sendo-lhe atribuída uma escala de 1 a 3 (**Figura 3.1.8**), em que 1 a sutura encontra-se aberta/por encerrar, 2 a sutura encontra-se parcialmente fechada (mais de 50%) e em 3 a sutura está completamente fechada. Quando uma sutura se encontrou parcialmente encerrada em apenas 25% foi considera como grau 1.

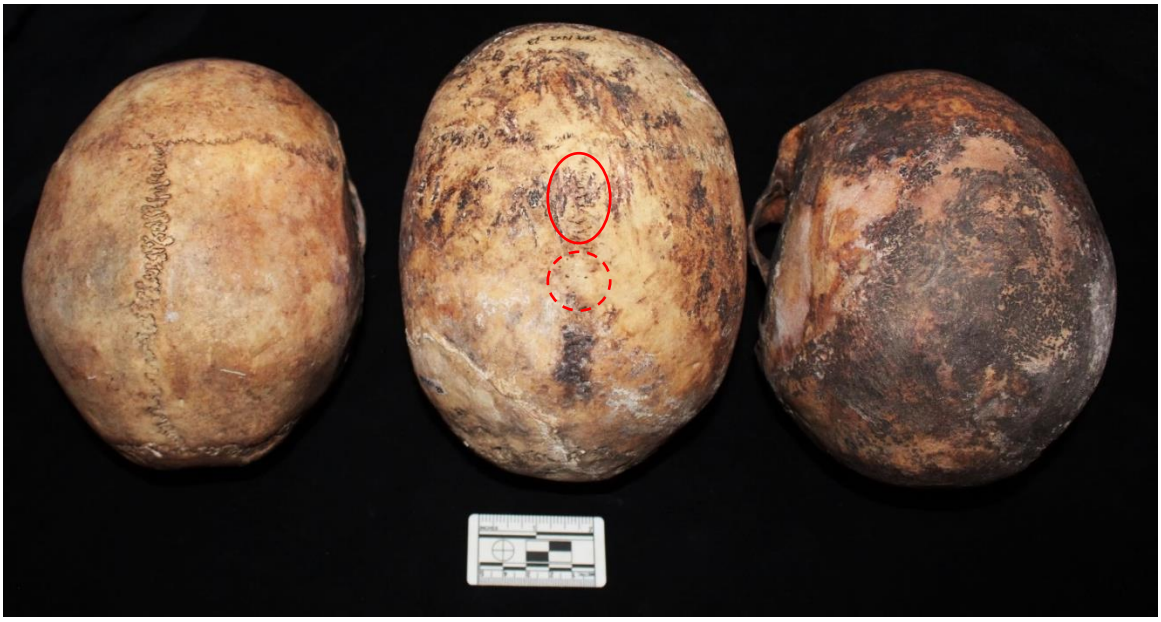

Figura 3.1.8. Crânio 89 da CEI/XXI, à esquerda, com as suturas coronal (SC), sagital (SS) e lambdoide (SL) abertas (grau 1); seguido do crânio 23 da CEI/XXI, com a sutura sagital (SS) parcialmente fechada (grau 2), sendo evidente duas áreas distintas, uma já encerrada (a tracejado) e outra aberta (em cima); e crânio 96 da CEI/XXI, à direita, com a sutura coronal (SC) e lambdóide (SL) encerradas na sua totalidade (grau 3). Todos se encontram em norma postero-superior. O crânio 89 pertence a um indivíduo do sexo feminino com 83 anos de idade; o 23 a um indivíduo do sexo masculino com 74 anos; e o 96 a um indivíduo do sexo masculino com 89 anos.

3.2 Análise estatística

Os dados recolhidos foram armazenados numa base de dados criada no programa *Excel* da *Microsoft Office* e, posteriormente analisados através do *software* estatístico IBM SPSS (versão *Statistics Subscription*).

Para uma melhor interpretação e análise dos dados a idades foram agrupadas por grupos etários de 20 anos (**Tabela 3.2.1**).

Tabela 3.2.1. Distribuição das idades por grupos.

Grupo etário	Idade
1	20 a 40 anos
2	41 a 60 anos
3	61 a 80 anos
4	81 a 101 anos

Erro intra e inter-observador

Em primeiro lugar, procedeu-se à análise do erro, de forma a avaliar a fiabilidade dos dados recolhidos, ou seja, verificar se as observações produzem resultados semelhantes em momentos diferentes, tanto por um único como por múltiplos observadores (Ferrante e Cameriere, 2009). Desta forma, avalia-se a repetibilidade (erro intra-observador) e a reprodutividade (erro inter-observador). Esta foi realizada, para o erro intra-observador, comparando duas observações, feitas em momentos distintos e sem conhecimento prévio da análise anterior, de uma amostra selecionada de forma aleatória de 32 indivíduos da CEI/XXI e de 15 da CEIUC. A análise do erro inter-observador foi realizada através da comparação de duas observações feitas na mesma amostra, uma pelo autor e outra por outro observador, nomeadamente pela colega Cátia Tavares. Para o peso e, uma vez que este se trata de uma medida quantitativa, calculou-se o erro técnico de medição (TEM), o coeficiente de fiabilidade (CF) e a diferença média absoluta (DMA). Quando estamos perante bons resultados o TEM e a DMA devem estar próximos de 0 e o CF de 1. Para os restantes indicadores, o cálculo dos erros foi efetuado através do coeficiente de *kappa* de Cohen (1960), seguindo a interpretação dos valores de concordância propostos por Landis & Koch

(1977): pobre (<0,00), ligeira (0,00-0,20), considerável (0,21-0,40), moderada (0,41-0,60), substancial (0,61-0,80) e excelente (0,81-1,00).

Aplicação dos testes estatísticos

Relativamente ao tratamento estatístico propriamente dito, foram calculadas as médias dos pesos, com e sem mandíbula, dos indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino e a média total, bem como o desvio padrão (DP) correspondente. Para avaliar a relação entre os pesos e a idade, realizou-se a correlação de Pearson, uma vez que estes representam variáveis contínuas. Já para os restantes indicadores, sendo estes ordinais, calculou-se a correlação de Spearman. Para ambas as correlações, quanto mais próximos os valores de r de 1, maior é a relação, sendo assumido um valor significativo quando $p < 0,05$. Neste caso, a hipótese nula afirma que não existe relação entre as variáveis e a hipótese alternativa afirma a existência de relação.

Aplicou-se, também, o teste de independência do Qui-Quadrado, de forma a verificar se duas variáveis estão relacionadas, neste caso a hipótese nula afirma a independência das variáveis e a hipótese alternativa que existe relação.

De seguida procedeu-se ao cálculo da correlação parcial, controlando a idade, de forma a averiguar a associação entre os indicadores. A hipótese nula afirma que, depois de controlada a idade, não existe relação entre as variáveis; a hipótese alternativa indica a existência de relação entre indicadores mesmo depois de controlar a idade. Os valores da correlação variam entre -1 e 1, em que os valores positivos indicam uma relação direta entre as variáveis e o valores negativos uma relação inversa entre elas. A magnitude da correlação foi avaliada seguindo os valores propostos por Pestana e Gageiro (2008), nomeadamente muito baixa (<0,20), baixa (0,20-0,39), moderada (0,40-0,69) e muito alta (0,90-1).

Posteriormente, realizou-se o teste de Friedman de forma a avaliar diferenças na distribuição dos graus nos diferentes indicadores. Neste caso, a hipótese nula afirma que as distribuições são idênticas e a hipótese alternativa que as distribuições diferem pelo menos num grau.

Correlação da idade real com os resultados esperados

De modo a testar as observações efetuadas, criou-se inicialmente um conjunto de resultados esperados para cada indicador. De um modo geral, um indivíduo que apresente determinado indicador de forma severa, exibe um grau máximo igual a 3, inversamente, um indivíduo com a ausência deste indicador apresenta um grau de 1. É através desta premissa que se procedeu à criação de tabelas que apresentam os graus teoricamente esperados para cada indicador em cada intervalo etário. Na t**abela 3.2.2** encontra-se a relação entre o grupo etário e os graus teoricamente esperados para todos os indicadores estudados, com exceção da profundidade das fossas caninas, que se encontra na **3.2.3**, tratando-se de um indicador com apenas dois graus.

Tabela 3.2.2. Relação entre o grupo etário e os graus teoricamente esperados para REA, TF, TPF, TPE, TPA, AB, TS, ATMD, ATME, ACMD, ACME, ACOD, ACOE, SC, SS, SL, SP, ST.

Grupo etário	Grau esperado
1 (20-40)	1
2 (41-60)	1 a 2
3 (61-80)	2 a 3
4 (81-101)	3

Tabela 3.2.3. Relação entre o grupo etário e os graus teoricamente esperados para PCD e PCE.

Grupo etário	Grau esperado
1 (20-40)	1
2 (41-60)	1
3 (61-80)	2
4 (81-101)	2

Com base nestes graus esperados e através da comparação dos graus observados com a idade real dos indivíduos, averiguou-se a percentagem de diagnósticos corretos e incorretos, para as diferentes variáveis ordinais.

4. RESULTADOS
E
DISCUSSÃO

4. Resultados e Discussão

4.1 Erro intra e inter-observador

Sendo o peso uma medida quantitativa o cálculo dos erros intra e inter-observador teve um tratamento diferente dos restantes indicadores. Na **tabela 4.1.1** encontram-se os valores do erro técnico de medição (TEM) e da diferença média absoluta (DMA) para o peso, com e sem mandíbula. Nas duas categorias o erro é inferior a 1, desta forma a diferença entre as duas observações é reduzida. Na mesma tabela apresentam-se os valores relativos ao coeficiente de fiabilidade (CF), os quais se encontram próximos de 1, evidenciando que o erro tem uma influência extremamente reduzida na variação das observações. Estes resultados permitem afirmar que é possível repetibilidade e reprodutividade dos pesos, sendo o erro inter e intra-observador baixo.

Tabela 4.1.1. Erro técnico de medição (TEM), coeficiente de fiabilidade (CF) e diferença média absoluta (DMA), para o peso, com e sem mandíbula (n=41).

	Intra-observador		**Inter-observador**	
	Peso c/ mandibula	**Peso s/ mandibula**	**Peso c/ mandibula**	**Peso s/ mandibula**
TEM	0,123	0,105	0,125	0,111
CF	0,999	0,999	0,997	0,995
DMA	0,212	0,181	0,214	0,183

Para as restantes variáveis foram calculados os valores de concordância de *kappa* de Cohen (1960) que se encontram representados na **tabela 4.1.2.**

Perante estes resultados, torna-se evidente que tanto o erro intra como o inter-observador, não apresentaram bons resultados, sendo que as discrepâncias entre as observações são elevadas. As duas observações feitas pela autora (erro intra-observador), mostram uma concordância excelente para duas variáveis, nomeadamente a reabsorção alveolar e o grau de obliteração da sutura sagital. Em contrapartida, o indicador que apresentou mais discrepância entre observações foi a atrofia biparietal (*kappa* = 0,000 intra e inter-observador), seguida do grau de osteoartroses observados nos côndilos mandibulares

direitos (*kappa* = 0,182 intra-observador; *kappa* = 0,185 inetrobservador) e esquerdos (*kappa* = 0,191 intra-observador; *kappa* = 0,116 inter-observador), para ambos os erros.

Estes resultados podem dever-se à alta subjetividade das características, uma vez que a grande maioria nunca foi analisada enquanto indicador de idade bem como por se tratarem de indicadores cuja a avaliação é feita de forma macroscópica ou seja mais subjetiva, contrariamente a indicadores métricos.

Tabela 4.1.2. Concordância dos indicadores relativos ao erro intra e inter-observador, segundo Landis & Koch, 1977.

Variáveis	Erro intra-observador		Erro inter-observador	
	Valor de *kappa*	Concordância	Valor de *kappa*	Concordância
REA	**0,825**	**Excelente**	0,336	Considerável
PCD	0,585	Moderada	0,476	Moderada
PCE	0,732	Substancial	0,307	Considerável
TF	0,286	Considerável	0,082	Ligeira
TPD	0,492	Moderada	0,365	Considerável
TPE	0,762	Substancial	0,445	Moderada
TPA	0,332	Considerável	0,090	Ligeira
AB	0,000	Pobre	0,000	Pobre
TS	0,332	Considerável	0,132	Ligeira
ATMD	0,149	Ligeira	0,276	Considerável
ATME	0,218	Considerável	0,188	Ligeira
ACMD	0,182	Ligeira	0,185	Ligeira
ACME	0,191	Ligeira	0,116	Ligeira
ACOD	0,384	Considerável	0,097	Ligeira
ACOE	0,438	Moderada	0,092	Ligeira
SC	0,720	Substancial	0,396	Considerável
SS	**0,839**	**Excelente**	0,460	Moderada
SL	0,712	Substancial	0,417	Moderada
SP	0,654	Substancial	0,229	Considerável
ST	0,678	Substancial	0,277	Considerável

4.2 Relação das variáveis com a idade

No geral, a relação das variáveis com a idade é moderada (**Tabela 4.2.1**), sendo as que exibem um maior grau de correlação, a reabsorção alveolar (r_s = 0,680, *valor-p* = 0,000) e o grau de osteoartrose nos côndilos occipitais direito (r_s = 0,571, *valor-p* = 0,000) e esquerdo (r_s = 0,554, *valor-p* = 0,000). Em contrapartida, as que apresentam menor correlação são a transparência no frontal (r_s = - 0,041; *valor-p* = 0,385) e a transparência nos parietais direito (r_s = 0,068; *valor-p* = 0,149) e esquerdo (r_s = - 0,048; *valor-p* = 0,306). Todas as restantes

variáveis apresentam uma relação moderada com a idade, uma vez que os valores de r_s são superiores a 0,250 e os de *p* inferiores a 0,05.

Tabela 4.2.1. Correlação de Spearman dos indicadores estudados com a idade real. A negrito encontram-se as variáveis com maior grau de relação.

Variáveis	r_s	*Valor-P*	N
REA	**0,680**	0,000	445
PCD	0,235	0,000	394
PCE	0,149	0,003	384
TF	-0,041	0,385	447
TPD	0,068	0,149	447
TPE	0,048	0,306	447
TPA	0,164	0,001	416
AB	0,191	0,000	449
TS	0,168	0,000	449
ATMD	0,337	0,000	446
ATME	0,299	0,000	447
ACMD	0,322	0,000	418
ACME	0,339	0,000	412
ACOD	**0,571**	0,000	431
ACOE	**0,554**	0,000	424
SC	0,395	0,000	448
SS	0,368	0,000	449
SL	0,359	0,000	449
SP	0,252	0,000	421
ST	0,306	0,000	401

À semelhança da correlação de Spearman, o qui-quadrado também aponta para uma relação moderada das variáveis com os grupos etários. As variáveis que apresentam maior grau de correlação com os grupos etários são a reabsorção alveolar (X^2 = 237,641; *valor-p* = 0,000) e o grau de osteoartrose observado nos côndilos occipitais direito (X^2 = 162,755;

valor-p = 0,000) e esquerdo (X^2 = 152,123; *valor-p* = 0,000). Novamente, os indicadores com menor relação com os grupos etários são as transparências no frontal (X^2 = 4,275; *valor-p* = 0,639), no parietal direito (X^2 = 4,621; *valor-p* = 0,593) e no parietal esquerdo (X^2 = 3,578; *valor-p* = 0,734). As restantes variáveis apresentam uma relação moderada com os grupos etários, visto que $p<0,05$.

Tabela 4.2.2. Qui-quadrado das variáveis estudadas em relação ao grupo etário. A negrito encontram-se as variáveis com maior grau de relação.

Variáveis	Pearson X^2	Graus de liberdade	*Valor-P*	N
REA	**237,641**	6	0,000	445
PCD	18,295	3	0,000	394
PCE	8,414	3	0,038	384
TF	4,275	6	0,639	447
TPD	4,621	6	0,593	447
TPE	3,578	6	0,734	447
TPA	12,161	6	0,058	416
AB	20,015	6	0,003	449
TS	13,252	6	0,039	449
ATMD	55,600	6	0,000	446
ATME	42,056	6	0,000	447
ACMD	53,978	6	0,000	418
ACME	55,363	6	0,000	412
ACOD	**162,755**	6	0,000	431
ACOE	**152,123**	6	0,000	424
SC	72,034	6	0,000	448
SS	68,760	6	0,000	449
SL	73,447	6	0,000	449
SP	38,179	6	0,000	421
ST	56,770	6	0,000	401

A partir do coeficiente de correlação parcial (**Tabela 4.2.3**) observa-se que o grau de correlação é maior entre as variáveis bilaterais. As que exibem maior correlação entre si são as que se referem ao grau de osteoartrose, nomeadamente, nos côndilos occipitais direitos e esquerdos (*r* = 0,878; *valor-p* = 0,000), nas fossas temporais direitas e esquerdas (*r* = 0,844; *valor-p* = 0,000) e nos côndilos mandibulares direitos e esquerdos (*r* = 0,839; *valor-p* = 0,000), o que é um resultado esperado. De igual modo, a profundidade das fossas caninas (*r* = 0,762; *valor-p* = 0,000) e a transparência dos parietais (*r* = 0,758; *valor-p* = 0,000) também se relacionam entre lateralidades.

Já as variáveis com menor associação são a sutura transversa com o grau de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos (*r* = - 0,001; *valor-p* = 0,983), bem como, a referida sutura coma osteoartrose nas fossas temporais esquerdas (*r* = 0,001; *valor-p* = 0,979).

As suturas exocranianas encontram-se relacionadas entre si, estando a sutura sagital relacionada com a lambdóide (*r* = 0,655; *valor-p* = 0,000) e a sutura coronal relacionada com as suturas sagital (*r* = 0,568; *valor-p* = 0,000) e lambdóide (*r* = 0,524; *valor-p* = 0,000).

Isto também se verifica para a articulação temporo-mandibular, em que o grau de osteoartrose observado nas fossas temporais direitas se relacionada com o mesmo observado nos côndilos mandibulares do mesmo lado (*r* = 0,545; *valor-p* = 0,000), e o mesmo acontece para os elementos do lado oposto (*r* = 0,579; *valor-p* = 0,000).

Os movimentos da articulação temporo-mandibular dependem de diversos fatores, entre eles os tipos de mordida, tornando a forma desta articulação sensível ao estado dos dentes e arcos dentários. Desta forma, quando se observam lesões que alterem a morfologia dos dentes ou perdas dentárias, estas refletem-se nos elementos articulares (Emiliano, 2012). Este facto não se confirma na nossa amostra, uma vez que quando observamos a relação do grau de osteoartrose da articulação temporo-mandibular com a reabsorção alveolar, torna-se evidente uma correlação baixa, com valores inferiores a 0,023, apesar de por vezes ser significativa.

Tabela 4.2.3. Coeficientes de correlação parcial entre as variáveis (N=311). Abaixo da diagonal estão os valores de significância. A negrito encontram-se as variáveis com maior relação entre si.

	REA	PCD	PCE	TF	TPD	TPE	TPA	AB	TS	ATMD	ATME	ACMD	ACME	ACOD	ACOE	SC	SS	SL	SP	ST
REA		0,142	0,115	0,014	0,011	-0,019	0,226	-0,016	0,069	0,218	0,224	0,154	0,153	0,171	0,138	0,010	0,005	0,052	0,037	-0,032
PCD	0,012		**0,762**	-0,077	0,010	0,010	0,060	-0,012	-0,042	0,101	0,075	0,074	0,035	0,143	0,120	0,053	0,046	-0,078	0,080	0,056
PCE	0,042	**0,000**		-0,048	-0,005	-0,022	-0,001	0,047	-0,016	0,021	0,045	-0,006	-0,048	0,090	0,075	0,051	0,083	-0,070	0,066	0,036
TF	0,803	0,172	0,402		0,394	0,364	0,140	-0,021	-0,027	-0,035	0,006	-0,028	0,002	-0,026	-0,001	-0,029	0,029	-0,036	-0,047	0,050
TPD	0,845	0,859	0,935	0,000		**0,758**	0,174	-0,007	-0,077	0,098	0,085	-0,010	0,007	0,109	0,085	-0,069	-0,022	-0,124	-0,050	-0,023
TPE	0,735	0,867	0,693	0,000	**0,000**		0,165	-0,012	-0,094	0,117	0,103	0,032	0,079	0,071	0,077	-0,094	-0,061	-0,153	-0,031	-0,103
TPA	0,000	0,291	0,988	0,013	0,002	0,003		-0,074	-0,016	0,035	0,079	0,090	0,106	0,131	0,084	-0,011	0,004	-0,007	0,036	-0,063
AB	0,778	0,838	0,412	0,709	0,896	0,835	0,192		0,156	-0,063	0,007	-0,018	-0,010	0,122	0,088	0,061	-0,026	0,062	0,068	-0,032
TS	0,221	0,462	0,781	0,635	0,173	0,099	0,779	0,006		0,144	0,179	0,202	0,166	0,100	0,054	0,045	0,050	0,036	-0,114	-0,151
ATMD	0,000	0,074	0,708	0,533	0,083	0,038	0,538	0,265	0,010		**0,844**	**0,545**	**0,545**	0,155	0,176	0,015	-0,021	-0,031	-0,022	-0,066
ATME	0,000	0,187	0,429	0,919	0,133	0,068	0,165	0,901	0,002	**0,000**		**0,522**	**0,579**	0,197	0,191	0,041	-0,003	0,020	-0,003	0,001
ACMD	0,006	0,194	0,916	0,626	0,860	0,568	0,112	0,752	0,000	**0,000**	**0,000**		**0,839**	0,053	0,061	0,039	0,003	0,011	-0,005	-0,001
ACME	0,007	0,539	0,397	0,966	0,896	0,164	0,061	0,857	0,003	**0,000**	**0,000**	**0,000**		0,074	0,062	0,081	-0,002	0,043	0,002	0,019
ACOD	0,002	0,011	0,113	0,653	0,054	0,210	0,020	0,032	0,077	0,006	0,000	0,349	0,193		**0,878**	0,113	0,125	0,064	0,059	0,003
ACOE	0,015	0,034	0,183	0,987	0,135	0,175	0,138	0,122	0,341	0,002	0,001	0,279	0,273	**0,000**		0,071	0,136	0,034	-0,003	-0,034
SC	0,858	0,349	0,370	0,607	0,224	0,096	0,844	0,282	0,427	0,796	0,468	0,496	0,153	0,046	0,212		**0,568**	**0,524**	0,147	0,285
SS	0,928	0,420	0,142	0,612	0,694	0,283	0,945	0,647	0,375	0,709	0,965	0,960	0,972	0,027	0,016	**0,000**		**0,655**	0,179	0,243
SL	0,363	0,167	0,215	0,522	0,029	0,007	0,904	0,277	0,523	0,590	0,722	0,842	0,452	0,261	0,549	**0,000**	**0,000**		0,157	0,216
SP	0,515	0,159	0,241	0,407	0,381	0,587	0,530	0,277	0,044	0,699	0,953	0,924	0,975	0,297	0,953	0,009	0,001	0,005		0,499
ST	0,568	0,323	0,528	0,380	0,687	0,068	0,265	0,568	0,007	0,245	0,979	0,983	0,741	0,962	0,554	0,000	0,000	0,000	0,000	

De forma a averiguar se existem diferenças na distribuição dos graus nos diferentes indicadores aplicou-se o teste de Friedman, cujo resultado se encontra na **tabela 4.2.2**. Segundo este resultado, rejeitamos a hipótese nula, uma vez que $p < 0,05$, evidenciando diferenças na distribuição em pelo menos um indicador.

Tabela 4.2.4. Teste de Friedman das 20 variáveis ordinais.

X^2	Graus de liberdade	*Valor-P*	N
1699,718	19	0,000	316

4.3 Influência do sexo

Na **tabela 4.3.1** encontram-se os coeficientes de correlação de Spearman das 20 variáveis ordinais com o sexo, onde não parece existir relações fortes. As variáveis com maior correlação são o grau de osteoartrose observado nos côndilos mandibulares direitos (r_s = 0,323; *valor-p* = 0,013) e o T sincipital (r_s = *0,309; valor-p* = 0,000), sendo estes encontrados com maior frequência no sexo feminino, no entanto estes apenas apresentam uma correlação moderada. O indicador com menor relação com o sexo é a transparência do parietal esquerdo (r_s = - 0,002; *valor-p* = 0,959) e todas as restantes variáveis demonstram uma relação fraca.

Tabela 4.3.1. Correlação de Spearman dos indicadores estudados com o sexo. A negrito encontram-se as variáveis significativas.

Variáveis	r_s	P-value	N
REA	0,173	0,000	445
PCD	-0,104	0,039	394
PCE	-0,166	0,001	384
TF	-0,033	0,489	447
TPD	-0,021	0,655	447
TPE	-0,002	0,959	447
TPA	0,057	0,246	416
AB	0,164	0,000	449
TS	0,309	0,000	449
ATMD	0,117	0,014	446
ATME	0,080	0,091	447
ACMD	0,323	0,013	418
ACME	0,122	0,013	412
ACOD	0,122	0,632	431
ACOE	0,122	0,713	424
SC	-0,031	0,516	448
SS	-0,188	0,000	449
SL	-0,098	0,038	449
SP	-0,246	0,000	422
ST	-0,247	0,000	402

4.4 Análise individual de cada variável

Peso

O coeficiente de correlação de Pearson encontra-se na **tabela 4.4.1** onde é visível que não existe relação do peso do crânio com a idade. Este facto também é percetível nas **figuras**

4.4.1 e 4.4.2, onde se encontram representadas as dispersões dos pesos, com e sem mandíbula respetivamente, em relação à idade, verificando-se que o peso não diminui com o avanço da idade, mas aumenta a partir dos 80 anos.

Tabela 4.4.1. Correlação de Pearson do peso, com e sem mandíbula, com a idade real.

Variáveis	r_p	*Valor-P*	N
Peso c/ mandíbula	0,024	0,655	361
Peso s/ mandíbula	0,079	0,131	366

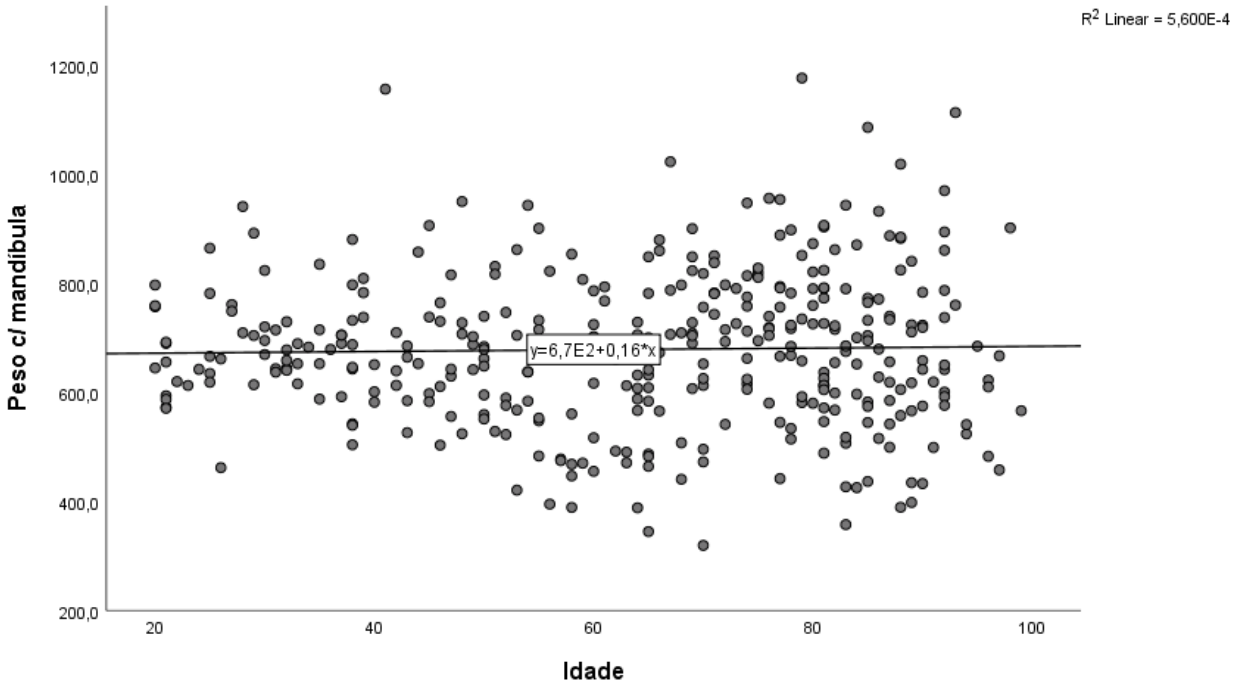

Figura 4.4.1. Regressão linear do peso com mandíbula em relação à idade real.

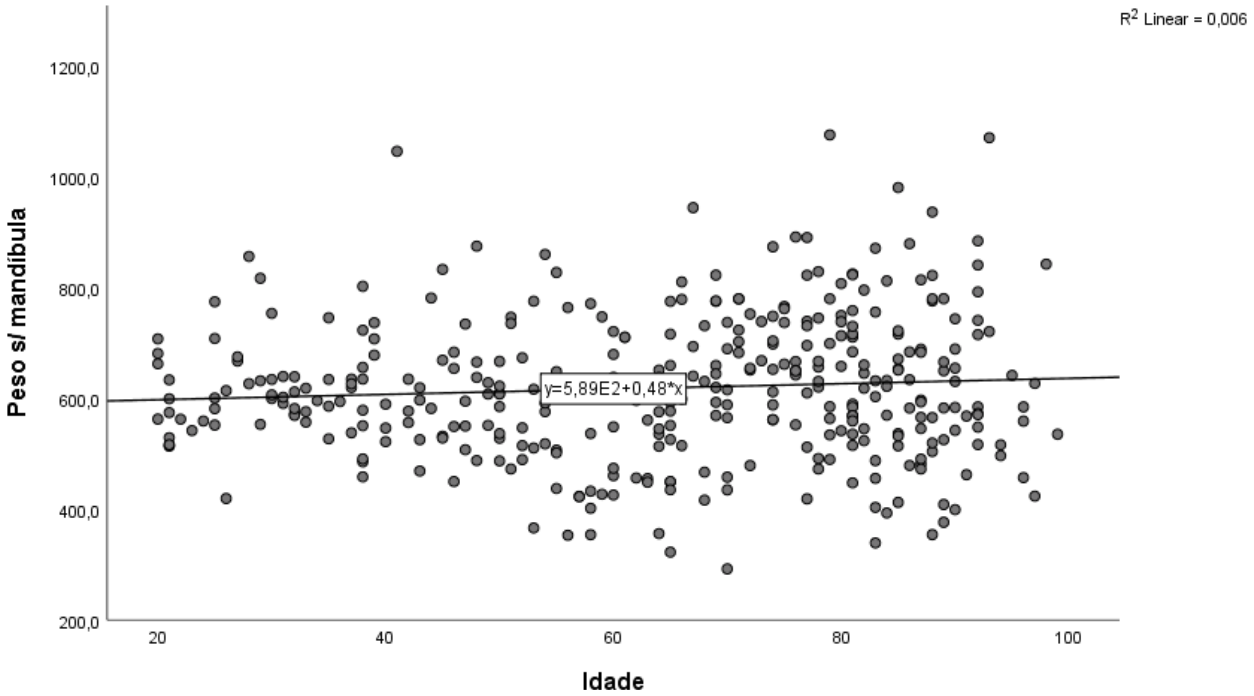

Figura 4.4.2. Regressão linear do peso sem mandíbula em relação à idade real.

Nas **tabelas 4.4.2** mostra-se a estatística descritiva dos pesos que confirma a existência de diferenças entre os grupos etários. De um modo geral, os indivíduos mais jovens apresentam crânios e calvarias mais leves, 19,5 gr e 22 gr, respetivamente, em relação aos mais idosos. No entanto, estas diferenças não são estatisticamente significativas, como observado anteriormente. As principais diferenças estão entre os indivíduos do sexo masculino do 2º e 3º grupo que, ao contrário do que acontece nos restantes grupos, diminuem o seu peso, neste caso em 9 gr. O mesmo também se verifica no sexo feminino, mas com uma diferença apenas de 0,2 gr.

O estudo de Silva e colaboradores (2008), para além de verificar diferenças entre sexos também observou diferenças entre grupos etários, nomeadamente uma diminuição do peso do esqueleto nos homens até aos 59 anos de idade, aumentando posteriormente no último grupo etário (>60 anos). Este incremento é explicado pelas altas cargas mecânicas exercidas pelos homens da CEIUC, levando a uma remodelação contínua do osso cortical e, consequentemente, a ossos mais pesados. Já as mulheres da CEIUC, demonstram uma diminuição do peso em todos os ossos após o grupo etário dos 40 aos 49 anos, estando provavelmente relacionada com a perda de densidade óssea após a menopausa (Silva *et al*., 2008).

Silva *et al.* (2008), apresentam valores de referência para o peso dos vários ossos do esqueleto, sendo o peso médio da calvária para o total da amostra 575 gr. Como tal são observadas diferenças sendo o peso médio registado por estes autores mais baixo 44,9 gr do que o aqui observado (619,9 gr). Também se notaram diferenças entre os valores médios do peso da calvária de homens e mulheres, com diferença de 8,9 gr e 81,9 gr respetivamente, em relação aos valores propostos pelos mesmos autores.

Tabela 4.4.2. Representação dos pesos médios, com e sem mandíbula, e respetivo desvio padrão (DP), em cada grupo etário (dados em gramas).

		Peso com mandíbula				**Peso sem mandíbula**			
		Média	**DP**	**Mínimo**	**Máximo**	**Média**	**DP**	**Mínimo**	**Máximo**
1 (20-40)	**Sexo Masculino**	682,2	141,5	540,3	893,3	621,7	130,2	491,2	817,8
	Sexo Feminino	677,2	140,4	462,4	942,3	616,1	129,1	419,7	857,3
	Total (N=68)	**680,1**	**141,1**	**462,4**	**942,3**	**619,8**	**129,8**	**419,7**	**857,3**
2 (41-60)	**Sexo Masculino**	692,9	141,9	470,8	1157,8	632,3	130,6	422,8	1047,4
	Sexo Feminino	680,1	140,5	389,7	951,3	619,9	129,3	353,2	875,8
	Total (N=78)	**680,1**	**140,5**	**389,4**	**1157,8**	**619,9**	**129,3**	**353,2**	**1047,4**
3 (61-80)	**Sexo Masculino**	683,9	141,2	515,0	1178,3	623,5	130,0	472,9	1077,1
	Sexo Feminino	679,9	140,8	319,7	957,3	619,7	129,6	292,4	892,4
	Total (N=111)	**679,9**	**140,8**	**319,7**	**1178,3**	**619,7**	**129,6**	**292,4**	**1077,1**
4 (81-	**Sexo Masculino**	699,9	149,0	389,6	1114,9	641,9	136,9	354,3	1072,0
	Sexo Feminino	699,6	146,4	357,8	933,5	641,6	134,6	339,3	880,2
	Total (N=102)	**699,6**	**148,4**	**357,8**	**1114,9**	**641,8**	**136,4**	**339,3**	**1072**
CEI/XXI	**Sexo Masculino**	700,2	148,6	389,6	1178,3	642,2	136,6	354,3	1077,1
	Sexo Feminino	700,5	147,5	357,8	957,3	642,7	135,7	339,3	892,4
	Total (N=218)	700,5	147,5	357,8	1178,3	642,7	135,7	339,3	1077,1
CEIUC	**Sexo Masculino**	652,4	125,2	470,8	1157,8	587,3	112,0	427,2	1047,4
	Sexo Feminino	649,4	123,4	319,7	881,7	584,9	110,2	292,4	803,2
	Total (N=143)	**649,0**	**123,1**	**319,7**	**1157,8**	**584,4**	**110,0**	**292,4**	**1047,4**
Total	**Sexo Masculino**	681,6	141,6	389,6	1178,3	621,9	130,3	354,3	1077,1
	Sexo Feminino	680,1	140,5	319,7	957,3	619,9	129,3	292,4	892,4
	Total (N=361)	**680,01**	**140,5**	**319,7**	**1178,3**	**619,9**	**129,3**	**292,4**	**1077,1**

As diferenças entre sexos são muito baixas, sendo os homens mais pesados, em cerca de 1,5 gr e 2 gr, no crânio e calvaria respetivamente, do que as mulheres. Estudos anteriores baseados na CEI/XXI também relevaram não existir diferenças entre o peso dos crânios de homens e mulheres (Pinto, 2015). Já Morselli (1875), encontrou diferenças significativas entre o peso do crânio de homens e mulheres numa amostra predominantemente europeia.

Da mesma forma que não se observarem diferenças significativas entre as médias dos pesos dos crânios masculinos e femininos, há também uma relação moderada destes indicadores com o sexo (**tabela 4.4.3**).

Tabela 4.4.3. Correlação de Pearson do peso, com e sem mandíbula, com o sexo.

Variáveis	r_p	*Valor-P*	N
Peso c/ mandíbula	- 0,316	0,000	360
Peso s/ mandíbula	- 0,271	0,000	365

Ademais, são verificadas diferenças entre coleções, sendo a CEIUC mais leve, cerca de 51,46 gr no crânio, e cerca de 58,26 gr na calvaria, em relação à CEI/XXI. Para averiguar se estas diferenças são estatisticamente significativas, aplicou-se o teste Mann-Whitney, cujos resultados estão representados na **tabela 4.4.4**. Segundo este teste é evidente a existência de diferenças estatisticamente significativas em ambos os pesos.

Tabela 4.4.4. Resultados do teste Mann-Whitney para a análise comparativa entre as coleções.

Variáveis	*U*	*Valor-P*	Z	N
Peso c/ mandíbula	12421,500	0,001	- 3,264	361
Peso s/ mandíbula	22717,500	0,000	- 4,110	366

Reabsorção Alveolar (REA)

Importa relembrar os graus atribuídos a esta variável, nomeadamente, o grau 1 representa a ausência de reabsorção alveolar, o grau 2 reabsorção alveolar ligeira e o 3 reabsorção alveolar severa.

Na **figura 4.4.3** encontra-se a representação gráfica das frequências da reabsorção alveolar, onde é visível que o grau severo é o que se encontra mais representado (47,4%).

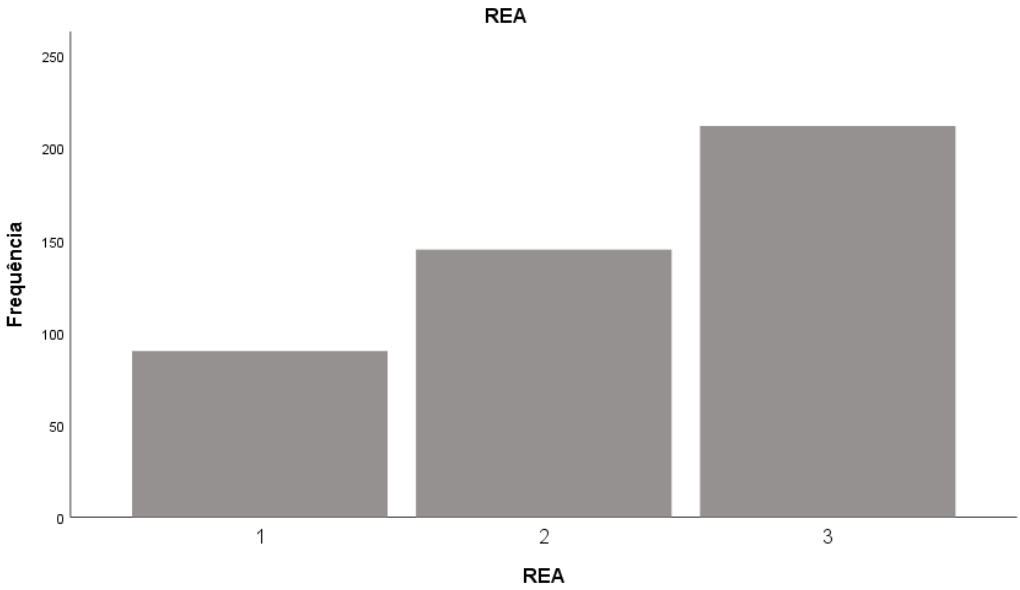

Figura 4.4.3. Frequência dos graus de reabsorção alveolar (n=445).

Na **figura 4.4.4** observa-se a distribuição dos graus por cada grupo etário. A ausência de reabsorção alveolar encontra-se em 11,3% dos indivíduos do 1º grupo etário (20-40), mostrando uma tendência em diminuir ao longo dos restante grupos; o grau ligeiro aumenta entre o 2º grupo etário (41-60) e o 3º (61-80), atingindo neste último o máximo de 11,7%, diminuindo posteriormente; já a forma severa deste indicador mostra uma distribuição baixa, com valores de 3,5% no 2º grupo etário, subindo exponencialmente até ao 4º grupo (81-101), atingindo um pico de 27,7%.

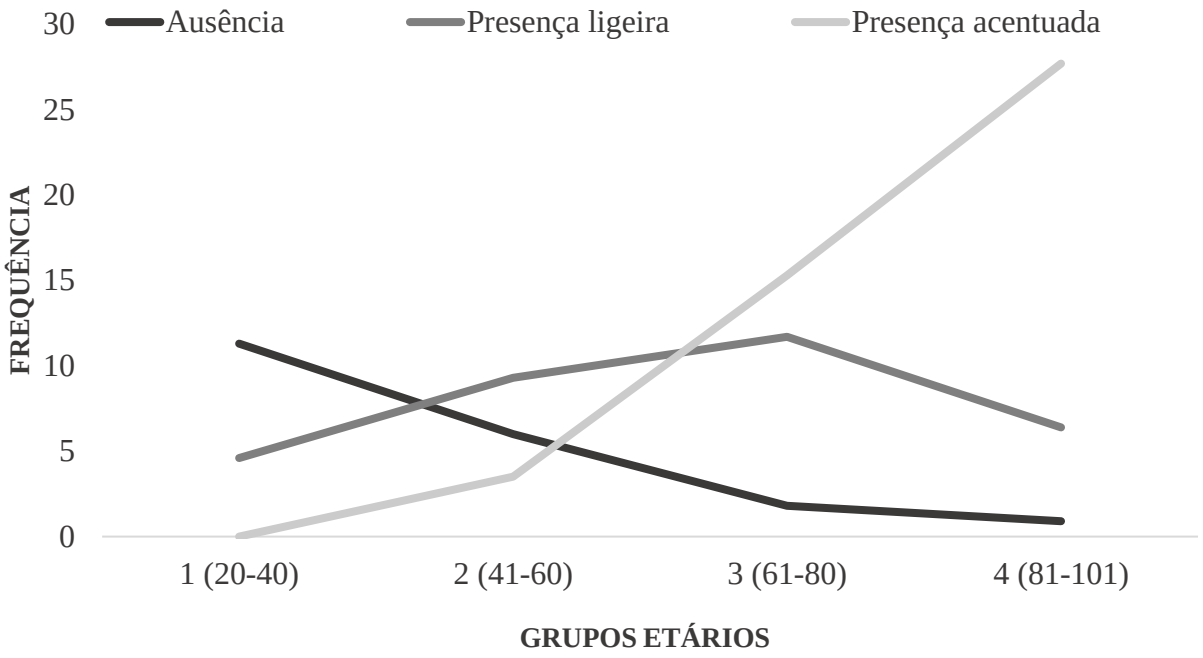

Figura 4.4.4. Dispersão dos graus de reabsorção alveolar pelos grupos etários.

Para a reabsorção alveolar detetaram-se quatro *outliers*, como se pode observar na **figura 4.4.5**, sendo três do sexo masculino e com idades de 81, 82 e 87 anos, e outro do sexo feminino com 92 anos. Estes apresentam uma dentição bastante completa, tendo sido classificados com o nível 1 (ausência), o que é raro em indivíduos do 4º grupo etário (81-101). Assim, estes indivíduos representam a melhoria no acesso aos cuidados dentários. A ausência de reabsorção alveolar apresenta uma maior concentração de indivíduos entre o 1º e o 2º grupo etário (20-60); a reabsorção alveolar ligeira entre o 2º e o 3º grupo (41-80); e a condição severa desta variável entre o 3º e o 4º grupo (61-101).

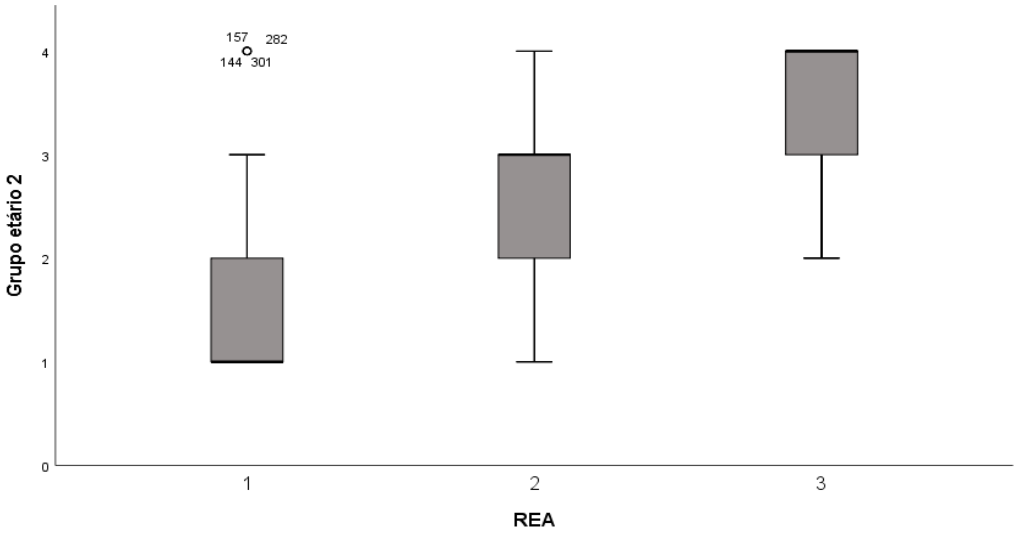

Figura 4.4.5. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de reabsorção alveolar.

Para avaliar a eficácia desta variável na avaliação da idade à morte em adultos, compararam-se as percentagens de diagnósticos corretos com os incorretos (**tabela 4.4.5**). De um modo geral, este indicador demonstra-se eficaz, apresentando valores de diagnóstico corretos (82,5%) exponencialmente acima dos incorretos (17,5%). Relativamente às diferenças entre grupos etários, o 3º grupo é o mais eficaz, com 93,8% de diagnósticos assertivos, e o 1º, o que apresenta menor precisão, com 70,8% de diagnósticos corretos, no entanto com este valor, este ainda é considerado um bom indicador.

Tabela 4.4.5. Precisão da avaliação da idade à morte através da reabsorção alveolar.

Grupo etário	REA					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	51	70,8	21	29,2	72	100
2 (41-60)	69	81,2	16	18,8	85	100
3 (61-80)	122	93,8	8	6,2	130	100
4 (81-101)	125	79,1	33	20,9	158	100
Total	367	82,5	78	17,5	445	100

A perda dentária é a consequência final de um trauma ou de qualquer patologia que afete a cavidade oral (Silva, 2008; Sveikata, *et al.*, 2011; Wasterlain, 2006), podendo estar associada com o avançar da idade. Wasterlain e colaboradores (2009), reportaram que as cáries e outras lesões dentárias tendem a aumentar com a idade, demonstrando que a atividade cariogénica continua ao longo da vida. Além disso, a perda de dentes também é frequentemente associada à doença periodontal, intensificando a perda óssea e dentária em idosos, e a cáries (Sveikata, Silva *et al.*, 2008; Wasterlain, 2006). Robinson e Bolling (1952 *in* Rogers, 1982) verificaram um aumento da perda dentária derivada da doença periodontal a partir dos 40 anos.

De facto, a reabsorção alveolar é o indicador que obteve a correlação mais forte com a idade (r_s = 0,680; x^2 = 237,641; *p-value* = 0,000). Também a distribuição dos graus por grupo etário é a mais coerente de todos os indicadores, mostrando um claro aumento da severidade com o avançar da idade. O seu contributo para e estimativa da idade à morte também se mostra bastante favorável. No entanto, devemos ter em consideração que estamos perante

uma amostra não natural, ou seja, a grande maioria dos indivíduos apresenta idades avançadas, estando um quarto destes entre os 81 e os 101 anos.

Profundidade das Fossas Caninas Direitas (PCD)

Este indicador é o único que apresenta apenas dois níveis, iguais para ambos os lados, sendo 1 profundidade normal/esperada e 2 profundidade acentuada.

Para esta variável, o nível 1 é o mais frequente (59,1%), comparativamente ao 2 (40,9%), como se observa na **figura 4.4.6**. Os dois graus mostram um aumento tendencial com o avançar da idade sendo mais evidente nos grupos etários 3 (61-80) e 4 (81-101) (**Figura 4.4.7**).

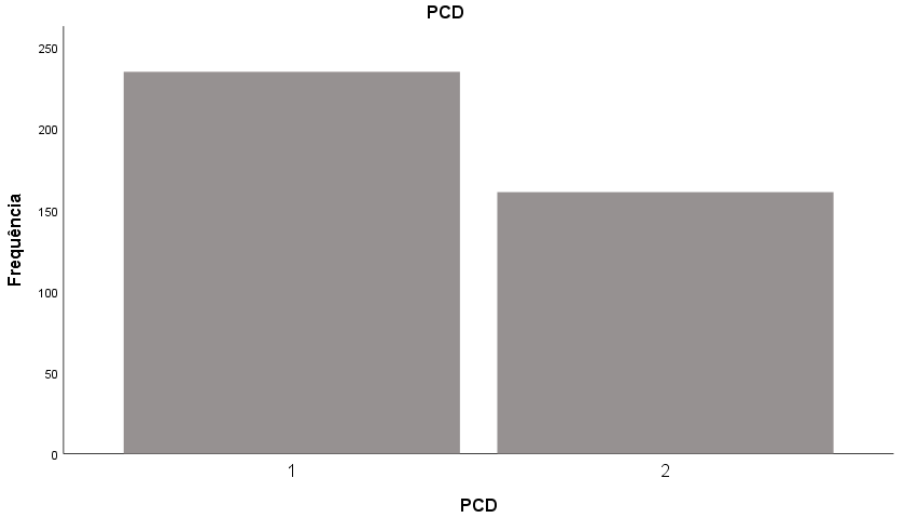

Figura 4.4.6. Frequência dos graus de profundidade das fossas caninas direitas (n=394).

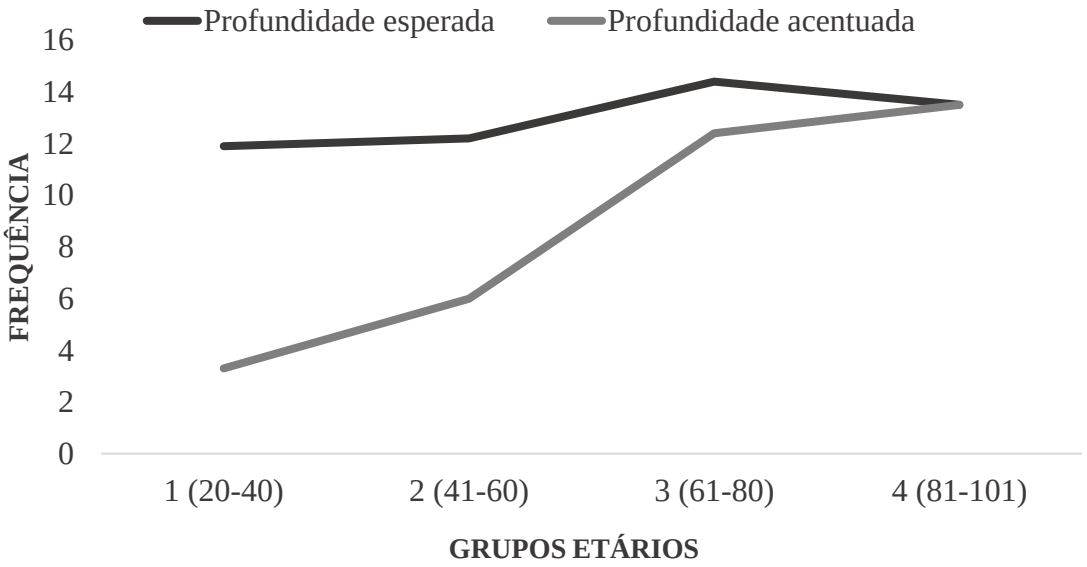

Figura 4.4.7. Dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas direitas pelos grupos etários.

Para a profundidade das fossas caninas direitas não foram detetados *outliers* (**Figura 4.4.8**). Ambos os graus apresentam uma distribuição igual, estando mais concentrados entre os grupos etários 2, 3 e 4 (41-101).

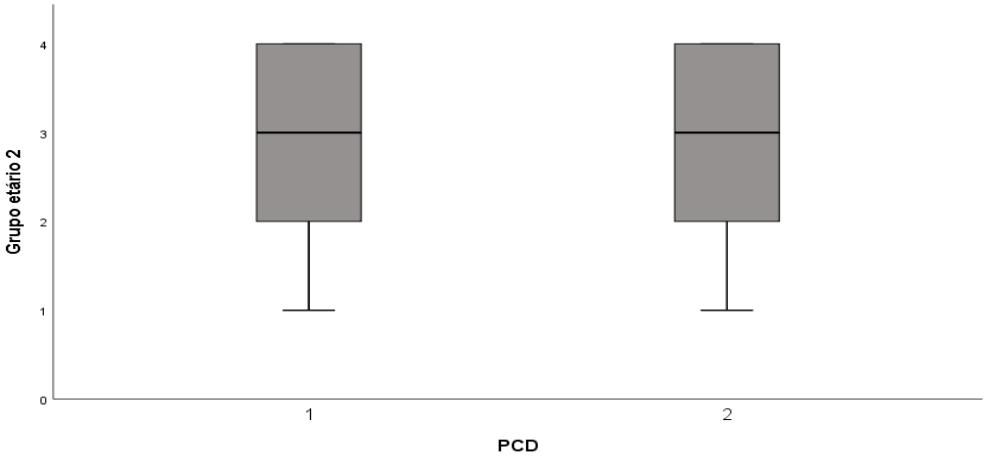

Figura 4.4.8. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas direitas.

No que concerne a eficácia deste indicador na avaliação da idade à morte (**Tabela 4.4.6**), este apresenta uma eficácia muito baixa, onde o valor de diagnósticos corretos (57,4%) foi ligeiramente acima dos incorretos (42,6%), mas que ainda assim constitui uma eficácia baixa. O grupo etário com mais classificações corretas é o 1º (78,3%) e o que apresenta mais classificações incorretas é o 3º (53,7%).

Tabela 4.4.6. Precisão da avaliação da idade à morte através da profundidade das fossas caninas direitas.

Grupo etário	PCD					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	54	78,3	15	21,7	69	100
2 (41-60)	55	67,1	27	32,9	82	100
3 (61-80)	56	46,3	65	53,7	121	100
4 (81-101)	61	50,0	61	50,0	122	100
Total	226	57,4	168	42,6	394	100

Profundidade das Fossas Caninas Esquerdas (PCE)

À semelhança do observado no lado direito, o nível 1 também é o mais frequente (61,2%), em relação ao 2 (38,8%) (**Figura 4.4.9**). Ambos os níveis se comportam de semelhante modo, demonstrando uma aumento com a idade sendo mais evidente nos grupos etários 3 e 4 (**Figura 4.4.10**).

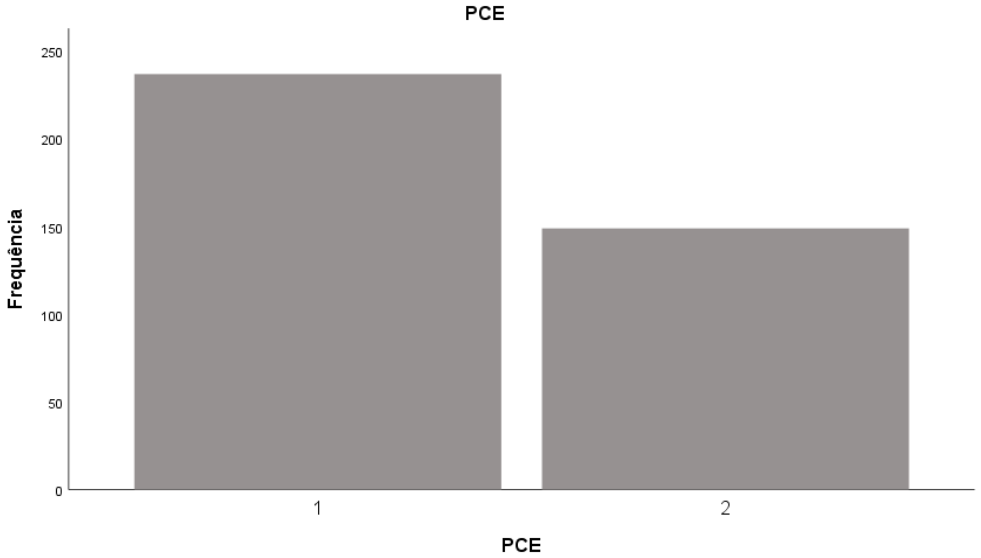

Figura 4.4.9. Frequência dos graus de profundidade das fossas caninas esquerdas (n=384).

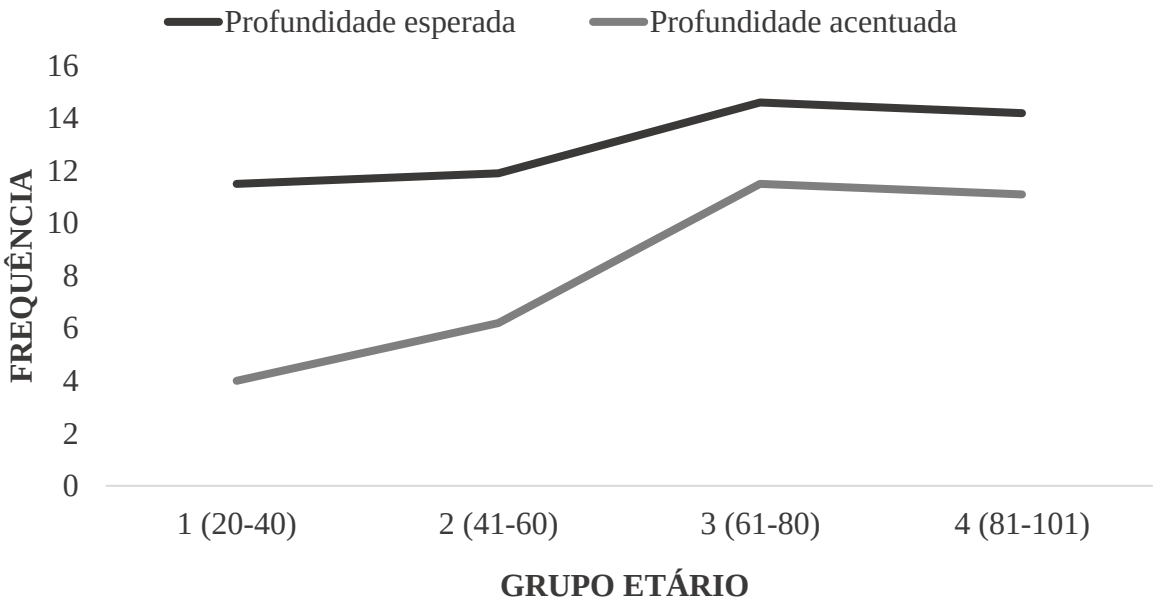

Figura 4.4.10. Dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas esquerdas pelos grupos etários.

Também não foram detetados *outliers* para a profundidade das fossas caninas esquerdas (**Figura 4.4.11**), e ambos os graus se encontram igualmente distribuídos, com maior concentração de indivíduos entre os grupos etários 2, 3 e 4 (41-101).

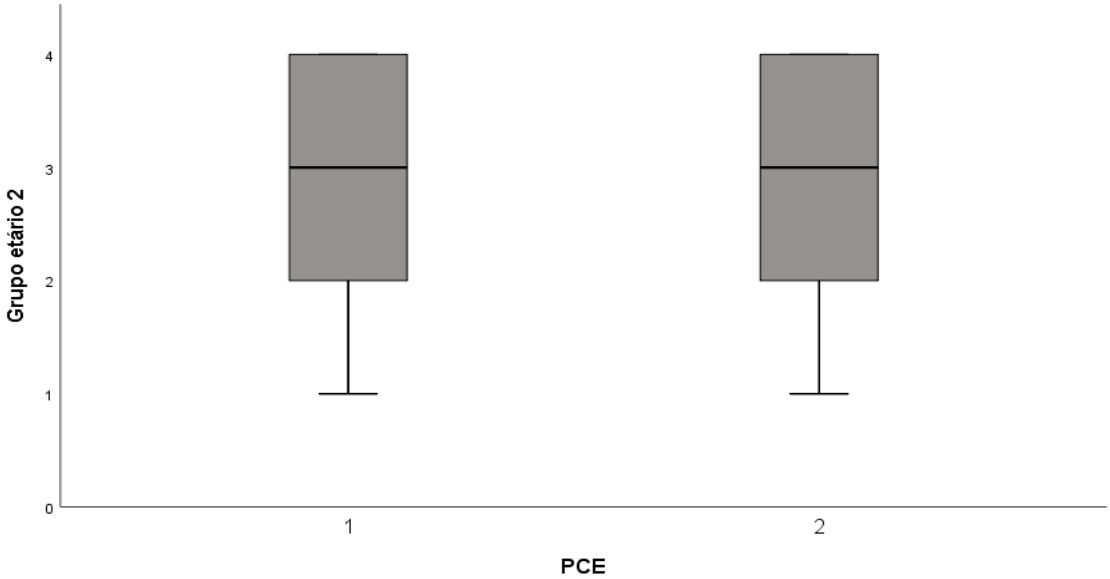

Figura 4.4.11. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de profundidade das fossas caninas esquerdas.

Quanto à eficácia deste indicador a avaliar a idade à morte (**Tabela 4.4.7**), este também apresenta uma eficácia muito baixa, no entanto, é positiva. A percentagem total de diagnósticos corretos é ligeiramente superior (54,2%) aos incorretos (45,8%), sendo o grupo etário 1, o que apresenta melhor classificação (74,3%) e o 4, o pior (43,9%).

Tabela 4.4.7. Precisão da avaliação da idade à morte através da profundidade das fossas caninas esquerdas.

Grupo etário	PCE					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	52	74,3	18	25,7	70	100
2 (41-60)	54	65,9	28	34,1	82	100
3 (61-80)	52	44,1	66	55,9	118	100
4 (81-101)	50	43,9	64	56,1	114	100
Total	208	54,2	176	45,8	384	100

O indivíduo mais jovem que apresentou profundidade das fossas caninas acentuada em ambos os lados da face, tem apenas 21 anos e apresenta uma reabsorção alveolar ligeira; já os restantes indicadores foram classificados com o grau mais baixo, o 1. Este indivíduo não apresenta patologias dentárias nos dentes que se encontram presentes e apenas se verifica perda *antemortem* dos dentes 36, 38, 46 e 48.

Figura 4.4.12. Indivíduo CEIUC_169 em norma antero-posterior à esquerda e inferior à direita, com evidências de profundidade acentuada das fossas caninas.

De um modo geral, a profundidade das fossas caninas, em ambos os lados, não apresentou uma relação significativa com a idade, uma vez que os seus coeficientes de correlação são baixos (PCD: r_s = 0,235; *p-value* = 0,000; PCE: r_s = 0,149; *p-value* = 0,003).

A profundidade das fossas caninas demonstra uma relação significativa com a perda de dentes *antemortem*, ou seja, com a reabsorção alveolar (PCD: r = 0,142; PCE: r = 0,115). Contudo, numa futura investigação seria importante averiguar se a profundidade das fossas caninas está relacionada com eventos patológicos, entre os quais, orais, e com eventos traumáticos.

Esta é a primeira vez que se relaciona a profundidade das fossas caninas com a idade, visto que não há referências bibliográficas que o façam, não permitindo uma comparação com outros estudos.

Transparência no Frontal (TF)

Os graus de transparência são 1 ausência, 2 transparência ligeira e 3 transparência acentuada e aplicam-se a todos os ossos avaliados.

Na **figura 4.4.13** encontra-se a representação gráfica da frequência de transparência no osso frontal, sendo visível que o nível 1 é o mais frequente (96,9%). A transparência acentuada apenas se manifesta em 0,7% da amostra, tendo o indivíduo mais jovem 32 anos de idade.

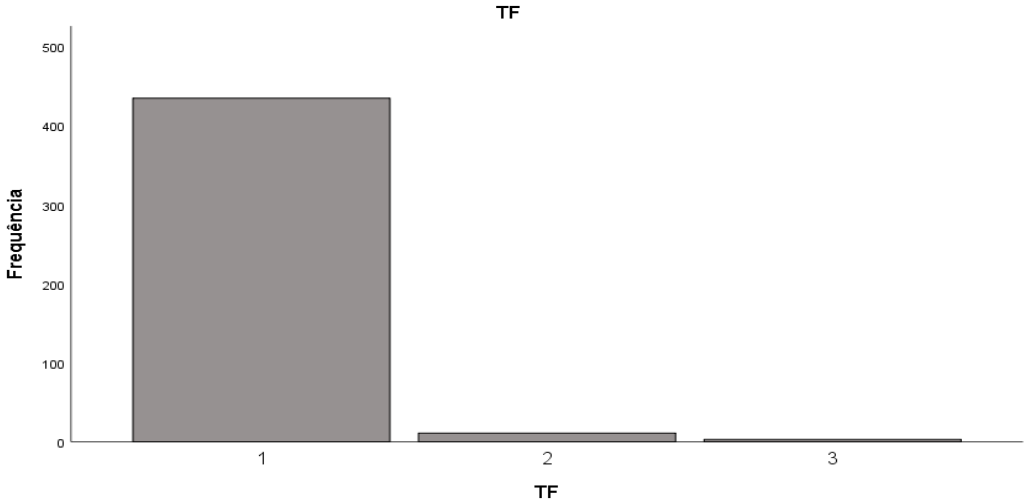

Figura 4.4.13. Frequência dos graus de transparência no frontal (n=447).

A dispersão dos graus de transparência por grupos etários (**Figura 4.4.14**), mostra que o grau 1, para além de ser o mais frequente, tende a aumentar ao longo da idade; já os restantes graus encontram-se uniformemente próximos de zero, não expressando aumentos nem decréscimos.

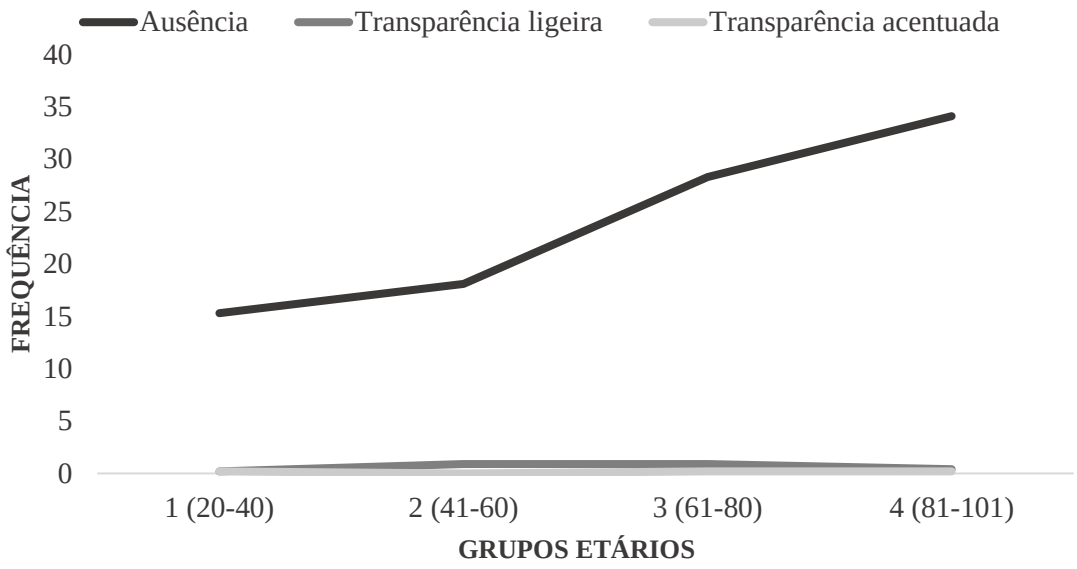

Figura 4.4.14. Dispersão dos graus de transparência no frontal pelos grupos etários.

Para a transparência no frontal não foram detetados *outliers* (**Figura 4.4.15**). A ausência de transparência é a que apresenta uma maior dispersão de indivíduos entre as classes etárias, nomeadamente com mais indivíduos dos grupos 2, 3 e 4 (41-101); já a transparência ligeira e a severa demonstram uma concentração entre o 2º e o 3º grupo etário (41-80).

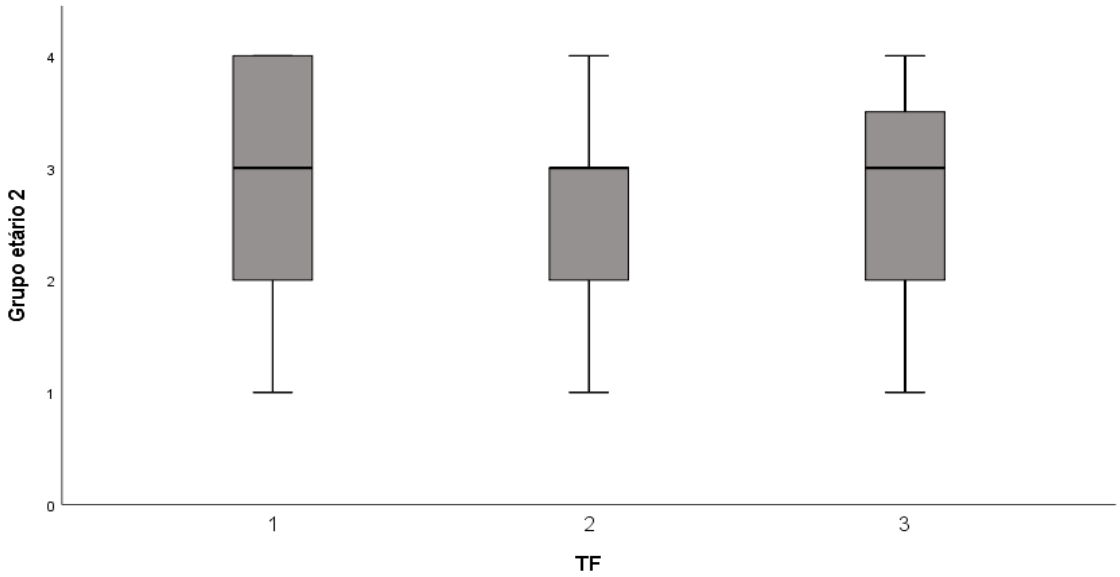

Figura 4.4.15. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no frontal.

A eficácia desta variável mostra-se muito fraca (**Tabela 4.4.8**), com uma percentagem de diagnósticos incorretos (64%) bastante superior aos corretos (36%). Os grupos etários 1 e 2 são os que apresentam maior taxa da sucesso, com 97,2% e 100% de diagnósticos corretos, respetivamente. No entanto, quando verificamos as restantes idades este sucesso decai, tornando-se evidente valores muito baixos de diagnósticos precisos, nomeadamente de 3,8% no 3º grupo (61-80) e 0,6% no 4º (81-101).

Tabela 4.4.8. Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no frontal.

Grupo etário	TF					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	69	97,2	2	2,8	71	100
2 (41-60)	86	100,0	0	0,0	86	100
3 (61-80)	5	3,8	128	96,2	133	100
4 (81-101)	1	0,6	156	99,4	157	100
Total	161	36,0	286	64,0	447	100

A transparência no frontal é o indicador com menor relação com a idade (r_s = - 0,041; *p-value* = 0,385) e apresenta-se ineficaz na avaliação da idade à morte. Apenas se identificam três casos de transparência acentuada no frontal, tendo o mais jovem 32 anos. Este indivíduo também apresentou transparência nos parietais e no palato, mas de forma ligeira.

Transparência no Parietal Direito (TPD)

A transparência acentuada nos parietais direitos é encontrada em apenas 4 indivíduos (0,9%), tendo o mais novo 72 anos de idade e os restante 90 ou mais. Este indicador parece ser bastante preditivo, no entanto é encontrado com baixa frequência (**Figura 4.4.16**), mostrando uma grande desvantagem.

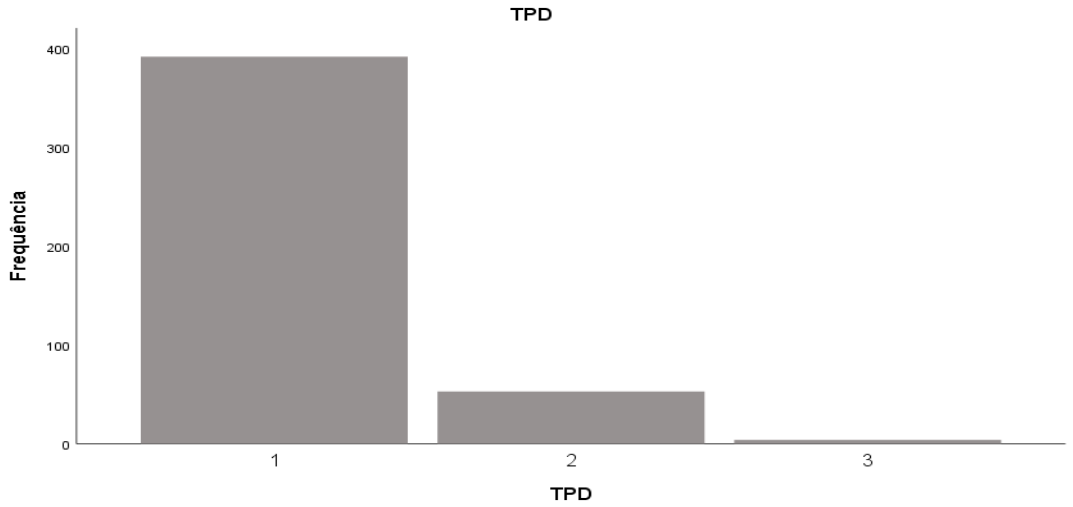

Figura 4.4.16. Frequência dos graus de transparência no parietal direito (n=447).

Ao contrário do esperado, a ausência de transparência aumenta ao longo da idade, quando o espectável seria diminuir; o grau ligeiro aumenta de forma linear ao longo dos grupos etários, no entanto com pouca expressão; dada a baixa frequência do grau 3, este apenas demonstra um ligeiro aumento nos últimos dois grupos etários (61-101 anos) (**Figura 4.4.17**).

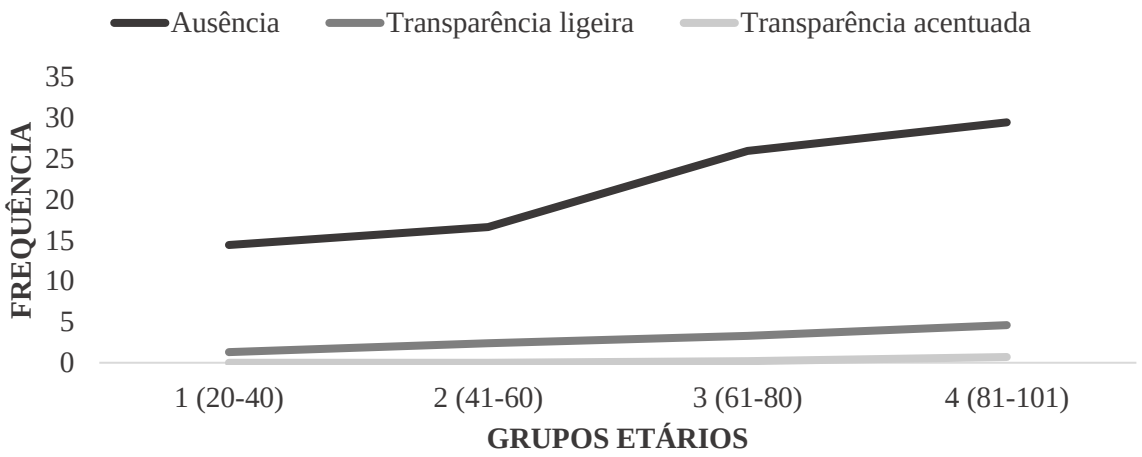

Figura 4.4.17. Dispersão dos graus de transparência no parietal direito pelos grupos etários.

O gráfico de dispersão dos graus (**Figura 4.4.18**) mostra que a ausência e a transparência ligeira apresentam uma maior concentração de indivíduos entre os grupos etário 2, 3 e 4 (41 a 101 anos), e que a transparência acentuada é encontrada maioritariamente em indivíduos com idade avançada, pertencentes ao 4º grupo etário (81 a 101 anos). Ademais, também não foram detetados *outliers*.

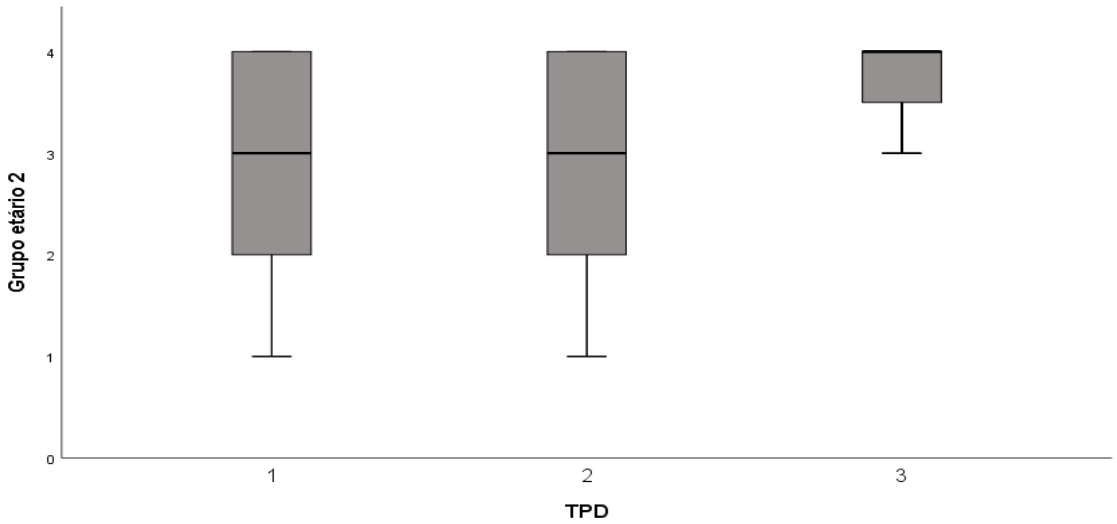

Figura 4.4.18. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no parietal direito.

A eficácia desta variável (**Tabela 4.4.9**) é muito baixa, sendo evidente que os diagnósticos corretos (38%) são muito inferiores aos incorretos (62%). Os grupos etários com maior eficácia são o 1º e o 2º (20 a 60 anos), com percentagens de 91,5% e 100% respetivamente.

Tabela 4.4.9. Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no parietal direito.

Grupo etário	TPD					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	65	91,5	6	8,5	71	100
2 (41-60)	86	100,0	0	0,0	86	100
3 (61-80)	16	12,0	117	88,0	133	100
4 (81-101)	3	1,9	154	98,1	157	100
Total	170	38,0	277	62,0	447	100

Transparência no Parietal Esquerdo (TPE)

Na f**igura 4.4.19**, verifica-se que à semelhança das transparências observadas nos ossos referidos anteriormente, também no parietal esquerdo, o grau ausente é o mais frequente (86,1%). A transparência acentuada apenas se verificou em 4 indivíduos (0,9%), os mesmos que apresentaram a mesma condição no parietal direito.

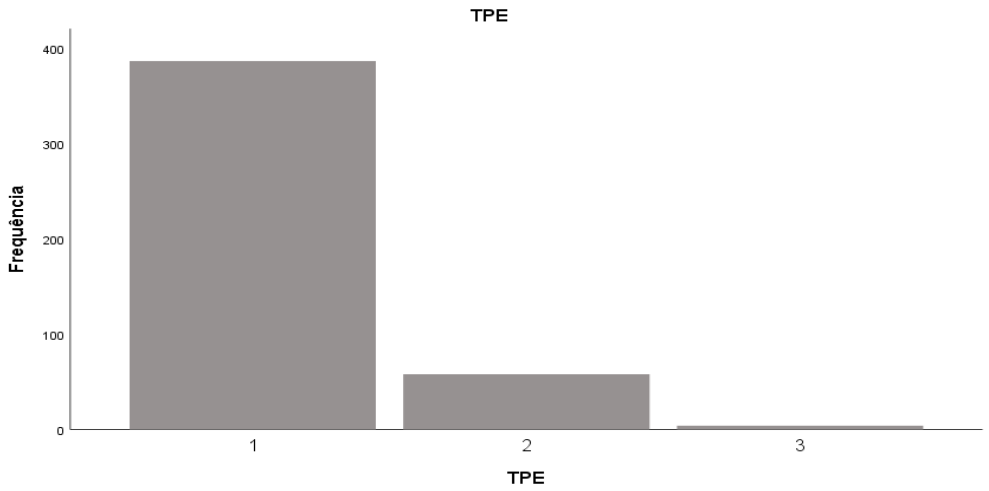

Figura 4.4.19. Frequência dos graus de transparência no parietal esquerdo (n=447).

Também a dispersão dos graus de transparência no parietal direito pelos grupos etários, se assemelha aos anteriores. O grau ausente aumenta ao longo dos grupos etários, mostrando uma vez mais ser o grau mais frequente; a transparência ligeira e a severa são menos frequentes e, como tal, apenas se observa um ligeiro aumento nos últimos grupos etários (61 a 101 anos) (**Figura 4.4.20**).

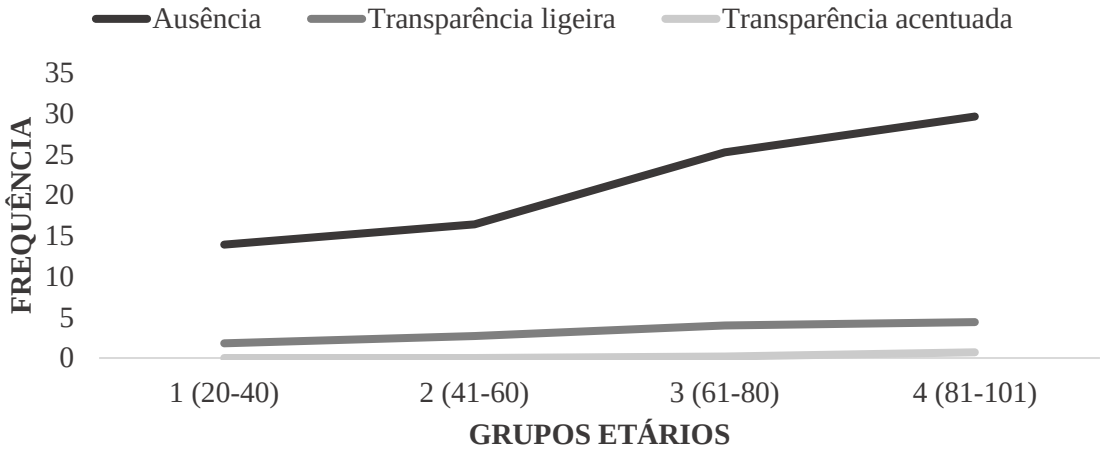

Figura 4.4.20. Dispersão dos graus de transparência no parietal esquerdo pelos grupos etários.

Mais uma vez não se detetaram *outliers*, e a dispersão é igual à observada no parietal direito (**Figura 4.4.21**).

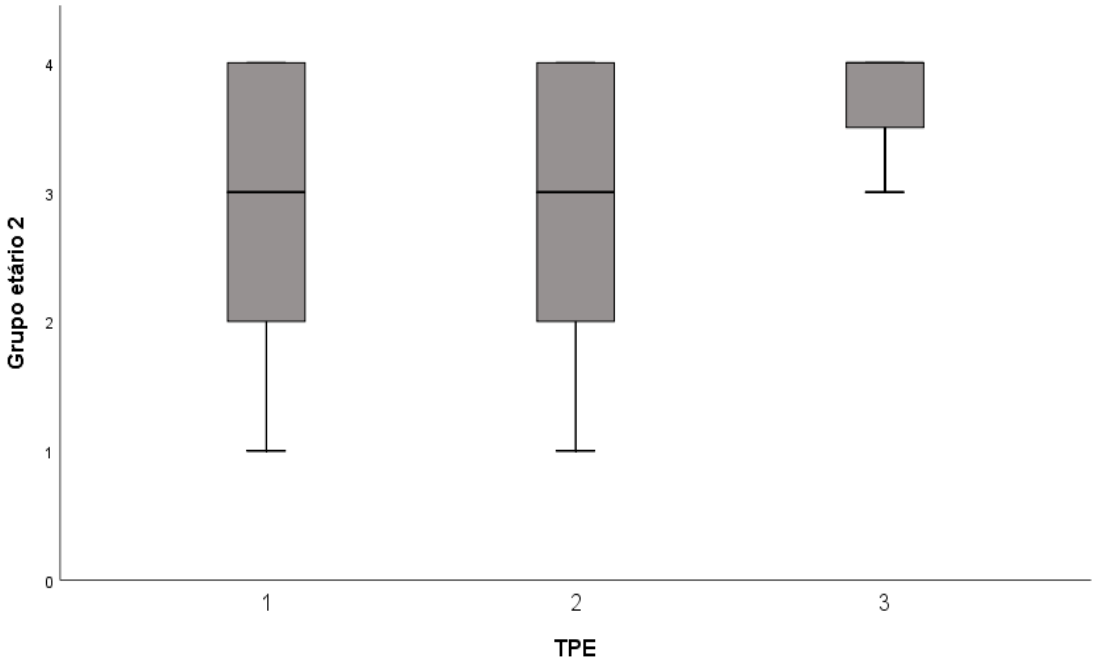

Figura 4.4.21. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no parietal esquerdo.

Também a eficácia aqui se mostra muito baixa (**Tabela 4.4.10**), apresentando 61,7% de diagnósticos incorretos em detrimentos dos 38,3 % corretos. Da mesma forma que as transparências anteriores, também os grupos com maior eficácia são o 1º e o 2º (20 a 60 anos).

Não se observam assimetrias na transparência do parietais, visto que quando se verificou este indicador de forma acentuada em um dos lados, o oposto também apresentava esta condição, nomeadamente 4 indivíduos. Estes indivíduos, constituem um ponto positivo, uma vez que ambos apresentam idades avançadas, tendo o mais novo 72 anos. No entanto, este indicador não demonstra relação com a idade (TPD: r_s = 0,068; *p-value* = 0,149; TPE: r_s = 0,048; *p-value* = 0,306). Para este ser um bom indicador seria de esperar que os últimos graus de transparência aumentassem e o primeiro diminuísse, o que não acontece, sendo o grau ausente o mais frequente ao longo de todas as idades. Também o contributo deste indicador para a estimativa da idade fica aquém do pretendido, mostrando mais diagnósticos incorretos do que corretos.

Tabela 4.4.10. Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no parietal esquerdo.

Grupo etário	TPE					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	63	88,7	8	11,3	71	100
2 (41-60)	86	100,0	0	0,0	86	100
3 (61-80)	19	14,3	114	85,7	133	100
4 (81-101)	3	1,9	154	98,1	157	100
Total	171	38,3	276	61,7	447	100

Transparência no Palato (TPA)

A transparência ligeira mostrou-se a mais frequente (43,3%), no entanto o grau ausente encontra-se bastante próximo (41,1%) (**Figura 4.4.22**). A transparência verificou-se de forma acentuada em 66 indivíduos, com idades compreendidas entre os 29 e os 99.

O grau ausente mantêm-se constante ao longo dos grupos etários, mostrando um ligeiro aumento no 3º grupo (61 a 80 anos); a transparência ligeira, apesar de ter uma dispersão mais baixa entre os dois primeiros grupos etários (20 a 60 anos), demonstra-se a mais frequente nos últimos (61 a 101 anos); já o grau 3 vai aumentando de forma uniforme ao longo de todas as classes etárias não excedendo os 5,5% (**Figura 4.4.23**).

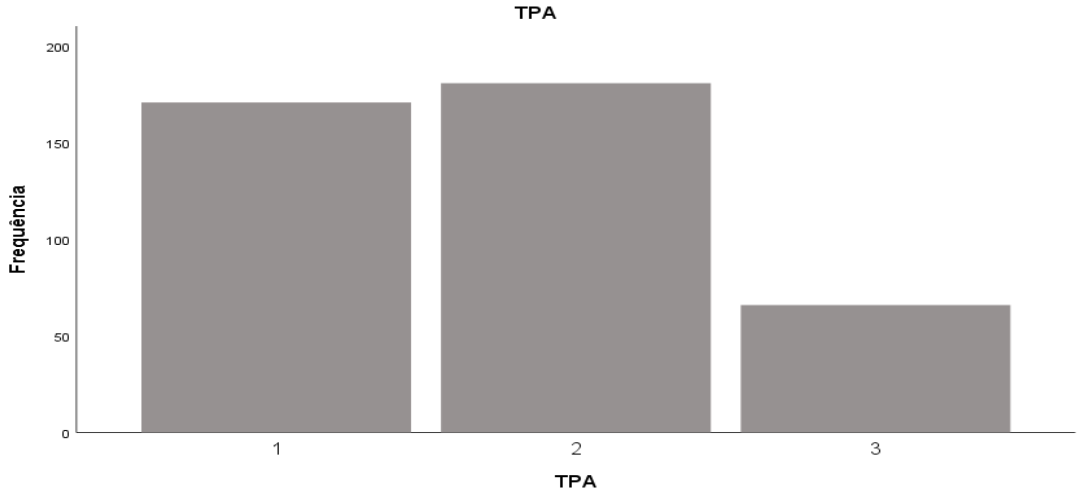

Figura 4.4.22. Frequência dos graus de transparência no palato (n=416).

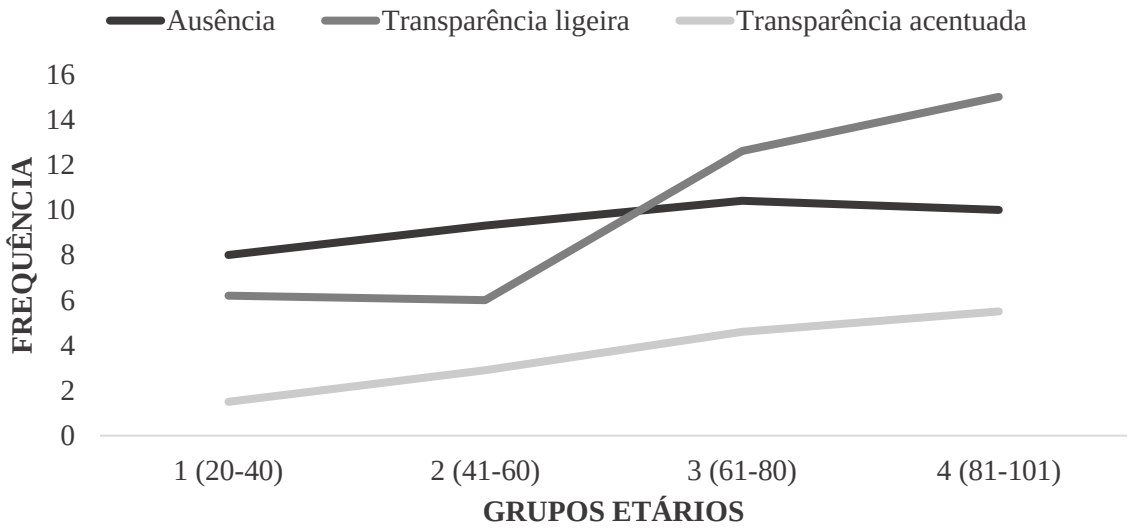

Figura 4.4.23. Dispersão dos graus de transparência no palato pelos grupos etários.

Na transparência no palato, os três graus apresentam uma distribuição igual, estando maioritariamente concentrados entre os grupos etários 2, 3 e 4 (41 a 101 anos), não tendo sido detetados *outliers* (**Figura 4.4.24**).

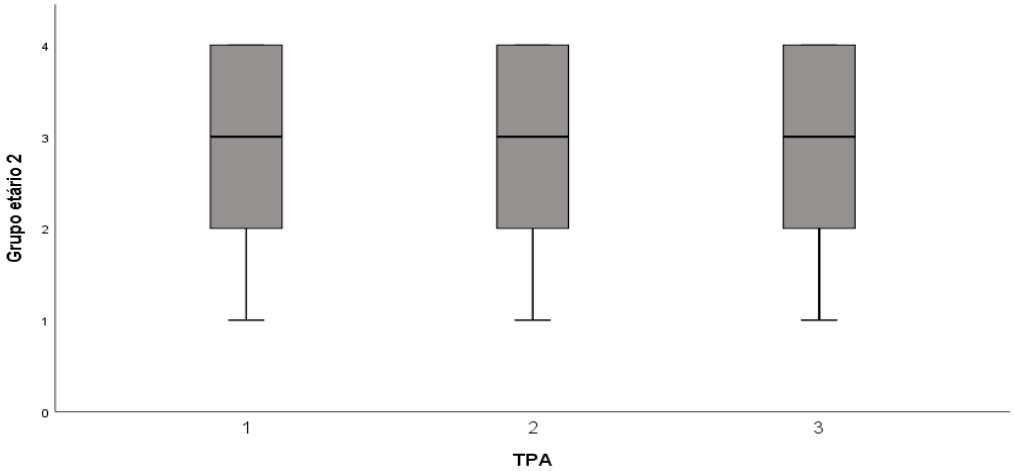

Figura 4.4.24. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de transparência no palato.

Relativamente à sua eficácia (**Tabela 4.4.11**), esta é inconclusiva, uma vez que a percentagem de diagnósticos corretos é igual à de incorretos (50%). No entanto, verificamos que os grupos que apresentam maior percentagem de classificações corretas são os intermédios (41 a 80 anos). O grupo com menor eficácia é o 4º (81 a 101 anos), com apenas 18,1% de diagnósticos assertivos.

Tabela 4.4.11. Precisão da avaliação da idade à morte através da transparência no palato.

Grupo etário	TPA					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	36	50,7	835	49,3	71	100
2 (41-60)	69	84,1	13	15,9	82	100
3 (61-80)	78	62,4	47	37,6	125	100
4 (81-101)	25	18,1	113	81,9	138	100
Total	208	50,0	208	50,0	416	100

A transparência no palato é a mais frequente entre os ossos avaliados, estando presente no seu grau severo em 66 indivíduos. Não é visível uma relação significativa desta característica com a idade (r_s = 0,164; *p-value* = 0,001), de tal forma que o indivíduo mais jovem que apresentou transparência acentuada no palato está ainda no 1º grupo etário, com 29 anos. Este indivíduo não apresentou transparência em nenhum outro osso e não apresentou reabsorção alveolar. Ora, se pretendemos relacionar esta característica com a idade, é de esperar que esta se manifeste de forma severa em indivíduos mais velhos, o que aqui não acontece.

Como o palato é um osso que se encontra na cavidade oral, avaliou-se a possível relação da transparência neste local com a reabsorção alveolar, ou seja, com a perda dentária, através da correlação parcial. Esta verificou-se de forma baixa (r = 0,226; *p-value* = 0,000), levando-nos a crer que a reabsorção alveolar e a transparência no palato são variáveis dependentes uma da outra, embora que não totalmente.

O gráfico de dispersão desta variável também corrobora os resultados anteriores, uma vez que exibe a mesma concentração de idades para todos os graus de transparência, não havendo diferenças entre a distribuição do grau ausente e do acentuado, por exemplo.

Ademais, também o contributo da transparência no palato para a estimativa da idade à morte, se mostra inconclusiva, uma vez que exibe o mesmo número de diagnósticos corretos e incorretos.

A análise das transparências pode ser inviabilizada, por vezes, pelos restos teciduais que permanecem unidos aos ossos, principalmente os que se encontram no interior da abóbada craniana, não nos sendo permitido descartar este facto. Para uma melhor análise desta variável, esta deveria ser estudada com peças ósseas maceradas, em que os tecidos são eliminados, o que não acontece neste caso.

Uma proposta de estudo futura seria averiguar se a transparência, dos referidos ossos, se relaciona com a perda de densidade mineral óssea, ou seja, se indivíduos com uma densidade mineral óssea baixa apresentam transparência acentuada e vice-versa, bem como averiguar a relação das transparências com a espessura dos ossos cranianos.

Atrofia Biparietal (AB)

Os graus atribuídos à atrofia biparietal correspondem 1 a ausência, 2 atrofia biparietal ligeira e 3 acentuada. Segundo a **figura 4.4.25**, a ausência de atrofia biparietal é a mais frequente (95,5%), sendo apenas detetada de forma acentuada em 4 indivíduos (0,9%), todos do sexo feminino, com idades entre 87 e 96 anos.

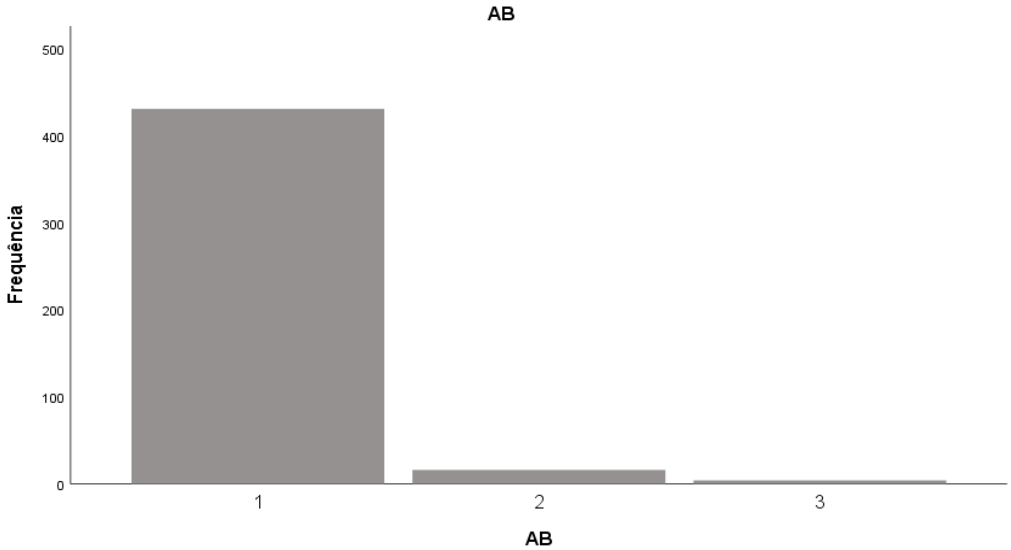

Figura 4.4.25. Frequência dos graus de atrofia biparietal (n=449).

A distribuição dos graus desta variável por grupos etários (**Figura 4.4.26**) mostra que o grau 1, referente à ausência, é o mais frequente ao longo dos quatro grupos etários; já a atrofia biparietal ligeira e a acentuada quase não expressam mudanças, sendo apenas visível um ligeiro aumento entre o 3º grupo etário (61 a 80 anos) e o 4º (81 a 101 anos).

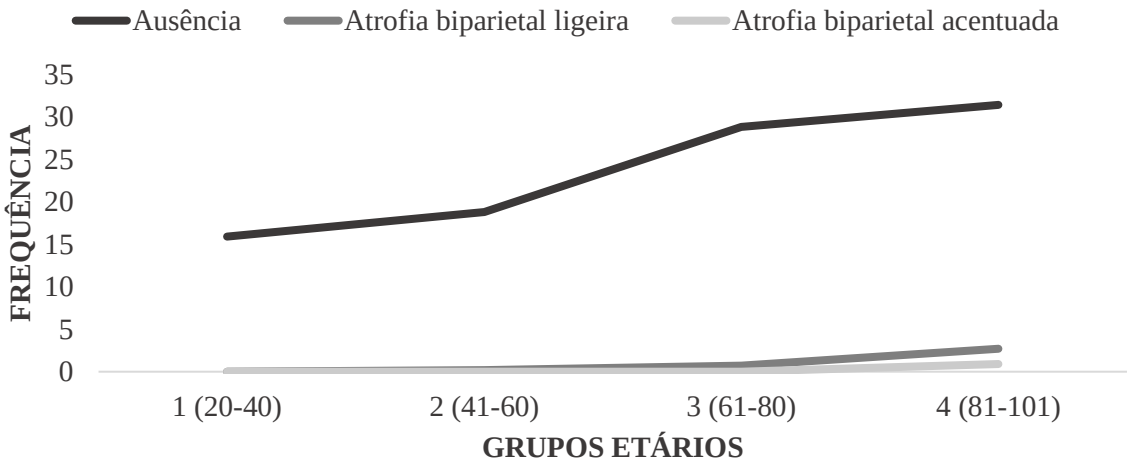

Figura 4.4.26. Dispersão dos graus de atrofia biparietal pelos grupos etários.

A ausência de atrofia biparietal é detetada em todas as idades, estando este grau mais concentrado entre o 2º, 3º e 4º grupos etários (41 a 101 anos); a forma ligeira apresenta uma maior concentração entre o 3º e 4º grupo (61 a 101 anos); e a atrofia biparietal acentuada apenas se encontra em idades avançadas, nomeadamente no 4º grupo etário (81 a 101 anos). Foi detetado um *outlier* (**Figura 4.4.27**), que apresentou atrofia biparietal ligeira, tendo 55 anos. Este indivíduo não apresenta reabsorção alveolar, profundidade das fossas caninas nem transparência em nenhum osso, mas apresenta grau 2 para todas as restantes características com exceção do grau de obliteração da sutura palatina transversa que se encontra aberto.

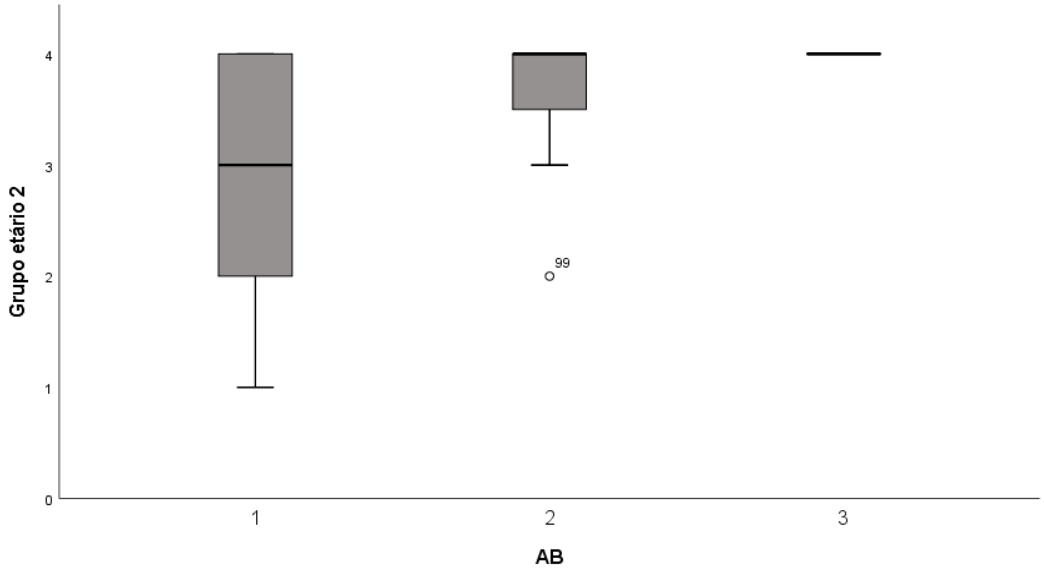

Figura 4.4.27. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de atrofia biparietal.

Este indicador não se mostrou eficaz (**Tabela 4.4.12**), sendo evidente um maior número de diagnósticos incorretos (63,3%) em comparação com os corretos (36,7%). Uma vez que, segundo os resultados esperados, os primeiros dois grupos etários devem ser caracterizados pelos graus ausente e ligeiro, estes obtiveram uma eficácia de 100%, em detrimentos dos restantes grupos etários que apenas tiveram cerca de 2% de diagnósticos corretos.

Tabela 4.4.12. Precisão da avaliação da idade à morte através da atrofia biparietal.

Grupo etário	AB					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	72	100,0	0	0,0	72	100
2 (41-60)	86	100,0	0	0,0	86	100
3 (61-80)	3	2,3	130	97,7	133	100
4 (81-101)	4	2,5	154	97,5	158	100
Total	165	36,7	284	63,3	449	100

A atrofia biparietal não mostra relação com a idade (r_s = 0,191; *p-value* = 0,000), uma vez que apenas quatro indivíduos apresentaram esta condição de forma acentuada, tendo eles entre 87 e 96 anos de idade. Ademais, foi detetado um *outlier*, correspondendo a um indivíduo do sexo feminino com 55 anos que foi classificado com atrofia biparietal ligeira, que geralmente apenas se observa em indivíduos com idade igual ou superior a 61 anos. Assim, este indicador também não se mostrou um contributo positivo para a estimativa da idade à morte.

De uma forma errada, esta característica é referida por vezes como alargamento dos *foramina* parietais (Magalhães, *et al.*, 2018), que corresponde a uma condição em que os referidos *foramina* aparecem alargados formando grandes orifícios. Desta forma, é importante clarificar que esta não é a mesma condição que a estudada nesta tese.

Cederlund *et al.* (1982) concluiu que a atrofia biparietal é uma doença lentamente progressiva de pacientes idosos e de meia idade e não uma variante anatómica ou displasia congénita do díploe. Estes autores também descrevem dois tipos de atrofia biparietal, a plana e a sulcada, sendo mais comumente encontrada a primeira.

Alguns autores descrevem esta condição como um defeito de desenvolvimento e até como sinal de osteoporose progressiva em idosos. No entanto, também tem sido associada a idades avançadas, sendo apenas reportados alguns casos com menos de 30 anos de idade (Cederlund *et al.*, 1982; Henneberg, *et al.*, 2012; Verano, 2017; Wilms *et al.*, 1983).

T Sincipital (TS)

Os graus do T sincipital estão compreendidos entre 1 e 3, sendo 1 ausência, 2 depressão ligeira e 3 depressão acentuada na zona T.

Este indicador é encontrado com muito pouco frequência (**Figura 4.4.28**), sendo o grau 1 o mais constante (77,3%) na amostra estudada. O T sincipital acentuado foi verificado em 24 indivíduos (5,3%), tendo estes idades muito díspares, desde os 35 aos 96 anos.

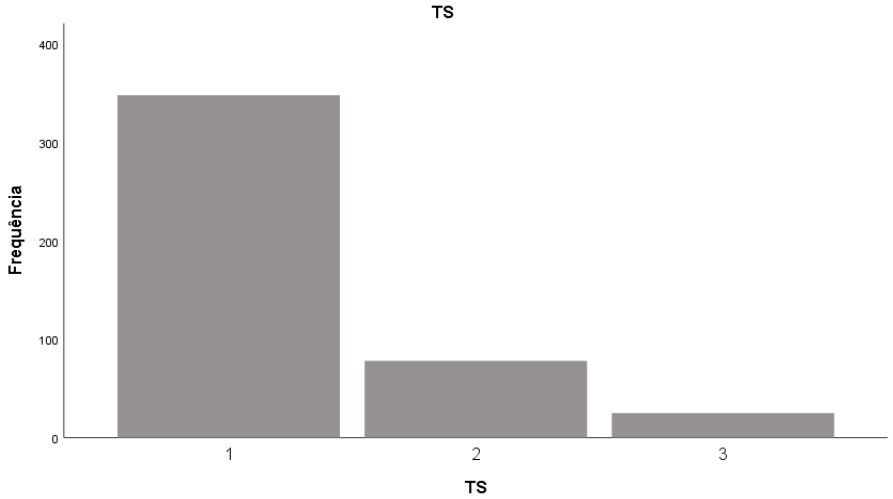

Figura 4.4.28. Frequência dos graus de T sincipital (n=449).

Quanto à dispersão dos níveis pelos grupos etários (**Figura 4.4.29**), todos os graus mostram uma tendência de aumento com a idade. No entanto, o grau ausente é o que mais sobressai.

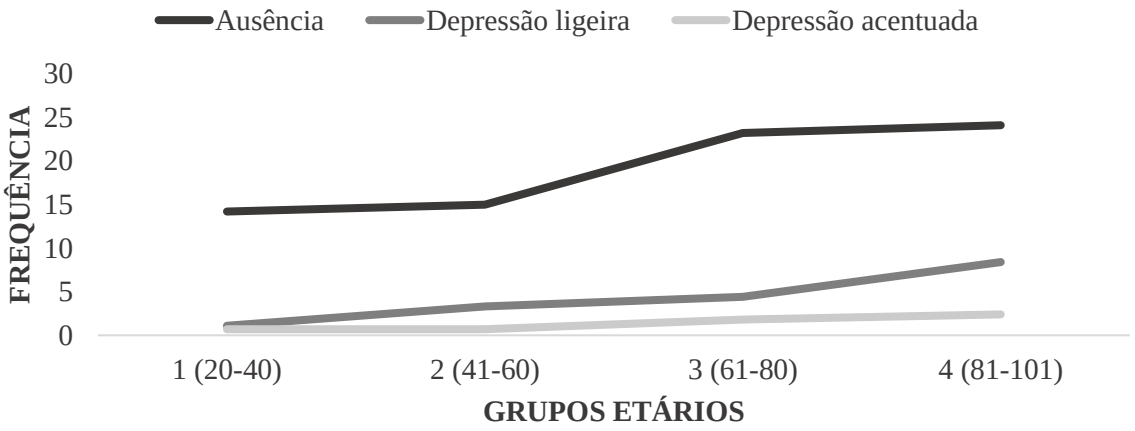

Figura 4.4.29. Dispersão dos graus de T sincipital pelos grupos etários.

Para o T sincipital foram detetados dois *outliers* (**Figura 4.4.30**), ambos do sexo feminino, pertencentes ao 1º grupo etário que foram classificados com depressão acentuada. O indivíduo CEIUC_164, com 35 anos de idade, apresenta profundidade das fossas caninas acentuada e osteoartrose ligeira nos côndilos mandibulares; os restante indicadores estão classificados com o grau ausente ou aberto, para as suturas. Já o CEIUC_209, com 38 anos, tem reabsorção alveolar e osteoartrose em ambas as fossas temporais e mandibulares ligeiras, transparência no palato acentuada e a sutura sagital e palatina mediana encontram-se parcialmente encerradas; as restantes variáveis estão classificadas com grau 1, com exceção da osteoartrose nos côndilos occipitais, não estando estes observáveis dada a sua fragmentação.

Este indicador não mostrou eficácia (**Tabela 4.4.13**), visto que há mais diagnósticos incorretos (58,6%) do que corretos (41,4%). Mais uma vez, os grupos etários com mais assertividade são os dois primeiros (20 a 60 anos), com 88,9% e 96,5% de eficácia, e o com menos é o 4º (81 a 101 anos), com apenas 7% de diagnósticos corretos.

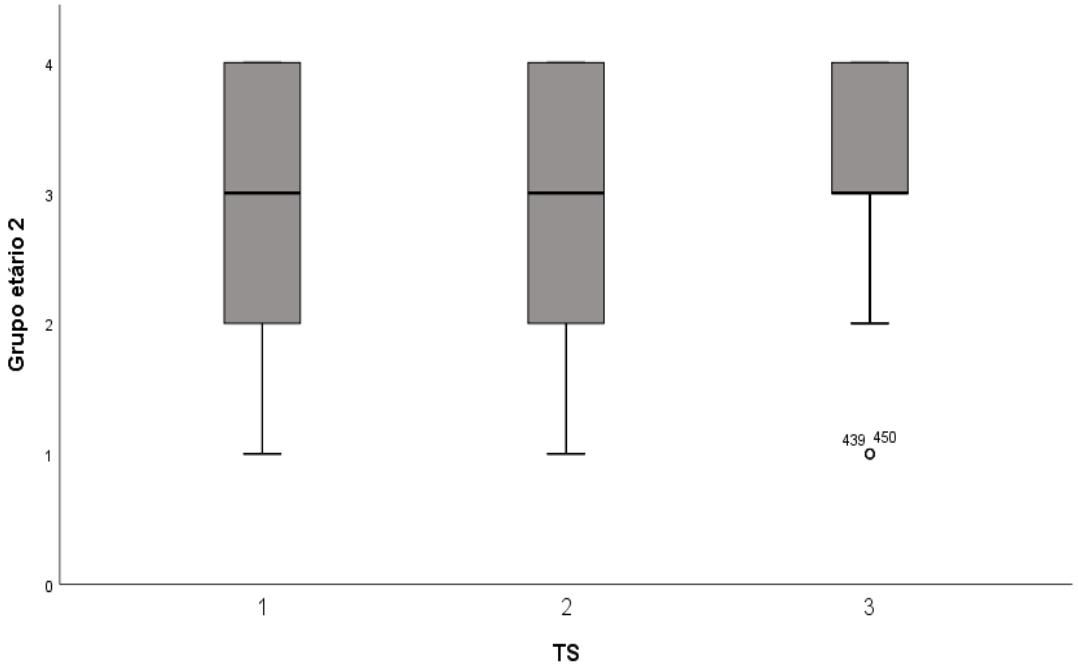

Figura 4.4.30. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de T sincipital.

Tabela 4.4.13. Precisão da avaliação da idade à morte através do T sincipital.

Grupo etário	TS					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	64	88,9	8	11,1	72	100
2 (41-60)	83	96,5	3	3,5	86	100
3 (61-80)	28	21,1	105	78,9	133	100
4 (81-101)	11	7,0	147	93,0	158	100
Total	186	41,4	263	58,6	449	100

O T sincipital é descrito por Ortner (2003) como uma condição patológica, sendo que não existem estudos que refiram este indicador em associação com a idade. A nossa hipótese seria verificar se este indicador se altera com a idade, uma vez que se trata de uma zona consonante com as suturas sagital e lambdóide, que por sua vez se alteram com a idade, ainda que de forma falaciosa.

Os resultados obtidos mostram que o T sincipital não está relacionado com a idade (r_s = 0,168; *p-value* = 0,000), sendo registado com baixa frequência e mostrando-se um indicador ineficaz na avaliação da idade à morte. Também o facto do indivíduo mais jovem a apresentar esta condição de forma severa ter apenas 35 anos, refuta ainda mais os resultados obtidos, sendo que para existir uma relação desta característica com a idade, o seu grau severo devia manifestar-se essencialmente em indivíduos mais velhos. Apesar de moderada, o T sincipital é um dos indicadores que apresenta influência do sexo (r_s = 0,309; *p-value* = 0,000), sendo mais frequente no sexo feminino do que no masculino.

Osteoartrose nas fossas temporais direitas (ATMD)

Os graus de osteoartrose são os mesmos para todas as localizações avaliadas, sendo 1 ausência, 2 osteoartrose ligeira, onde são visíveis microporosidades, e 3 severa, exibindo a combinação de porosidades, desde micro a macro, e labiação.

A osteoartrose de forma ligeira foi a mais frequente entre as fossas temporais direitas (52,7%) (**Figura 4.4.31**). O indivíduo mais jovem com osteoartrose severa tem 30 anos. Este grau mostrou um aumento exponencial desde o 2º ao 4º grupo etário (41 aos 101 anos); o grau ausente demonstra uma tendência de diminuição ao longo da idade, tal como esperado; e o grau severo aumenta principalmente no 4º grupo etário (81 a 101 anos), no entanto este não é o mais frequente em idades avançadas como era espectável (**Figura 4.4.32**).

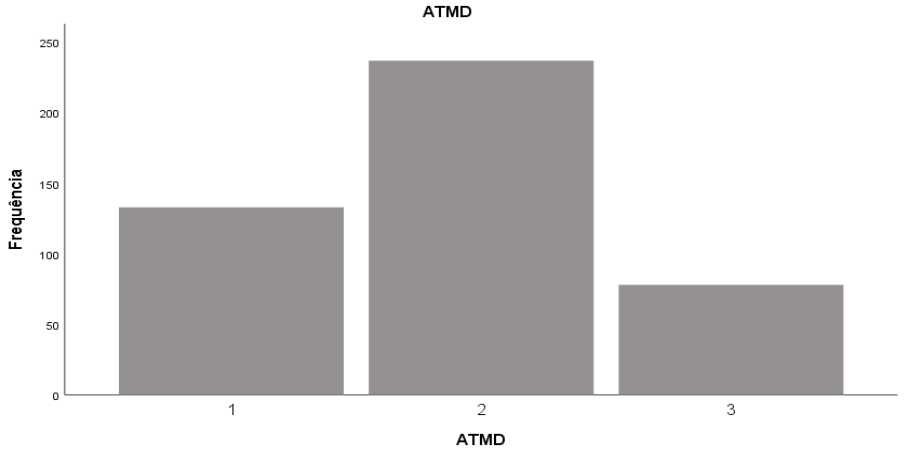

Figura 4.4.31. Frequência dos graus de osteoartrose observados nas fossas temporais direitas (n=446).

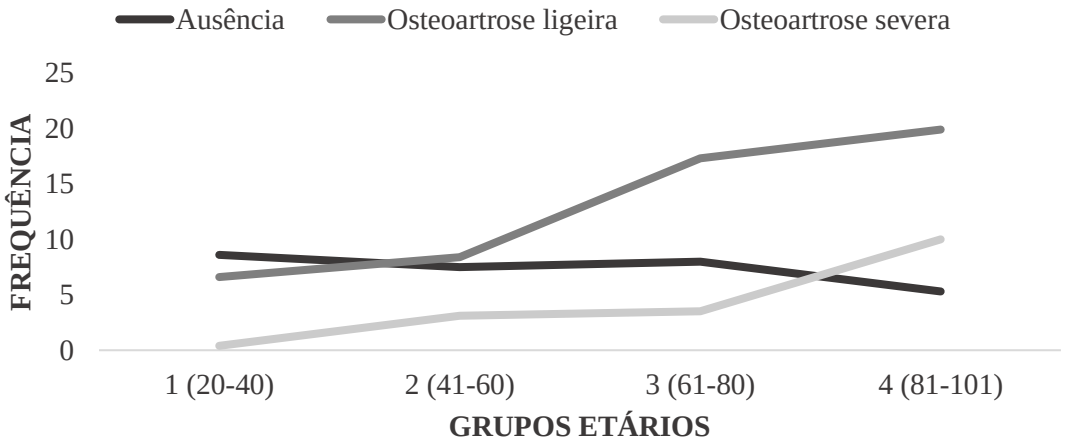

Figura 4.4.32. Dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais direitas pelos grupos etários.

Foram detetados dois *outliers* (**Figura 4.4.33**), que exibiam osteoartrose severa, tendo apenas 30 e 31 anos. A ausência desta patologia concentra-se maioritariamente em indivíduos do 1º, 2º e 3º grupo etário (20 aos 80 anos), já quando verificada de forma ligeira concentra-se entre o 2º, 3º e 4º (41 a 101 anos); e a sua forma severa em indivíduos do 3º e 4º grupo (61 a 101 anos).

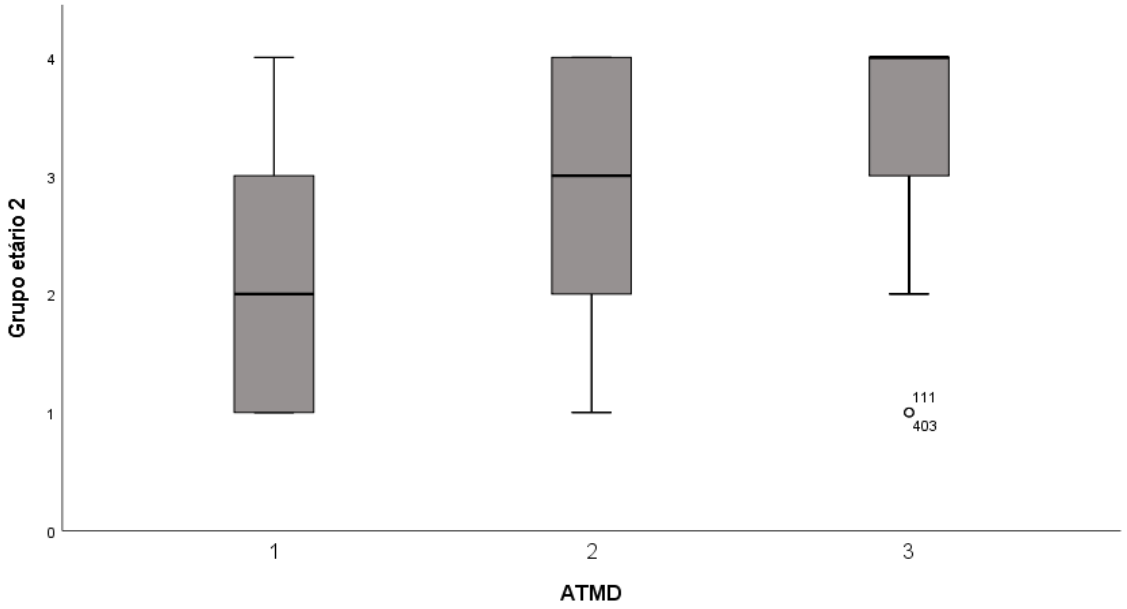

Figura 4.4.33. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais direitas.

A **figura 4.4.34** mostra os *outliers* do grau de osteoartrose das fossas temporais direitas. O primeiro corresponde ao indivíduo 111 da CEI/XXI, no qual se observa a presença de cáries severas nos dentes 17, 26 e 27, expondo a dentina. Por sua vez, estas fazem-se acompanhar de doença periodontal sendo evidente a perda de osso, expondo as raízes. Ademais, os dentes 16, 18, 22 e 25 foram perdidos *antemortem*. Na mandibula não se encontraram patologias orais, apenas a perda *antemortem* dos dentes 36 e 46. Neste indivíduo, os indicadores transparência no palato e profundidade das fossas caninas apresentaram-se de forma acentuada. O outro indivíduo será apresentado na variável seguinte uma vez que também se apresenta como *outlier* para o graus de osteoartrose nas fossas temporais esquerdas.

Figura 4.4.34. *Outlier* CEI/XXI_111 em norma inferior à direita, mostrando cáries nos dentes 16, 26 e 27 e dente 27, em norma lateral à direita.

Relativamente à sua eficácia (**Tabela 4.4.14**), esta apresenta-se muito baixa, com a percentagem de diagnósticos corretos (56,1%) ligeiramente superior aos incorretos (43,9%). As idades compreendidas entre os 41 e os 60 são as que apresentam maior eficácia (83,7%) e as mais avançadas, dos 81 aos 101 anos, são as que apresentam menor precisão (28,3%) na avaliação da idade à morte.

Tabela 4.4.14. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nas fossas temporais direitas.

Grupo etário	ATMD					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	39	54,9	32	45,1	71	100
2 (41-60)	72	83,7	14	16,3	86	100
3 (61-80)	94	72,3	36	27,7	130	100
4 (81-101)	45	28,3	114	71,7	159	100
Total	250	56,1	196	43,9	446	100

Osteoartrose nas Fossas Temporais Esquerdas (ATME)

À semelhança do lado direito, também no esquerdo o grau de osteoartrose ligeiro é o mais frequente (51,2%) e o severo o menos (18%) (**Figura 4.4.35**). Neste caso, o indivíduo que apresentou esta patologia de forma severa mais jovem, tem apenas 25 anos.

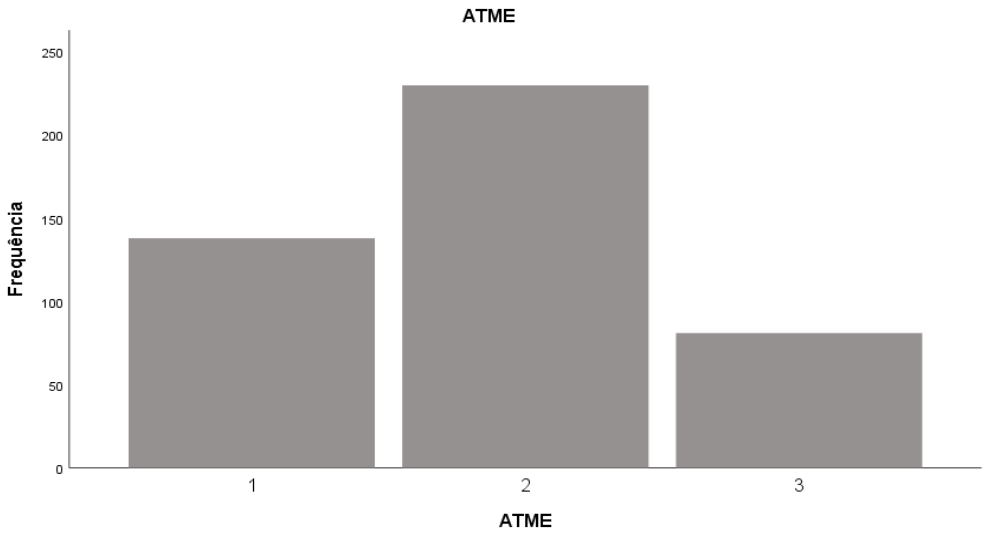

Figura 4.4.35. Frequência dos graus de osteoartrose observados nas fossas temporais esquerdas (n=447).

A dispersão dos graus de osteoartrose ao longo da idade (**Figura 4.4.36**), mostra que estes também se comportam de forma semelhante ao lado direito. O grau ausente mantém-se constante ao longo dos primeiros três grupos etários (20 a 80 anos), diminuindo em idades avançadas (81 a 101 anos); a osteoartrose ligeira aumenta desde o 2º ao 4º grupo etário (41 aos 101 anos), mostrando-se o mais frequente; e o grau severo aumenta ao longo dos vários grupos, com maior visibilidade no 4º (81 a 101 anos).

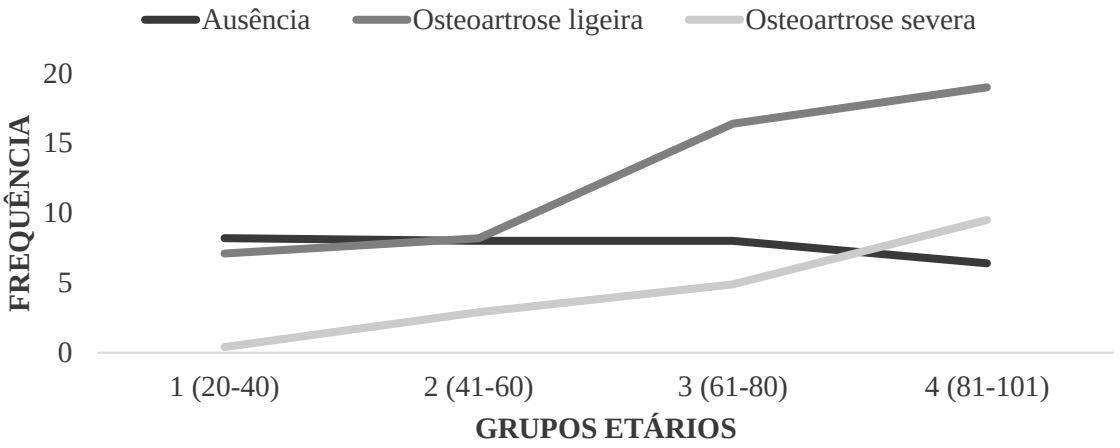

Figura 4.4.36. Dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais esquerdas pelos grupos etários.

O grau correspondente à ausência desta patologia encontra-se, maioritariamente concentrado entre 20 e os 81 anos; o ligeiro, entre os 41 e os 101 anos; e o severo entre os 61 e os 101 anos (**Figura 4.4.37**). Ademais, foram encontrados dois *outliers* categorizados com osteoartrose severa, encontrando-se ambos no 1º grupo etário, com 25 e 30 anos, o que não é espectável.

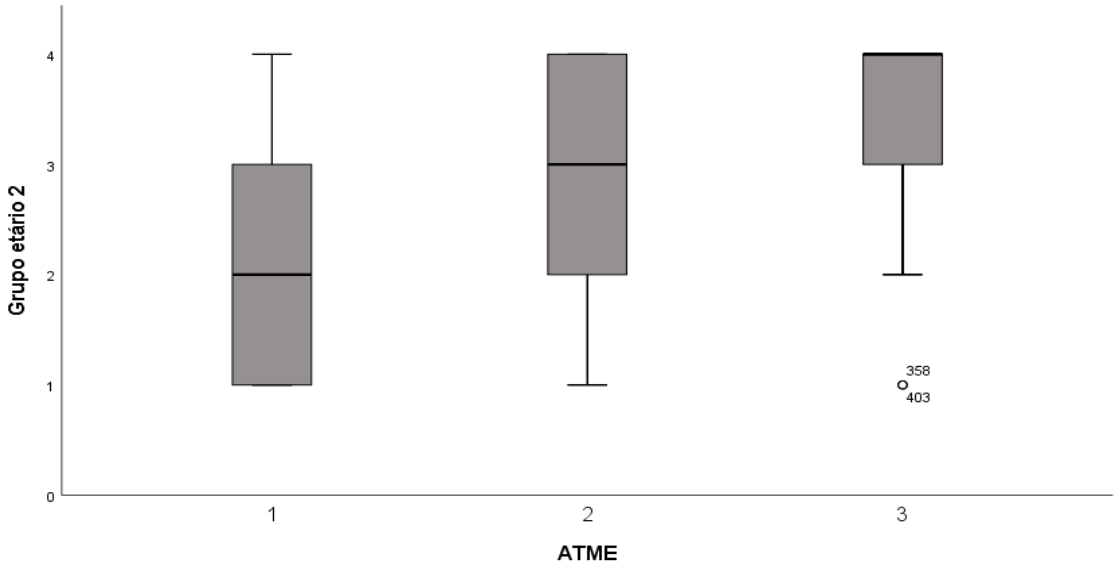

Figura 4.4.37. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nas fossas temporais esquerdas.

As **figuras 4.4.38** e **4.4.39** mostram os *outliers* do grau de osteoartrose nas fossas temporais esquerdas. O indivíduo 139 da CEIUC apresenta uma dentição completa e em bom estado, estando apenas dois dentes ausentes *postmortem* e não sendo visível qualquer patologia oral. Este indivíduo apresenta osteoartrose severa em ambas as fossas temporais sendo evidente rugosidade, porosidade e uma ligeira labiação. Os côndilos mandibulares também apresentam esta patologia, mas no grau ligeiro e todos os restantes indicadores se apresentam de grau 1, com exceção das suturas sagital e lambdóide que se encontram parcialmente encerradas. O indivíduo 78 da CEIUC perdeu todos os molares antes da morte, tanto superiores como inferiores. Dos alvéolos que permanecem abertos, poucos são os dentes que foram encontrados, e os que existem não apresentam evidências de patologias orais. A fossa temporal esquerda apresenta rugosidade, porosidade e uma ligeira labiação, sendo classificada como osteoartrose severa, enquanto o côndilo mandibular esquerdo apenas está classificado com osteoartrose ligeira, não apresentando porosidade nem labiação. Neste indivíduo, os indicadores reabsorção alveolar, transparência no palato e grau de osteoartrose nos côndilos occipitais encontram-se de forma ligeira, bem como as suturas que se encontram todas parcialmente encerradas; já as restantes variáveis estão classificadas como ausentes.

Figura 4.4.38. *Outlier* CEIUC_139 em norma inferior, mostrando a dentição completa e sem patologias orais, com pormenor da fossa caninas esquerda e da fossa canina direita.

Figura 4.4.39. *Outlier* CEIUC_78 em norma inferior, mostrando a perda dos dentes molares *antemortem.*

Na **Tabela 4.4.15**, verifica-se que as classificações corretas (55,7%) também são ligeiramente superiores às incorretas (44,3%), o que confere eficácia a este indicador, ainda que baixa. Os indivíduos com idades entre os 41 e os 60 anos são os que apresentam maior número de diagnósticos corretos (84,9%), ao contrário dos com idades entre os 81 e os 101, que são os mais imprecisos (27,2% diagnósticos corretos).

Tabela 4.4.15. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nas fossas temporais esquerdas.

Grupo etário	ATME					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	37	52,1	34	47,9	71	100
2 (41-60)	73	84,9	13	15,1	86	100
3 (61-80)	96	72,7	36	27,3	132	100
4 (81-101)	43	27,2	115	72,8	158	100
Total	249	55,7	198	44,3	447	100

O grau de osteoartrose das fossas temporais mostra uma relação moderada com a idade (ATMD: r_s = 0,337; *p-value* = 0,000; ATME: r_s = 0,299; *p-value* = 0,000), mostrando também um baixo contributo para a estimativa da idade.

Não se observam diferenças entre lateralidades, uma vez que tanto a frequência dos graus como a distribuição dos mesmos pelos grupos etários é simétrica (a mesma para ambos os lados), para além de ambos se relacionarem fortemente entre si (r = 0,844; *p-value* = 0,000). O grau severo de osteoartrose nas fossas temporais encontra-se maioritariamente em indivíduos com idade superior a 61 anos. No entanto encontraram-se dois *outliers* para o lado direito, um com 30 e outro com 31 anos de idade, e dois para o esquerdo, um com 25 e o mesmo que o anterior, com 30 anos. Com tal, a explicação mais provável para isto é esta patologia manifestar-se nestes indivíduos devido aos eventos patológicos mencionados anteriormente, no entanto, o indivíduos CEIUC_139 não apresenta perdas dentárias *antemortem*, nem patologias orais.

Também a reabsorção alveolar está relacionada com o grau de osteoartrose nesta localização, ainda que de forma baixa (ATMD: r = 0,218; *p-value* = 0,000; ATME: r = 0,224; *p-value* = 0,000). Isto é expectável pois, da mesma forma que outros fatores influenciam a articulação temporo-mandibular, também os dentes são grandes responsáveis no progresso desta condição patológica (Emiliano, 2012).

Osteoartrose nos Côndilos Mandibulares Direitos (ACMD)

Na **figura 4.4.40** encontra-se representada a frequência dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos, evidenciando que o grau ligeiro é o mais frequente (56,2%), e o severo o menos (13,2%), em que neste último verificou-se uma idade mínima de 23 anos.

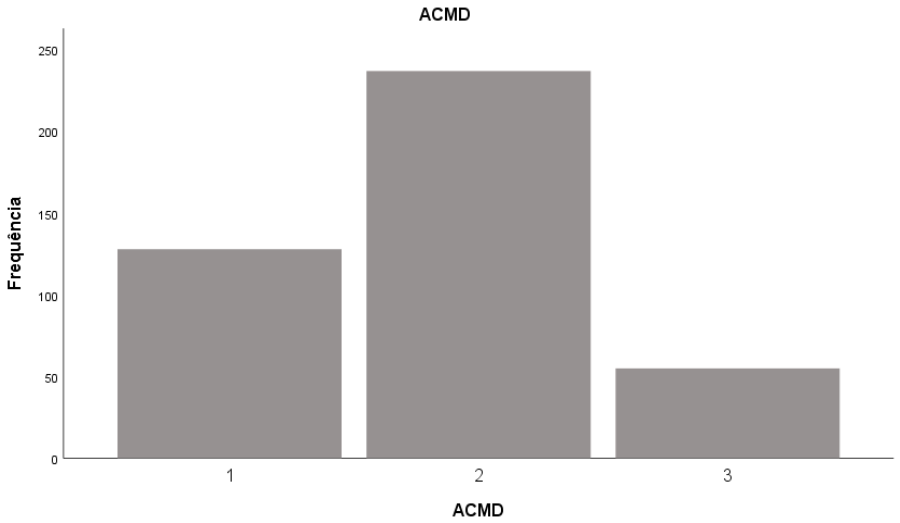

Figura 4.4.40. Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos mandibulares direitos (n=418).

O grau ausente é o mais frequente dos 20 aos 40 anos (1º grupo etário), diminuindo posteriormente com o avançar da idade, o que vai ao encontro dos resultados esperados; o grau ligeiro aumenta exponencialmente dos 20 aos 80 anos (1º ao 3º grupo etário), estabilizando posteriormente em idades avançadas (81 a 101 anos), este mostra-se o mais frequente o que não é compatível com o esperado, devendo diminuir por volta dos 81 anos (4º grupo etário); já o grau severo também se mostra corroborante com o esperado, mostrando um expresso aumento ao longo dos grupos etários (**Figura 4.4.41**).

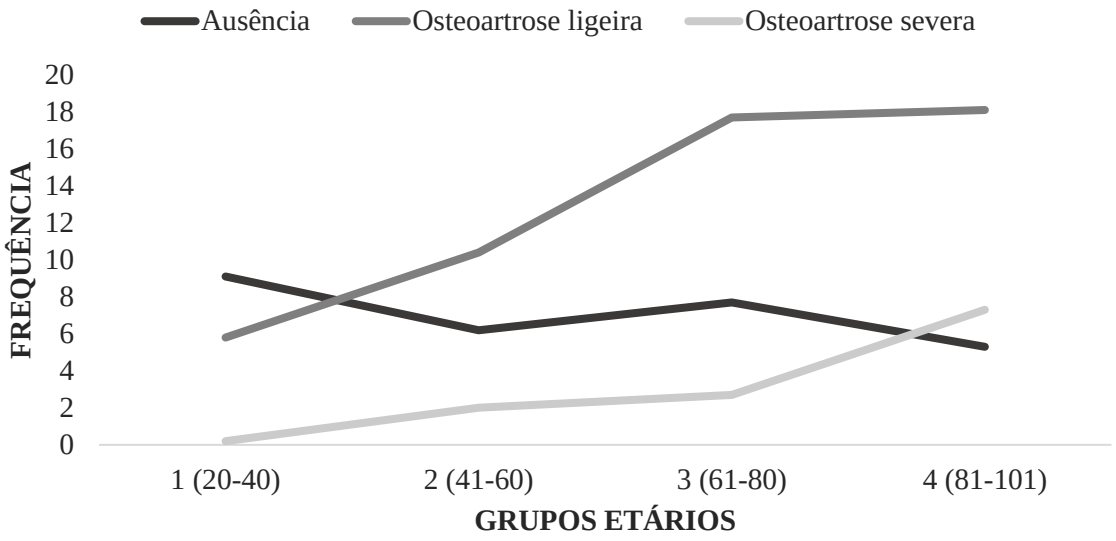

Figura 4.4.41. Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos pelos grupos etários.

A osteoartrose ligeira é encontrada maioritariamente em indivíduos com idade igual ou superior a 41 anos (2º, 3º e 4º grupo etário) e a severa a 61 anos (3º e 4º grupo). Foi detetado um *outlier* com 23 anos, classificado com osteoartrose severa (**Figura 4.4.42**).

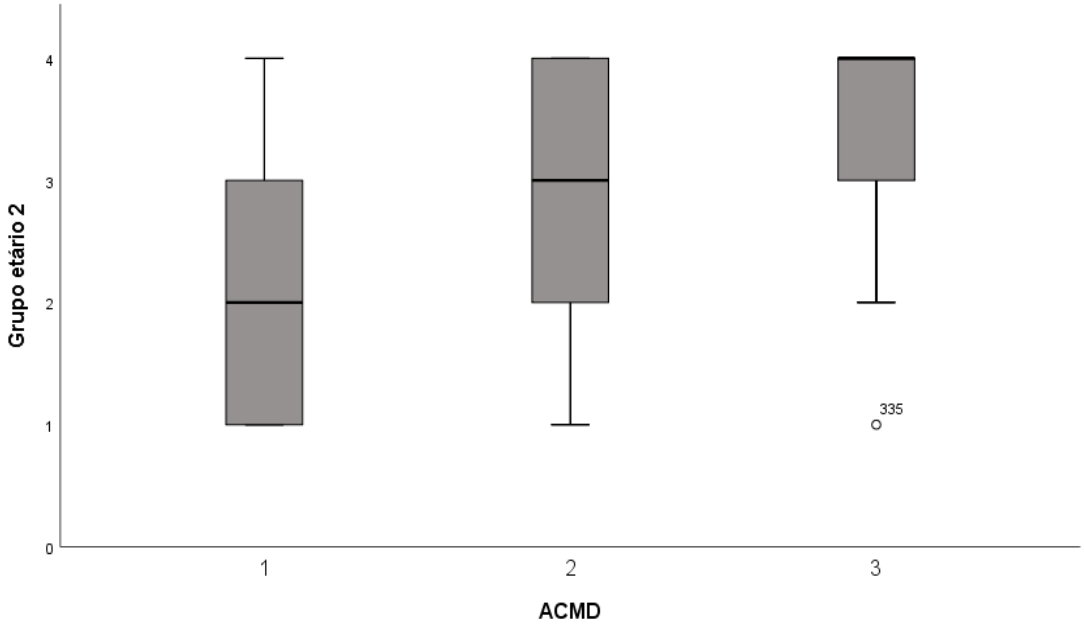

Figura 4.4.42. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos.

A **figura 4.4.43** mostra o *outlier* do grau de osteoartrose nos côndilos mandibulares direitos, correspondendo ao indivíduo 47 da CEIUC. Este apresenta uma dentição quase completa, apenas com o dente 37 perdido *antemortem.* No entanto, observa-se vestígios infeciosos, nomeadamente, formação de um abcesso e osso poroso, o que pode ter provocado esta perda. A nível de patologias orais, detetou-se uma cárie severa no dente 16, expondo a dentina. As fossas temporais também apresentam osteoartrose ligeira e o côndilo mandibular direito encontra-se fragmentado inviabilizando a sua análise. As suturas sagital e palatina mediana estão parcialmente encerradas e os restantes indicadores estão ausentes.

Figura 4.4.43. *Outlier* CEIUC_47 em norma inferior à esquerda, mostrando a dentição quase completa e o côndilo mandibular direito, em norma superior à esquerda, evidenciando porosidade e rugosidade.

Este indicador mostra uma baixa eficácia na avaliação da idade à morte (**Tabela 4.4.16**), com apenas uma ligeira diferença entre diagnósticos corretos (57,7%) e incorretos (42,3%). As idades compreendidas entre os 41 e os 60 são as mais precisas, com 89,3% de diagnósticos corretos, ao contrário das idades que compõem o 4º grupo etário (81 a 101 anos) que apresentam apenas 23,7% de diagnósticos precisos.

Tabela 4.4.16. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos mandibulares direitos.

Grupo etário	ACMD					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	41	60,3	27	39,7	68	100
2 (41-60)	75	89,3	9	10,7	84	100
3 (61-80)	92	72,4	35	27,6	127	100
4 (81-101)	33	23,7	106	76,8	139	100
Total	241	57,7	177	42,3	418	100

Osteoartrose nos Côndilos Mandibulares Esquerdos (ACME)

A osteoartrose ligeira é a que se encontra mais frequentemente (57%) nesta localização, em detrimento da severa que é a menos presente (11,9%) (**Figura 4.4.44**). O indivíduo mais novo a apresentar esta patologia severamente tem 42 anos.

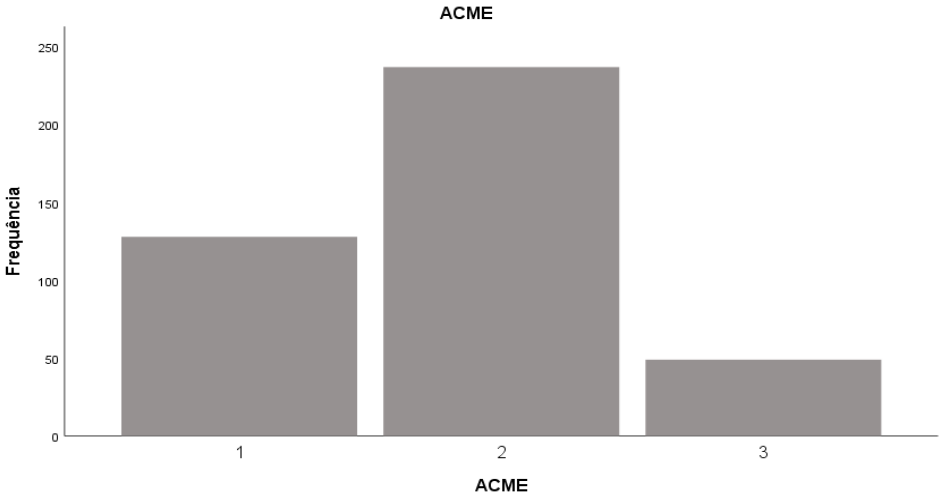

Figura 4.4.44. Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos mandibulares esquerdos (n=412).

A distribuição dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares esquerdos pelos grupos etários (**Figura 4.4.45**), é idêntica à observada no lado oposto, com o nível 1, correspondente à ausência de patologia a diminuir ao longo da idade, enquanto a severidade da mesma aumenta; apesar desta distribuição se mostrar consistente com os resultados esperados, o grau ligeiro não é, uma vez que aumenta exponencialmente com a idade, tornando-se o mais frequente, quando deveria diminuir em idades superiores a 81 anos.

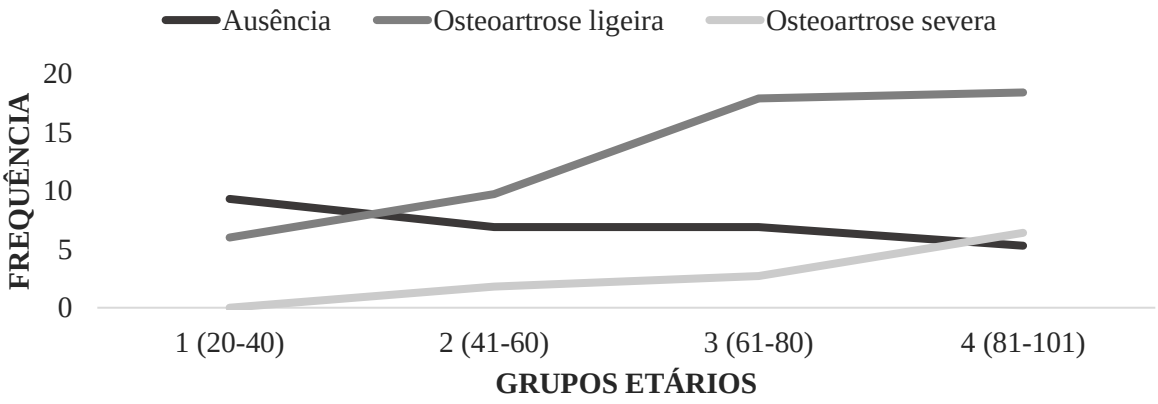

Figura 4.4.45. Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares esquerdos pelos grupos etários.

A osteoartrose ligeira é maioritariamente encontrada em indivíduos com idade superior a 41 anos, enquanto a severa é mais comumente observada acima dos 61. Neste caso não foram detetados *outliers* (**Figura 4.4.46**).

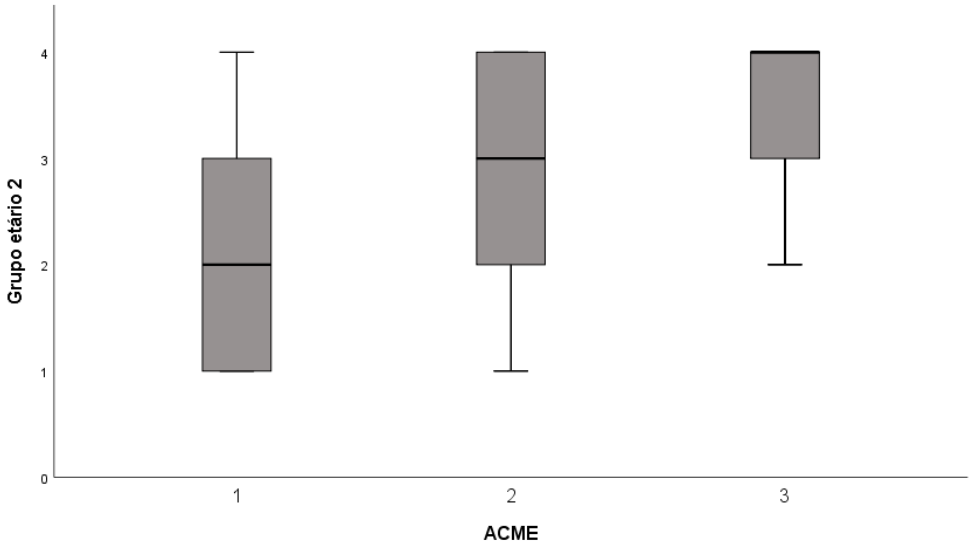

Figura 4.4.46. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos mandibulares esquerdos.

De igual modo, também a eficácia deste indicador se mostrou baixa (**Tabela 4.4.17**), uma vez que a percentagem de diagnósticos corretos (58%) se encontrou ligeiramente acima à dos incorretos (42%). As idades avançadas (81 a 101 anos) são as mais problemáticas, com apenas 21,3% de diagnósticos corretos, inversamente às compreendidas entre os 41 e os 60 que apresentam uma maior precisão exibindo 90,4% de diagnósticos assertivos.

Tabela 4.4.17. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos mandibulares esquerdos.

Grupo etário	ACME					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	42	60,9	27	39,1	69	100
2 (41-60)	75	90,4	8	9,6	83	100
3 (61-80)	93	75,0	31	25,0	124	100
4 (81-101)	29	21,3	107	78,7	136	100
Total	239	58,0	173	42,0	412	100

Nas **tabelas 4.4.18** e **4.4.19** encontra-se a precisão para a avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose na articulação temporo-mandibular (fossa temporal + côndilo mandibular) direita e esquerda, respetivamente. Os resultados são semelhantes aos obtidos para cada elemento individualmente, sendo este um indicador eficaz em ambas as articulações. O grupo etário que apresenta maior eficácia é o 2º (41 a 60 anos), sendo o último (81 a 101 anos) o menos eficiente. O lado direito teve mais diagnósticos corretos, em comparação com o esquerdo.

Tabela 4.4.18. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose na articulação temporo-mandibular direita.

Grupo etário	Articulação temporo-mandibular direita					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	27	69,2	12	30,8	39	100
2 (41-60)	64	95,5	3	4,5	64	100
3 (61-80)	92	80,7	22	19,3	114	100
4 (81-101)	21	19,4	87	80,6	108	100
Total	204	62,2	124	37,8	328	100

Tabela 4.4.19. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose na articulação temporo-mandibular esquerda.

Grupo etário	Articulação temporo-mandibular direita					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	27	45,0	33	55,0	60	100
2 (41-60)	64	97,0	2	3,0	66	100
3 (61-80)	77	81,1	18	18,9	95	100
4 (81-101)	21	19,1	89	80,9	110	100
Total	189	57,1	142	42,9	331	100

A articulação temporo-mandibular, composta pelas fossas temporais e pelos côndilos mandibulares, bem como outras articulações, têm como patologia mais prevalente a osteoartrose degenerativa, causada essencialmente pela resposta à gradual degradação da cartilagem e do disco articular. Nesta articulação não é comum observar a formação de labiação, mas sim um achatamento progressivo, bem como um aumento da rugosidade e porosidade, tanto da fossa temporal quanto do côndilo mandibular (Ortner *et al.*, 1981).

Vários investigadores afirmam que o desenvolvimento da articulação temporo-mandibular abranda entre os 25 e os 30 anos, sendo que Paiva e colaboradores (2008) ressaltam que esta continua a sofrer mudanças adaptativas ao longo da vida, em resposta a alterações funcionais no sistema mastigatório, sob o qual atua a perda dentária e o avanço da idade. De igual modo, também outros autores relatam o aumento da frequência de osteoartrose com o avanço da idade (Cox & Mays, 2000).

Como se seria de esperar, à semelhança das fossas temporais, também o grau de osteoartrose observado nos côndilos mandibulares se relaciona moderadamente com a idade (ACMD: r_s = 0,322; *p-value* = 0,000; ACME: r_s = 0,339; *p-value* = 0,000). Para o lado direito observa-se uma relação moderada com o sexo (r_s = 0,323; *p-value* = 0,013), sendo mais predominante entre o sexo feminino. A dispersão deste indicador é igual para ambas as lateralidades, sendo o grau mais frequente o ligeiro e o severo apenas detetado acima dos 61 anos. Adicionalmente, estes também se relacionam entre si (r = 0,839; *p-value* = 0,000). No lado direito foi detetado um *outlier*, o qual apresenta osteoartrose severa e tem apenas 23 anos. Sendo um indivíduo bastante jovem, este grau pode deve-se à perda de um dente, o 37, e consequente infeção dos tecidos adjacentes, bem como à carie observada no dente 16. Assim, o contributo deste indicador para a estimativa da idade à morte é baixo.

O desequilíbrio causado pela perda dentária leva a um reajuste da mastigação passando esta a concentrar-se em apenas um dos lados do arco dentário, resultando em maior carga na articulação do lado contrário ao da mastigação, ou seja, provocando alterações no lado correspondente à perda dentária. Esta adaptação resulta em stress assimétrico da articulação temporo-mandibular, levando, a longo prazo, à degeneração da fossa temporal e do côndilo mandibular (Silva, 2008; Dias, 1997; Sheridan *et al.*, 1991).

O grau de osteoartrose nos côndilos mandibulares, contrariamente às fossas temporais, não está relacionado com a perda de dentes *antemortem* (reabsorção alveolar) (ACMD: r =

0,154; *p-value* = 0,006; ACME: *r* = 0,153; *p-value* = 0,007). No entanto, a articulação temporo-mandibular mostra uma relação significativa, estando as fossas temporais relacionadas com os côndilos mandibulares (direitos: *r* = 0,545; *p-value* = 0,000; esquerdos: *r* = 0,579; *p-value* = 0,000). Isto significa que quando ocorre perda dentária nem sempre os dois elementos ósseos da articulação são afetados.

Osteoartrose nos Côndilos Occipitais Direitos (ACOD)

O grau ligeiro de osteoartrose é o mais frequente nos côndilos occipitais direitos (54,5%). O grau severo, por sua vez, é o que se encontra menos vezes (13,9%) (**Figura 4.4.47**), sendo encontrada uma idade mínima de 46 anos.

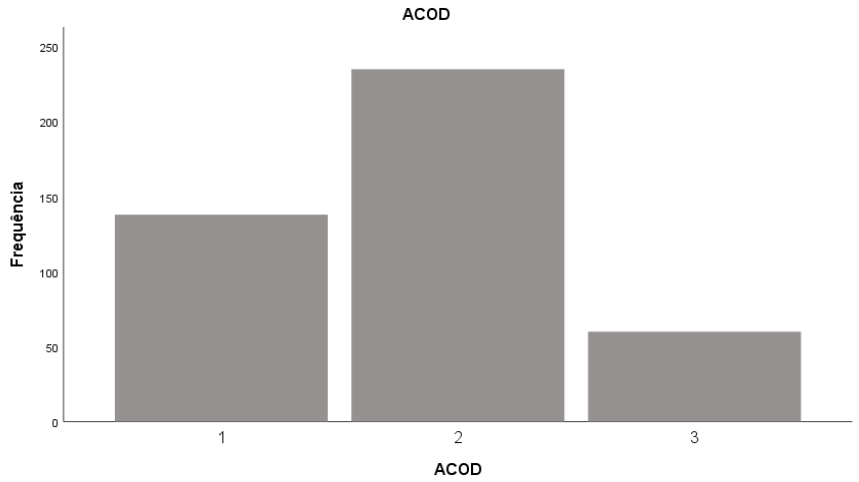

Figura 4.4.47. Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos occipitais direitos (n=431).

Tal como projetado nos resultados esperados, o grau ausente desta patologia tende a diminuir, enquanto o severo aumenta ao longo da idade. Em contrapartida, o grau ligeiro é o que tem maior destaque, aumentando em grande escala desde o 2º grupo etário ao 4º (41 a 101 anos), não sendo compatível com o esperado (**Figura 4.4.48**).

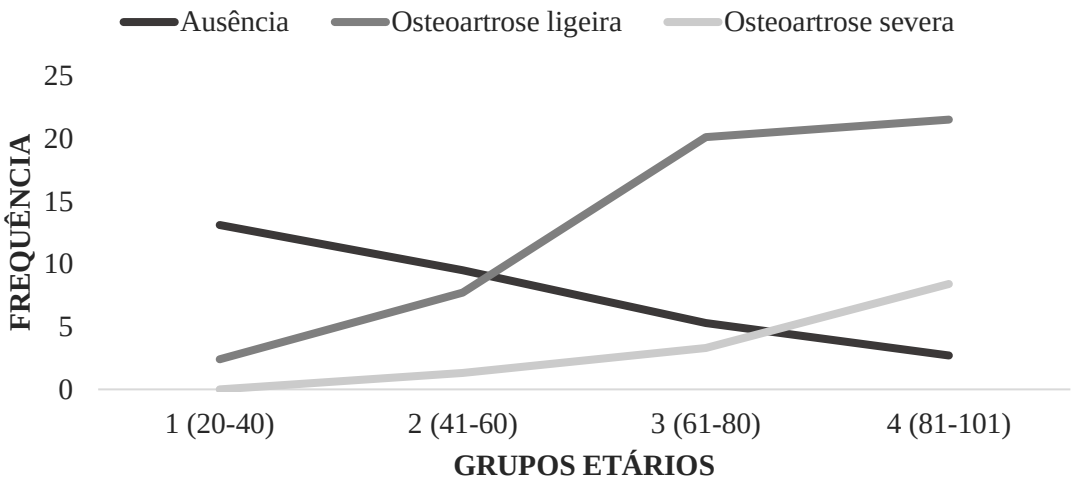

Figura 4.4.48. Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais direitos pelos grupos etários.

Para o grau de osteoartrose nos côndilos occipitais direitos foram encontrados quatro *outliers* (**Figura 4.4.49**), três do sexo masculino, com 25, 27 e 31 anos de idade e um do sexo feminino com 40 anos. Estes apresentam osteoartrose ligeira e encontram-se no 1º grupo etário, sendo que para este grau a maioria dos indivíduos tem entre 61 e 101 anos (3º e 4º grupo etário). A osteoartrose severa apresenta a mesma concentração de idades que a ligeira.

Esta variável demonstra-se eficaz (**Tabela 4.4.20**), uma vez que exibe um maior número de diagnósticos corretos (65,2%) em relação aos incorretos (34,8), sendo as idades entre os 41 e os 60 as mais bem classificadas (92,9%). Já idades superiores a 81 anos apresentam menor classificação, exibindo apenas 25,9% de diagnósticos corretos.

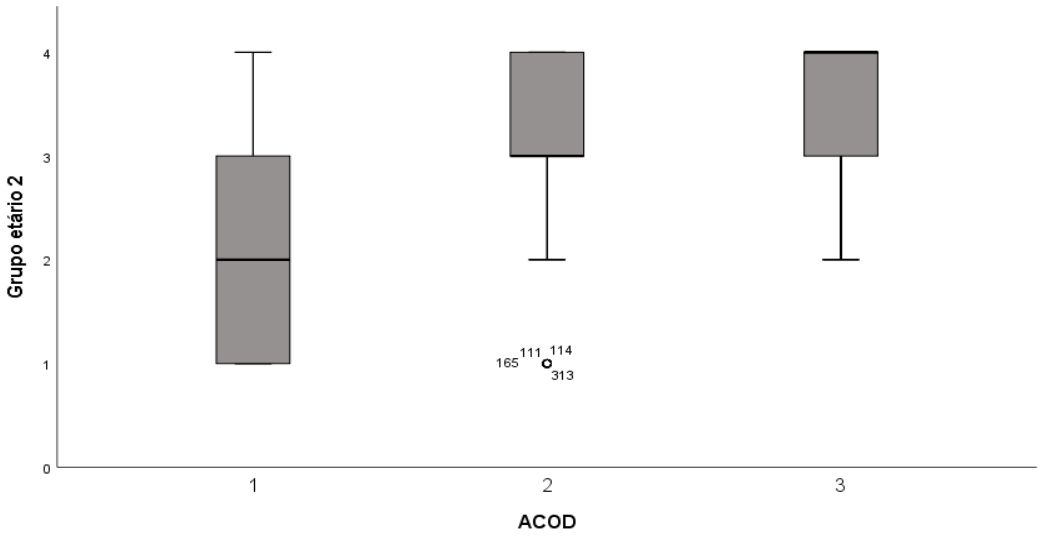

Figura 4.4.49. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais direitos.

Tabela 4.4.20. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos occipitais direitos.

Grupo etário	ACOD					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	59	84,3	11	15,7	70	100
2 (41-60)	78	92,9	6	7,1	84	100
3 (61-80)	106	81,5	24	18,5	130	100
4 (81-101)	38	25,9	109	74,1	147	100
Total	281	65,2	150	34,8	431	100

Osteoartrose nos Côndilos Occipitais Esquerdos (ACOE)

Mais uma vez, o grau severo de osteoartrose é o menos frequente (14,2%), encontrando-se, à semelhança do lado direito, em indivíduos com uma idade mínima de 46 anos, e o ligeiro o mais comumente encontrado (54,7%) (**Figura 4.4.50**).

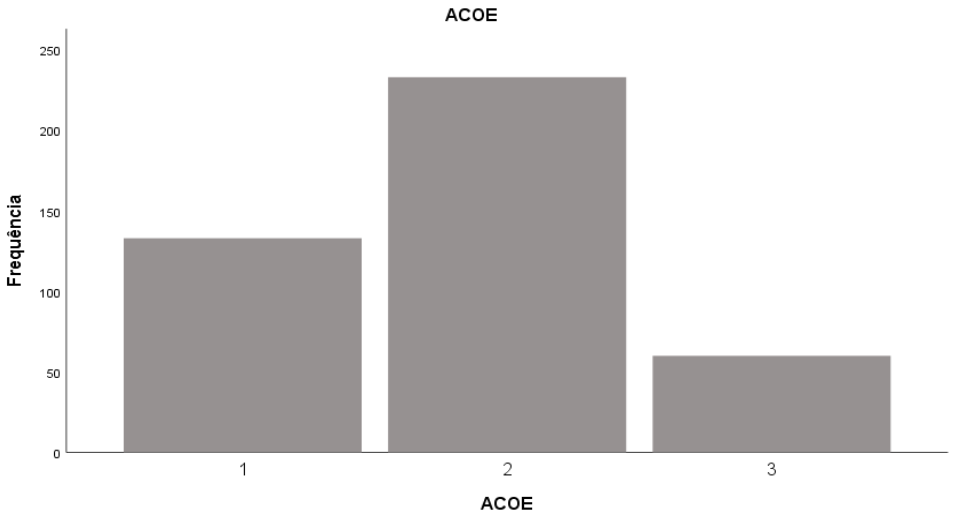

Figura 4.4.50. Frequência dos graus de osteoartrose observados nos côndilos occipitais esquerdos (n=424).

Quanto à distribuição dos graus de osteoartrose pelos grupos etários (**Figura 4.4.51**), o grau ausente começa por ser o mais frequente em idades entre os 20 e os 40 anos (1º grupo etário) diminuindo de seguida, de forma linear ao longo das restantes idades; o grau ligeiro aumenta sensivelmente após os 41 anos, atingindo o seu pico no último grupo etário (81 a 101 anos), sendo o mais frequente; já o severo mostra uma tendência de aumento desde os 20 aos 101 anos.

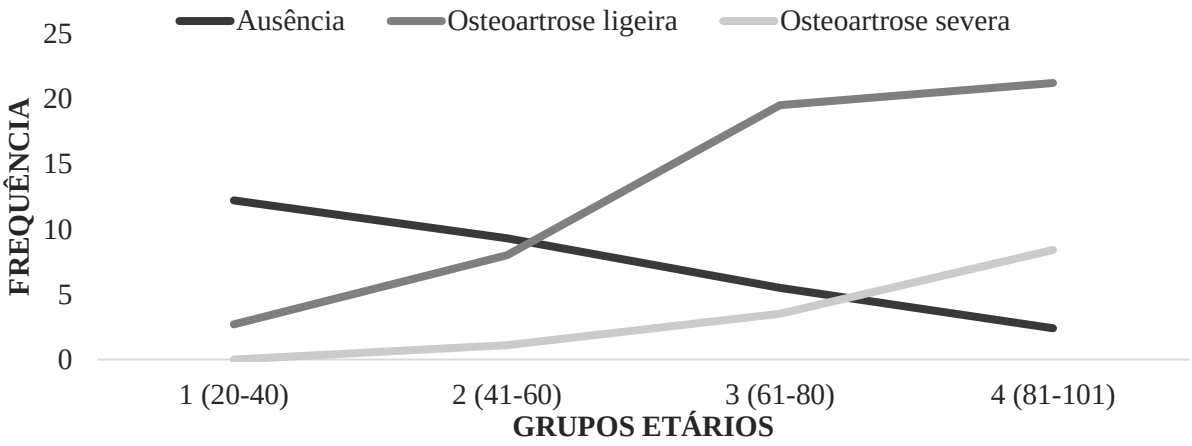

Figura 4.4.51. Dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais esquerdos pelos grupos etários.

Os graus ligeiro e severo de osteoartrose são encontrados maioritariamente em indivíduos com idade superior a 61 anos (**Figura 4.4.52**). Como tal, são observados quatro *outliers* classificados com o grau ligeiro, três do sexo masculino, com 25, 27 e 31, e um do sexo feminino com 30 anos. Dois destes indivíduos também se apresentaram como *outliers* nos côndilos occipitais direitos, nomeadamente os indivíduos 111 e 165, que compõe a CEI/XXI, tendo 31 e 27 anos, respetivamente.

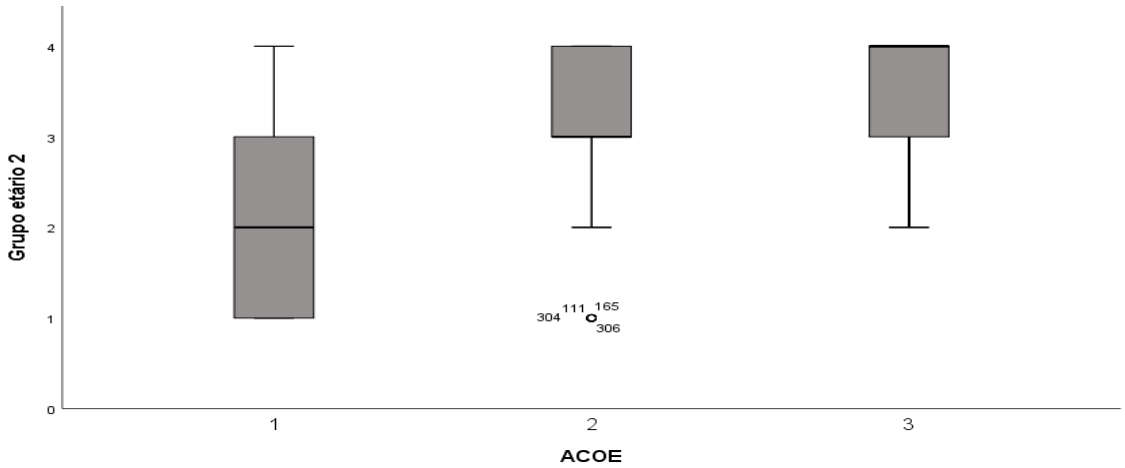

Figura 4.4.52. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de osteoartrose nos côndilos occipitais esquerdos.

À semelhança do lado direito, também o grau de osteoartrose nos côndilos occipitais esquerdos se mostrou eficaz na avaliação da idade à morte (**Tabela 4.4.21**), com 64,9% de diagnósticos corretos contra 35,1% incorretos. Também as melhores classificações são encontradas em idades entre os 41 e os 60, e as piores entre os 81 e os 101 anos.

Tabela 4.4.21. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de osteoartrose verificados nos côndilos occipitais esquerdos.

Grupo etário	ACOE					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	55	82,1	12	17,9	67	100
2 (41-60)	78	94,0	5	6,0	83	100
3 (61-80)	104	80,6	25	19,4	129	100
4 (81-101)	38	26,2	107	73,8	145	100
Total	275	64,9	149	35,1	424	100

A articulação atlanto-occipital encontra-se na base do crânio e refere-se à zona articular dos côndilos occipitais com o atlas, a 1ª vertebra cervical. Desta forma, a osteoartrose observada nesta localização é frequentemente considerada com a coluna vertebral (Ortner, 2003).

As alterações degenerativas na região crânio-cervical estão associadas ao processo de envelhecimento e intimamente relacionadas com o desgaste ("wear and tear") devido a movimentos repetidos e carga axial do pescoço (Badve, *et al.*, 2010). No entanto, a manifestação desta patologia também pode dever-se a lesões traumáticas, sendo muito frequentes em crianças devido ao relaxamento muscular dos ligamentos circundantes desta articulação.

Os côndilos occipitais representam a zona com maior relação com a idade, de entre todos os outros locais estudados (ACOD: r_s = 0,571; *p-value* = 0,000; ACOE: r_s = 0,554; *p-value* = 0,000), mostrando-se um indicador contributivo para a estimativa da idade à morte, com cerca de 65% de diagnósticos corretos. Contra o esperado, o grau ligeiro apresenta uma maior concentração em idade superior a 61 anos, sendo esta uma idade já avançada para apenas um grau ligeiro, o que levou à deteção de quatro *outliers* que se apresentam ainda no 1º grupo etário.

A principal questão que se prende é se este indicador se expressa devido especificamente ao avanço da idade, ou se se trata de uma extensão de uma patologia vertebral. Como tal, deveriam ser analisadas as vértebras, de forma a perceber se existe alguma patologia que envolva a coluna vertebral. Sendo esta uma hipótese de pesquisa futura.

Numa análise geral de todas as localizações de osteoartrose aqui estudadas, verificamos que todas se relacionam com a idade, com os côndilos occipitais a mostrarem valores mais elevados. No entanto, é necessário continuar a pesquisar de forma a que esta patologia e as suas lesões possam ser melhor compreendidas, de forma a controlar a influência de fatores mecânicos e sistémicos, bem como a perceber melhor a relação entre as lesões ósseas e o envelhecimento.

Estudos anterior indicam uma relação da osteoartrose com a senescência, no entanto esta patologia considerou-se limitada como indicador de estimativa da idade à morte, sendo apenas possível estabelecer categorias etárias mínimas (Rodrigues, 2018). Também neste

trabalho, apenas se consegue indicar um intervalo de 40 anos, no caso do grau severo de osteoartrose tanto na articulação temporo-mandibular como na atlanto-occipital.

O estudo de Campanacho (2016) revela alterações nas articulações dos ossos coxais com o avanço da idade, notando que indivíduos maiores envelhecem mais rápido. Também Cardoso *et al.* (2016) observam que a idade tem um impacto significativo nas alterações degenerativas, designadamente na coluna vertebral. Contudo, ao contrário do que se pensava, estas não estão relacionadas com a profissão dos indivíduos.

Sutura Coronal (SC)

Os graus de obliteração das suturas são 1 completamente aberta, 2 parcialmente fechada e 3 totalmente fechada. Estes graus aplicam-se a todas as suturas avaliadas.

Relativamente à frequência dos graus de obliteração da sutura coronal (**Figura 4.4.53**), esta encontra-se mais vezes parcialmente fechada (50,2%), e menos totalmente encerrada (10,9%).

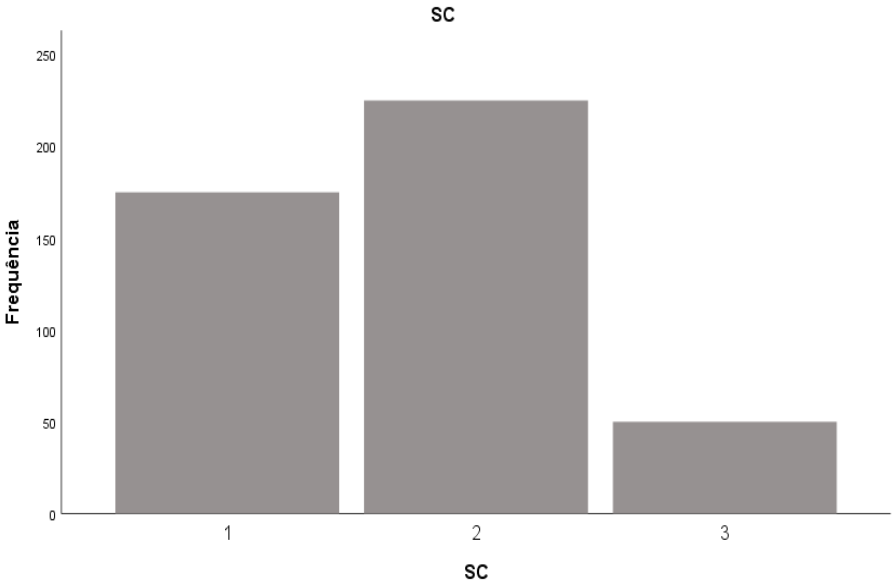

Figura 4.4.53. Frequência dos graus de obliteração da sutura coronal (n=448).

As suturas completamente abertas tendem a diminuir com a idade, enquanto que as totalmente fechadas aumentam; no entanto as parcialmente fechadas são as que predominam a partir dos 41 anos (**Figura 4.4.54**). Esta sutura encontrou-se completamente aberta em 36 indivíduos idosos (4º grupo etário), tendo o mais velho 97 anos de idade, ao passo que não se registou esta sutura completamente fechada em indivíduos jovens (1º grupo etário).

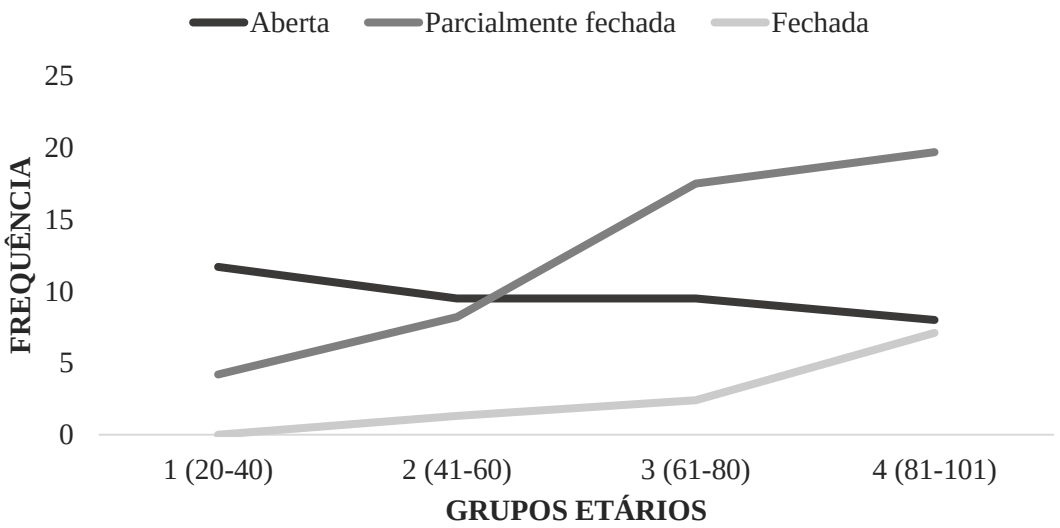

Figura 4.4.54. Dispersão dos graus de obliteração da sutura coronal pelos grupos etários.

A sutura coronal completamente aberta é observada em todas as idades, mas com maior frequência entre os 20 e os 80 anos; a parcialmente fechada apresenta maior concentração em idades superiores a 50 anos; e a completamente encerrada observa-se maioritariamente acima dos 61 anos. Ademais não se verificam *outliers* (**Figura 4.4.55**).

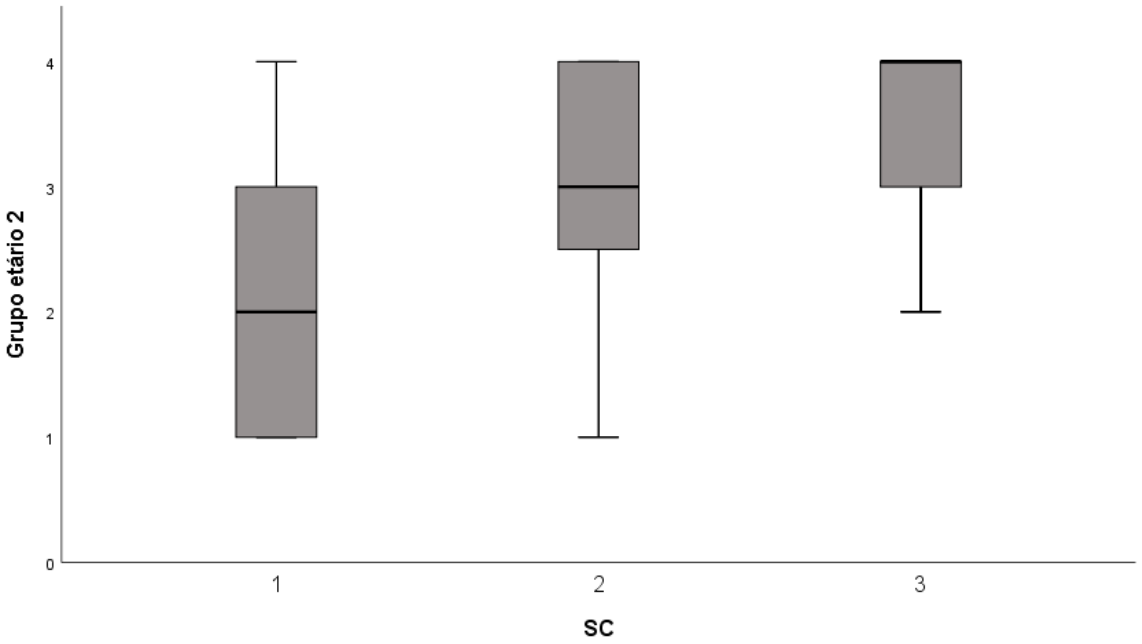

Figura 4.4.55. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura coronal.

Esta sutura mostrou uma baixa eficácia na avaliação da idade à morte (**Tabela 4.4.22**), com os diagnósticos corretos (56,9%) ligeiramente superiores aos incorretos (43,1%). O 2º grupo etário (41 a 60 anos) é o que apresenta maior eficácia (93%) e o 4º (81 a 101 anos) menor (20,4%).

Tabela 4.4.22. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura coronal.

Grupo etário	SC					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	53	73,6	19	26,4	72	100
2 (41-60)	80	93,0	6	7,0	86	100
3 (61-80)	90	67,7	43	32,3	133	100
4 (81-101)	32	20,4	125	79,6	157	100
Total	255	56,9	193	43,1	448	100

Sutura Sagital (SS)

O grau de obliteração da sutura sagital que se encontra com menor frequência é o aberto (21,2%), enquanto o parcialmente fechado é o mais frequente (53,2%) (**Figura 4.4.56**).

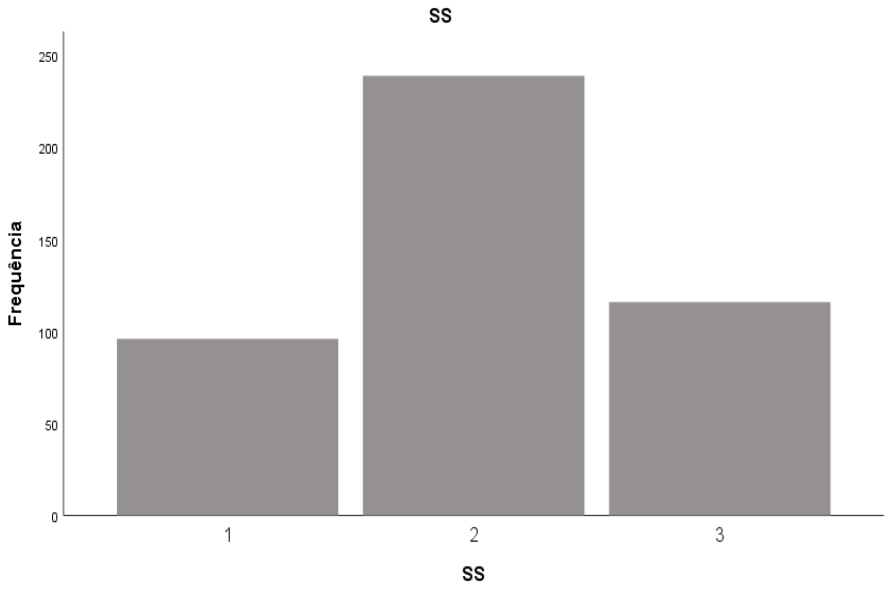

Figura 4.4.56. Frequência dos graus de obliteração da sutura sagital (n=449).

A **figura 4.4.57** mostra-nos que a**s** suturas completamente abertas e as completamente fechadas se comportam de acordo com os resultados esperados, nomeadamente as abertas diminuindo ao longo da idade e as fechadas aumentando; já as parcialmente fechadas aumentam com ao longo dos vários grupos etários quando deveriam diminuir no último (81 a 101 anos). Seis indivíduos jovens apresentam esta sutura completamente encerrada, tendo o mais novo 21 anos, e 16 idosos apresentam-na completamente aberta, tendo o mais velho 95 anos de idade.

O indivíduo mais jovem a apresentar a sutura sagital completamente encerrada tem 21 anos. No entanto, este apresenta uma condição patológica nos parietais, nomeadamente hiperostose porótica, levando ao encerramento precoce da sutura sagital. Também a lambdóide é afetada por esta condição, mas não na totalidade. A sutura coronal não se mostra alterada por esta condição permanecendo completamente aberta (**Figura 4.4.58**). No futuro será importante averiguar a influência de patologias nestes indicadores, tal como foi feito para os ossos coxais (Rissech *et al.*, 2004).

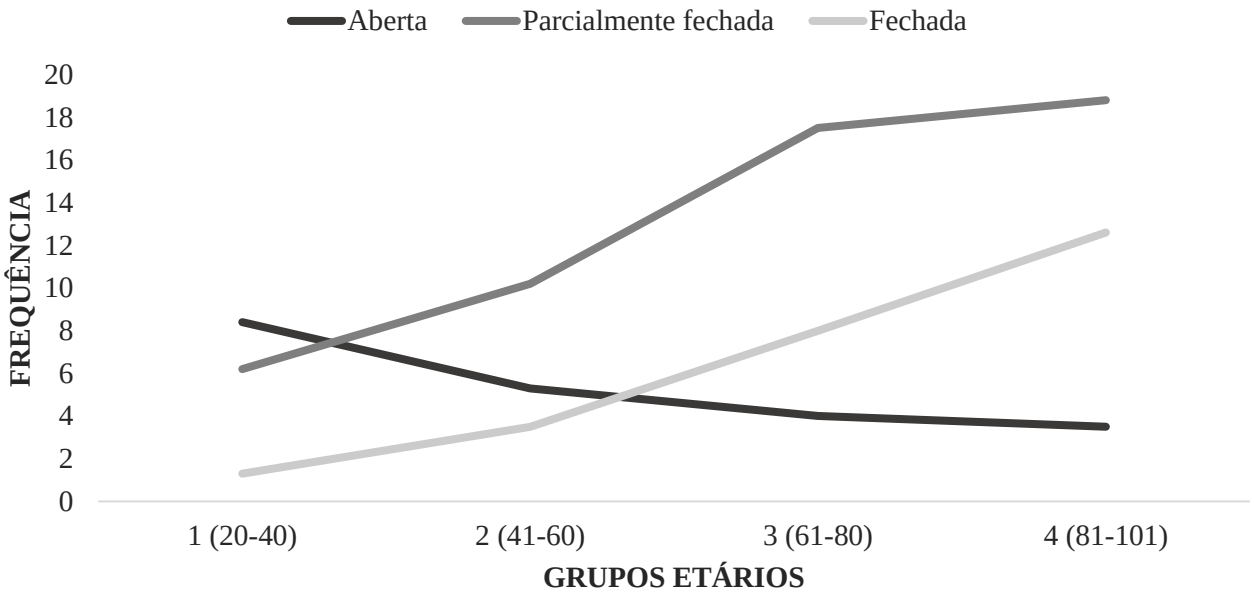

Figura 4.4.57. Dispersão dos graus de obliteração da sutura sagital pelos grupos etários.

Figura 4.4.58. Indivíduo CEIUC_160 com evidências de hiperostose porótica afetando o grau de obliteração da sutura sagital.

As suturas completamente abertas são observadas em todas as idades, mas na nossa amostra observou-se uma maior concentração entre os 20 e os 80 anos e as parcialmente fechadas, além de também se observarem em todas as idades, concentraram-se mais em idades acima dos 41 anos; já as completamente encerradas apenas se observam acima dos 41

anos, mas maioritariamente em indivíduos acima dos 61 anos de idade. Adicionalmente, detetaram-se quatro *outliers* (**Figura 4.4.59**), dois do sexo masculino com 35 e 39 anos, e dois do sexo feminino com 26 e 39 anos de idade. Este indivíduos apresentam a sutura sagital completamente encerrada, estando estes ainda no 1º grupo etário (20 a 40 anos), o que não é esperado. Apenas dois destes indivíduos também apresentam a sutura lambdóide completamente encerrada, estando as restantes parcialmente fechadas e completamente abertas, para todos os *outliers*.

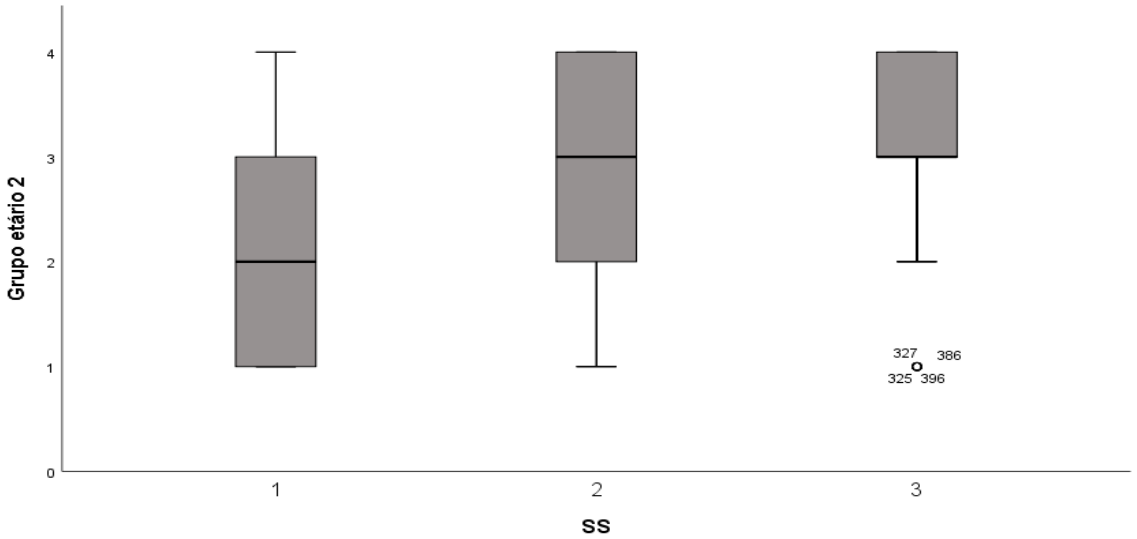

Figura 4.4.59. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura sagital.

À semelhança da sutura coronal, a sagital também demonstrou uma eficácia baixa (**Tabela 4.4.23**), mostrando uma percentagem de diagnósticos corretos (62,4%) ligeiramente acima dos incorretos (37,6%). No entanto, neste caso, as idades com melhor classificação são as que concernem ao 3º grupo etário (61 a 80 anos), com 86,5% de diagnósticos assertivos; enquanto o 4º grupo (81 a 101) exibem 63,9% de diagnósticos errados.

Tabela 4.4.23. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura sagital.

Grupo etário	SS					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	38	52,8	34	47,2	72	100
2 (41-60)	70	81,4	16	18,6	86	100
3 (61-80)	115	86,5	18	13,5	133	100
4 (81-101)	57	36,1	101	63,9	158	100
Total	280	62,4	169	37,6	449	100

Sutura Lambdóide (SL)

A sutura lambdóide encontra-se com menor frequência completamente encerrada (17,4%), encontrando-se comumente parcialmente fechada (47,2%) (**Figura 4.4.60**).

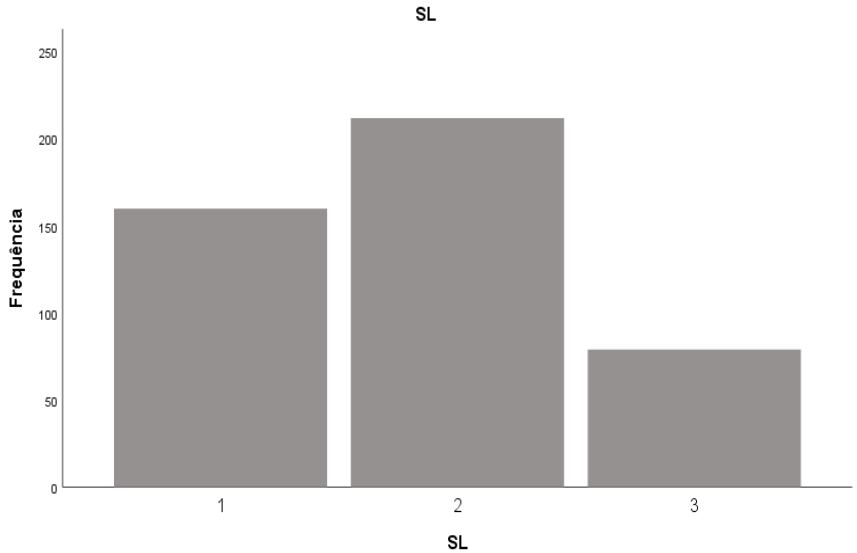

Figura 4.4.60. Frequência dos graus de obliteração da sutura lambdóide (n=449).

A falta de obliteração da sutura lambdóide comporta-se de forma diferente relativamente às restantes suturas, uma vez que diminui desde os 20 até 80 anos, subindo posteriormente no último grupo etário (81 a 101 anos). Isto vai contra os resultados esperados uma vez que grau aberto deveria diminuir de forma uniforme ao longo de todos os grupos etários, o que não acontece. Também o grau de obliteração parcialmente fechado vai contra as nossas espectativas, mostrando um aumento até aos 80 anos, estabilizando posteriormente e mostrando-se o mais frequente no último grupo etário (81 a 101 anos), quando deveria ser o grau completamente encerrado o mais preponderante. Em contrapartida, o grau completamente encerrado exibe um comportamento mais próximo do esperado, em que apesar de não ser o mais frequente em idades avançadas (81 a 101 anos), mostra um claro aumento com o avançar da idade (**Figura 4.4.61**). Encontraram-se 38 indivíduos idosos com esta sutura completamente aberta, tendo o mais velho 99 anos de idade, e dois indivíduos ainda jovens com esta sutura completamente fechada, ambos com 39 anos de idade.

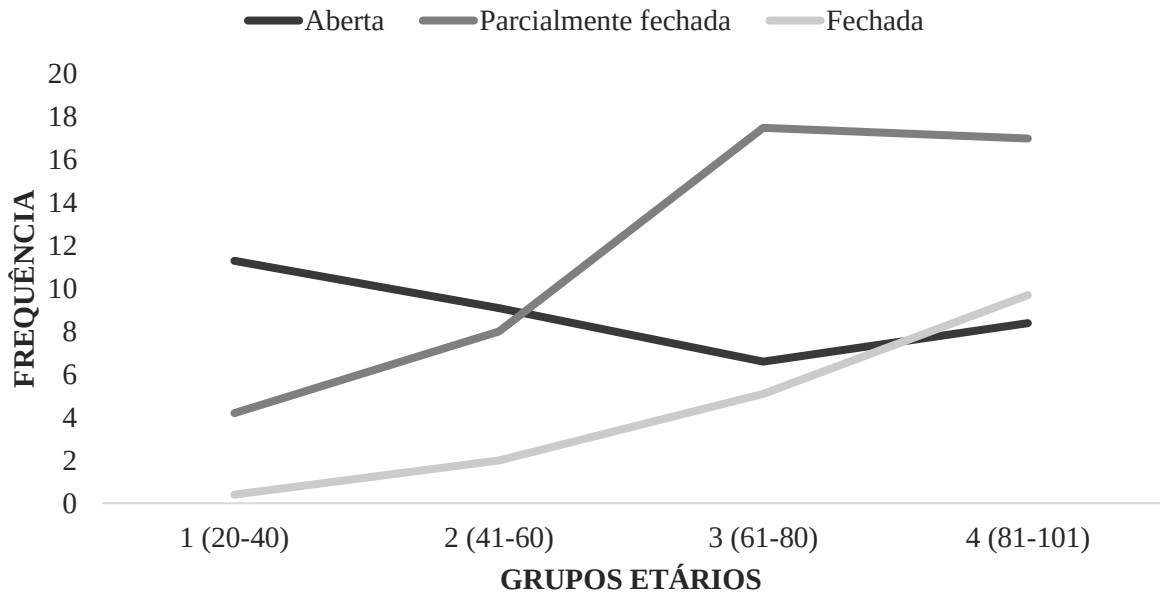

Figura 4.4.61. Dispersão dos graus de obliteração da sutura lambdóide pelos grupos etários.

A sutura lambdóide aberta é encontrada em indivíduos de todas as idades, na amostra estudada encontra-se maioritariamente em indivíduos dos 20 aos 80 anos; a parcialmente aberta verifica-se em maior número em idades entre os 41 e os 101 anos; e por último a completamente fechada observa-se principalmente em idades superiores a 61 anos. Adicionalmente, na **Figura 4.4.62**, observam-se dois *outliers*, os mesmo que também se registam na sutura sagital, ambos com 39 anos, mas de sexos opostos. Estes exibem suturas completamente encerradas, no entanto encontram-se no 1º grupo etário. Segundo os estudos referentes às suturas, a lambdóide é a última sutura a encerrar. No entanto, tal não se verifica, uma vez que estes indivíduos apresentam as restantes suturas com grau de obliteração entre parcialmente fechado e completamente aberto.

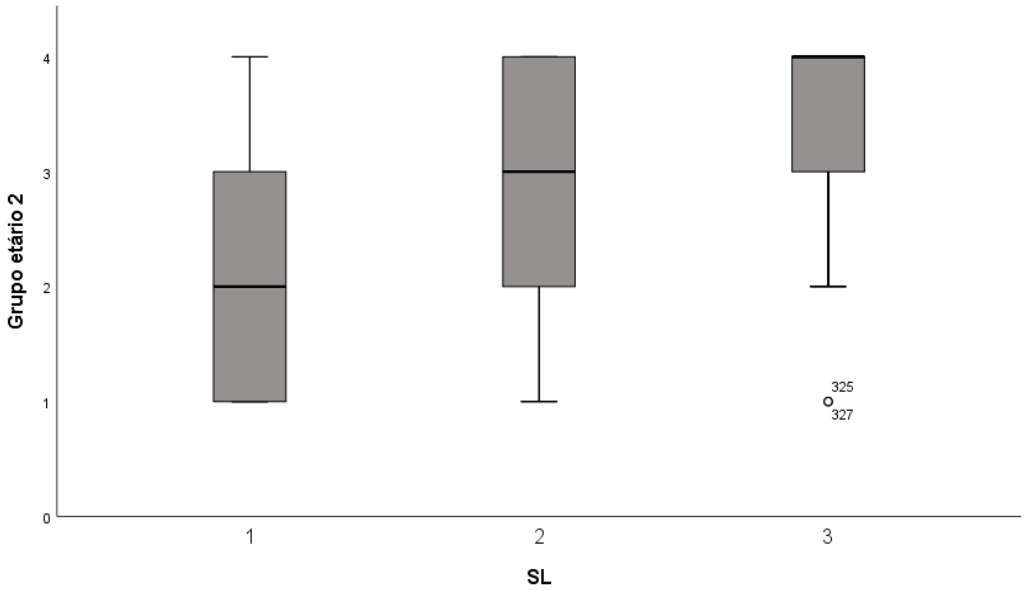

Figura 4.4.62. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura lambdóide.

Os graus de obliteração desta sutura mostraram-se eficazes na avaliação da idade à morte (**Tabela 4.4.24**), embora que de forma baixa, uma vez que exibem diagnósticos corretos (61%) apenas ligeiramente superiores aos incorretos (39%). As idades que compõem o 2º grupo etário (41 a 60 anos) são as que apresentam maior taxa de sucesso, contrariamente às do 4º grupo (81 a 101 anos) que mostram menor eficácia.

Tabela 4.4.24. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura lambdóide.

Grupo etário	SL					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	51	70,8	21	29,2	72	100
2 (41-60)	77	89,5	9	10,5	86	100
3 (61-80)	102	77,3	30	22,7	132	100
4 (81-101)	44	27,7	115	72,3	159	100
Total	274	61,0	175	39,0	449	100

Sutura Palatina Mediana (SP)

A sutura palatina mediana encontra-se maioritariamente de forma parcialmente fechada (63,3%), enquanto raramente se observa completamente encerrada (15,2%) (**Figura 4.4.63**).

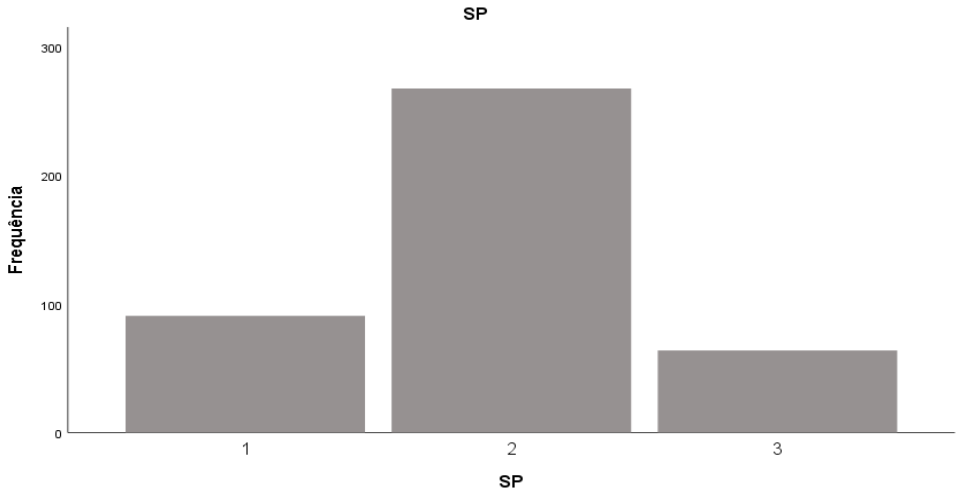

Figura 4.4.63. Frequência dos graus de obliteração da sutura palatina mediana (n=422).

Quanto à dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina mediana pelos grupos etários (**Figura 4.4.64**), verificamos que o grau aberto diminui até aos 80 anos (3ºgrupo etário) e de seguida aumenta ligeiramente. Isto vai contra o esperado, tal como o facto do grau parcialmente aberto se manter o mais contante em idades avançadas (≥ 81 anos). Já as suturas completamente encerradas demonstram uma conduta compatível com o esperado, exibindo um aumento ao longo da idade. Foram encontrados quatro indivíduos jovens com esta sutura completamente encerrada, tendo o mais novo 30 anos de idade, e 21 indivíduos idosos com esta completamente aberta, tendo o mais velho 99 anos de idade.

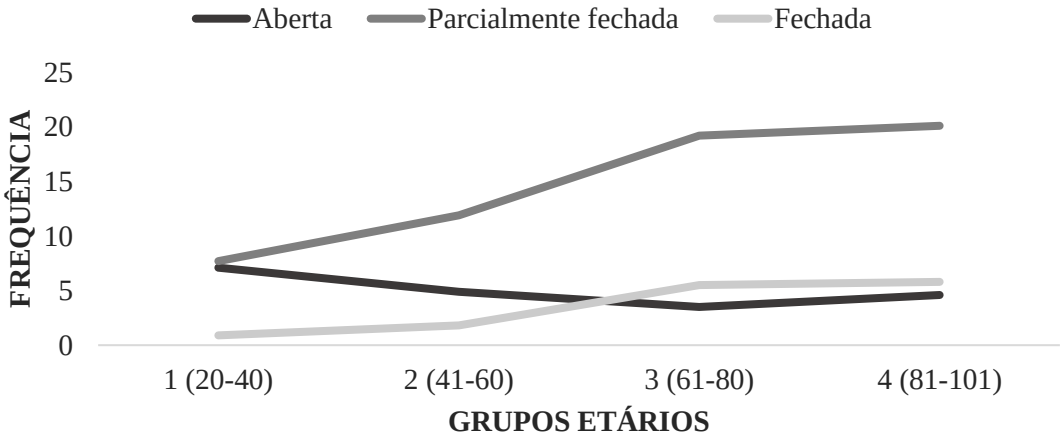

Figura 4.4.64. Dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina mediana pelos grupos etários.

Segundo a **figura 4.4.65**, foram detetados quatro *outliers*, todos masculinos com idades entre os 30 e os 38 anos. Estando estes no 1º grupo etário (20 a 40 anos) não deveria exibir suturas completamente fechadas, como acontece. Estes indivíduos exibem as restantes suturas parcialmente fechadas, com exceção de dois que apresentam a sutura palatina transversa também completamente encerrada. As suturas completamente fechadas são as que apresentam uma menor dispersão entre idades, estando mais concentradas entre os 61 e os 101 anos, idade máxima da amostra em estudo. As parcialmente fechadas apresentam-se em idades superiores a 41 anos, enquanto as completamente abertas se concentram maioritariamente entre os 20 e os 80 anos.

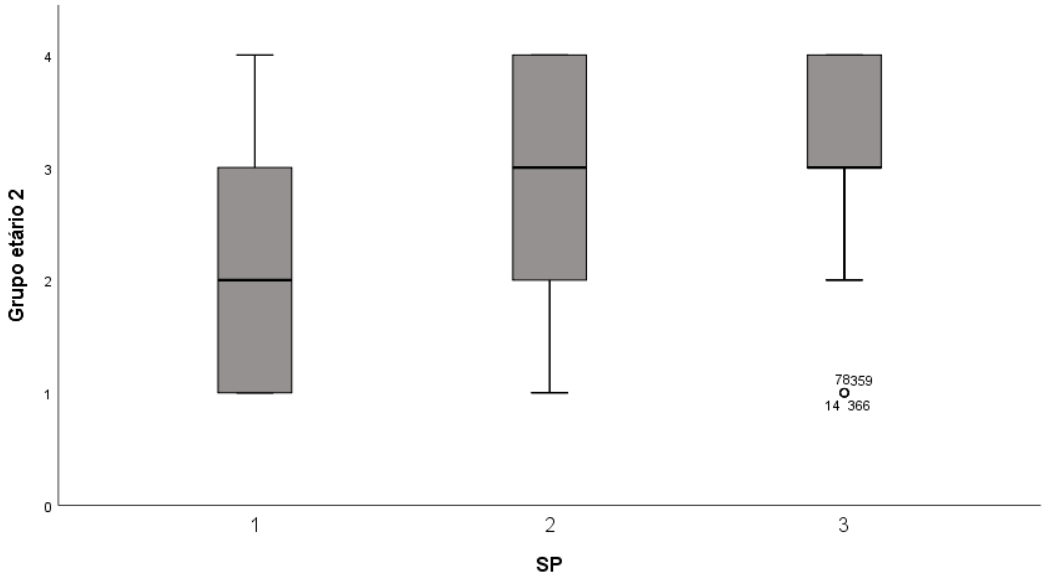

Figura 4.4.65. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina mediana.

A precisão dos graus de obliteração da sutura palatina mediana na avaliação da idade à morte é fraca (**Tabela 4.4.25**), sendo evidente uma diferença de apenas 16,8% entre os diagnósticos corretos e os incorretos. O 4º grupo etário (81 a 101 anos) apresenta uma menor classificação correta (18,8%) enquanto que o 2º (41 a 60 anos) é o mais eficaz (90,5%). Apesar de apresentar uma baixa eficácia, esta sutura constitui um indicador preciso.

Tabela 4.4.25. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura palatina mediana.

Grupo etário	SP					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	32	45,1	39	54,9	71	100
2 (41-60)	76	90,5	8	9,5	84	100
3 (61-80)	112	87,5	16	12,5	128	100
4 (81-101)	26	18,8	112	81,2	138	100
Total	246	58,4	175	41,6	421	100

Sutura Palatina Transversa (ST)

A sutura palatina transversa foi encontrada aberta (46%) quase tantas vezes quanto fechada (46,5%), estando apenas separadas por 0,5 pontos percentuais. Esta sutura encontrou-se completamente encerrada em muito poucos casos (7,5%) (**Figura 4.4.66**).

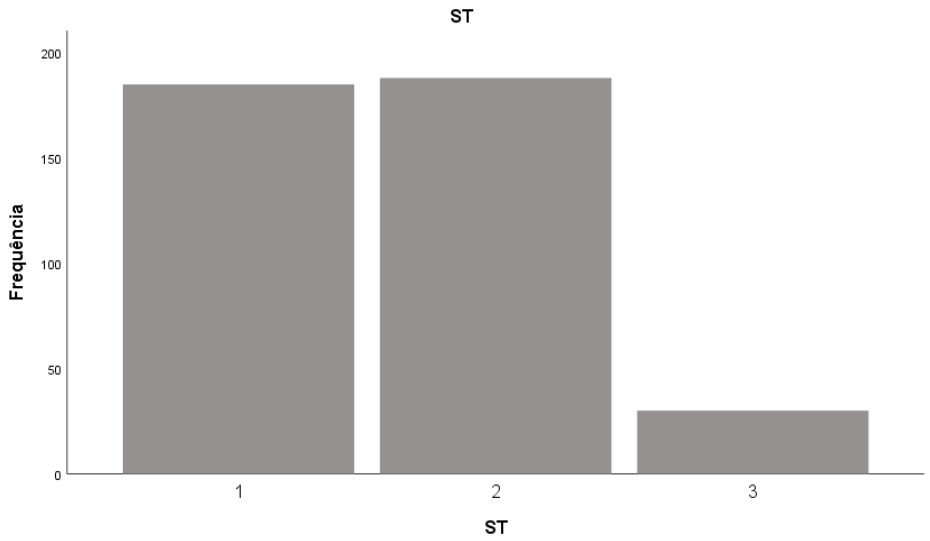

Figura 4.4.66. Frequência dos graus de obliteração da sutura palatina transversa (n=402).

A dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina transversa (**Figura 4.4.67)** é semelhante à dos graus da sutura palatina, sendo evidente um decréscimo das suturas abertas até aos 80 anos, aumentando posteriormente de forma ligeira; as parcialmente fechadas aumentam ao longo da idade e são as mais frequentes em indivíduos do 3º e 4º grupo etário (61 a 101 anos); o que diferente do observado na sutura palatina é o grau completamente fechado que aumenta até aos 80 anos (3º grupo) e no último grupo etário (81 a 101 anos) diminui, indo contra os resultados esperados. Adicionalmente, encontraram-se quatro indivíduos idosos (4º grupo etário) com esta sutura completamente aberta e dois indivíduos jovens (1º grupo etário) com a mesma completamente encerrada, tendo o mais novo 30 anos de idade.

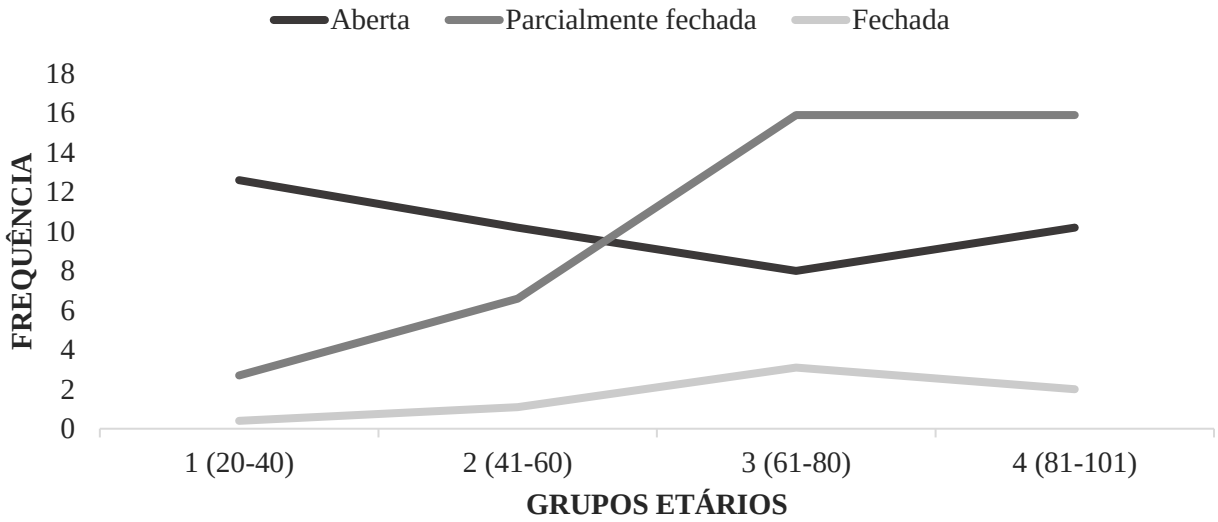

Figura 4.4.67. Dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina transversa pelos grupos etários.

Este foi o indicador que detetou maior número de *outliers*, cinco no total, três do sexo feminino com 31, 38 e 40 anos, e dois do sexo masculino com 30 e 34 anos. Os *outliers* classificados com o grau severo também foram detetados na sutura palatina mediana, tendo eles 30 e 34 anos, e apresentam as restantes parcialmente fechadas. Visto que as suturas parcialmente e as completamente fechadas se encontram maioritariamente em idades acima dos 61 anos, estes indivíduos foram considerados fora da caixa. Relativamente às suturas abertas estas encontram-se em todas as idades, mas com maior concentração entre os 20 e os 80 anos (**Figura 4.4.68**).

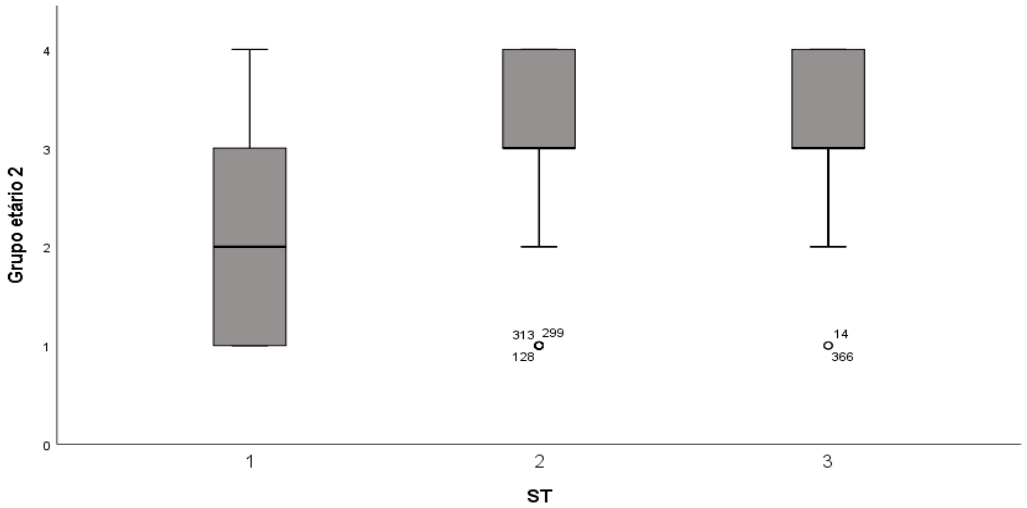

Figura 4.4.68. Representação gráfica dos *outliers* e da dispersão dos graus de obliteração da sutura palatina transversa.

Quanto à precisão desta sutura na avaliação da idade à morte (**Tabela 4.4.26**), esta também se mostra eficaz, mas pouco, uma vez que a percentagem de diagnósticos corretos (56,9%) se encontra ligeiramente acima dos incorretos (43,1%). Mais uma vez as idades mais bem classificadas são as dos 41 aos 60 anos (93,8%) e as menos precisas são as mais avançadas (81 a 101 anos).

Tabela 4.4.26. Precisão da avaliação da idade à morte através dos graus de obliteração da sutura palatina transversa.

Grupo etário	ST					
	Diagnósticos Corretos		Diagnósticos Incorretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 (20-40)	57	80,3	14	19,7	71	100
2 (41-60)	76	93,8	5	6,2	81	100
3 (61-80)	86	70,5	36	29,5	122	100
4 (81-101)	9	7,1	118	92,9	127	100
Total	228	56,9	173	43,1	401	100

Genericamente, todas as suturas apresentam uma relação moderada com a idade, mostrando coeficientes de correlação entre 0,252 e 0,395, sendo a palatina mediana a que revela os valores mais baixos. Foi averiguada a performance do grau de obliteração das suturas relativamente aos vários grupos etários através do número de diagnósticos corretos, constituindo esta uma das grandes vantagens de trabalhar com indivíduos identificados, com idade cronológica conhecida. Assim, o contributo das mesmas para a avaliação da idade à morte é muito baixo exibindo valores de diagnósticos corretos entre os 56,9% e os 62,4%. A sutura sagital é a que apresenta valores de eficácia mais assertivos, com 62,9% de diagnósticos corretos, o que é manifestamente pouco para os 80% que qualquer estimativa/diagnóstico correta deve apresentar para ser aceite no campo forense.

No que respeita as suturas palatinas, o estudo de Beauthier e colaboradores (2010) também numa amostra envelhecida, aponta para conclusões idênticas às aqui obtidas, não parecendo ser mais eficazes na avaliação da idade à morte do que as suturas da abóbada

craniana. Também, Gruspier *et al.* (1991) não recomendam a utilização do grau de obliteração das suturas palatinas como método isolado da estimativa da idade à morte.

Conseguimos ainda perceber através dos nossos resultados, que as suturas apresentam percentagens de diagnósticos corretos mais elevadas até aos 80 anos de idade, diminuindo expressamente esta percentagem acime desta idade. Ou seja, para os indivíduos idosos (≥81 anos), as suturas cranianas não podem mesmo ser utilizadas para a estimativa da idade à morte.

O grau mais frequente em todas as suturas foi o parcialmente fechado no geral, inclusivamente nos últimos grupos etários, ou seja, acima dos 61 anos. Quatro indivíduos apresentaram as cinco suturas completamente encerradas, tendo o mais jovem 49 anos e o mais velho 84.

A dispersão dos graus de obliteração também se mostrou idêntica em todas as suturas, o grau aberto é detetado em todas as idades, o grau parcialmente fechado observa-se maioritariamente acima dos 41 anos, ao passo que o completamente fechado se concentra acima dos 61 anos. Apenas a sutura transversa mostrou diferenças, nomeadamente no grau parcialmente fechado que se deteta principalmente em indivíduos com idade superior a 61 anos.

As suturas coronal, sagital e lambdóide estão relacionadas entre si de forma significativa, uma vez que exibem valores de correlação parcial entre 0,524 e 0,655. A palatina e a transversa relacionam-se entre si (r = 0,499; *p-value* = 0,000), no entanto não se relacionam com as restantes suturas aqui estudadas.

Um ponto negativo é o facto de, à exceção da coronal, todas as restantes suturas apresentaram pelo menos dois *outliers* classificados com o último grau correspondente às suturas completamente encerradas, tendo estes indivíduos idades compreendidas pelo 1º grupo etário, entre os 20 e os 40 anos. A sutura palatina transversa foi a que apresentou mais *outliers*, cinco indivíduos. De um modo geral, estes *outliers* informam-nos a dispersão dos graus obtidos ajudando-nos a perceber as diferenças que podem ser encontradas na amostra, nomeadamente quando estamos perante um elevado número de *outliers* maior é a variabilidade do grau de obliteração das suturas entre os indivíduos. Ademais, foram encontrados quatro indivíduos idosos que apresentaram todas as suturas avaliadas completamente abertas. Este indivíduos estão distribuídos igualmente entre sexos, sendo dois

femininos e dois masculinos, e têm idades entre os 85 e os 95 anos. Isto mostra que o grau de obliteração das suturas falha, tal como referem estudos anteriores feitos nesta coleção (Lourenço, 2010). Key e colabradores (1994), no seu estudo de 183 crânios dos finais do século XIX, verificaram também que apesar da grande maioria apresentar suturas encerradas acima dos 50 anos, vários indivíduos persistiam com graus de sinostose abertos significando que há sempre indivíduos com idosos com suturas por encerrar.

De um modo geral, o grau de obliteração das suturas, apesar de avaliado como indicador secundário, não apresenta uma avaliação da idade à morte confiável, uma vez que estas apenas apresentam uma relação moderada com a idade, sendo visível uma grande quantidade de *outliers*. Além disso, devemos salientar que as suturas exocraninas estão mais sujeitas a variação interpopulacional do que as endocranianas (Key *et al.*, 1994; Todd & Lyon, 1925).

5. CONCLUSÃO

5. Conclusão

Com o presente estudo procurou-se verificar o contributo de certos indicadores cranianos para a estimativa da idade à morte em indivíduos adultos, nomeadamente, o peso do crânio, reabsorção alveolar, profundidade das fossas caninas, transparência no frontal, parietais e palato, grau de osteoartrose nas fossas temporais, côndilos mandibulares e côndilos occipitais, e o grau de obliteração das suturas coronal, sagital, lambdóide, palatina e transversa. O cerne da questão era saber se estes parâmetros são suscetíveis de alteração com a idade, de forma a poderem ser quantificados, mesmo que secundariamente, num dos componentes mais importantes do perfil biológico, a estimativa da idade.

Podemos concluir que, de entre as características analisadas, a maioria apresenta uma relação moderada com a idade, sendo a reabsorção alveolar e o grau de osteoartrose observado nos côndilos occipitais o que apresentam valores de correlação mais altos.

As variáveis que não apresentaram uma relação significativa com a idade foram a profundidade das fossas caninas, as transparências, no frontal e parietais, a atrofia biparietal e o T sincipital. Apesar de não existir relação, algumas destas variáveis parecem bastante preditivas, pelo facto de os graus severos serem encontrados em indivíduos com idades avançadas, como é o caso da transparência em ambos os parietais e da atrofia biparietal, no entanto estes surgem com pouca frequência. Assim, quando estivermos perante um crânio com transparência acentuada nos parietais bem como atrofia biparietal, existe uma grande probabilidade de se tratar de um idoso, sobretudo se também se encontrarem presentes, de forma severa, a reabsorção alveolar e o osteoartroses nos côndilos occipitais.

Apesar da reabsorção alveolar se apresentar como o indicador mais bem relacionado com a idade, de entre os estudados, devemos ser cautelosos com ele. Isto porque a perda dentária está maioritariamente associada com patologias da cavidade oral, ou com eventos traumáticos, que não são exclusivos de idades avançadas. Com a crescente melhoria no acesso aos cuidados dentários é de prever que este indicador se encontre em menor frequência, bem como as patologias orais.

Relativamente às osteoartroses, as que se relacionaram mais com a idade foram as encontradas nos côndilos occipitais, sendo provável que as da articulação temporo-mandibular, estejam primariamente relacionadas com patologias orais, entre elas a perda

dentária. Além disto, e como era de espera, já que a osteoartrose temporo-mandibular inclui alterações degenerativas nos dois locais, observou-se uma relação significativa entre as lesões nos côndilos mandibulares e as fossas temporais, ou seja, quando esta patologia se verificou nas fossas temporais também se observou, na grande maioria, nos côndilos mandibulares. Ambos os elementos da articulação temporo-mandibular deveriam relacionar-se com a perda de dentes *antemortem*, no entanto tal não acontece, só o grau de osteoartrose observado nas fossas temporais apresenta relação. Isto significa que quando ocorre perda dentária nem sempre os dois elementos ósseos da articulação temporo-mandibular são afetados. Também a crescente melhoria nos cuidados dentários pode levar a que no futuro a osteoartrose deixe de se registar de forma severa na articulação temporo-mandibular.

A perda de dentes *antemortem* está relacionada com a transparência no palato. Em contrapartida não se observou relação entre a profundidade das fossas caninas e a reabsorção alveolar, levando-nos a supor que esta possa estar relacionada com eventos patológicos e/ou traumáticos, visto que também não se relaciona com a idade.

Ademais, a osteoartrose verificada nos côndilos occipitais carece de confirmação ao nível das vértebras, averiguando o seu possível envolvimento com patologias vertebrais.

Quanto ao grau de obliteração das suturas, apesar de falhar foi possível apurar uma relação moderada com a idade, ou seja, trata-se meramente de um indicador secundário e nunca poderá ser usado isoladamente.

Concluindo, este estudo mostrou vários contributos para melhorar a estimativa da idade à morte, sendo aconselhada a utilização de alguns indicadores na abordagem da idade à morte. Já outros parâmetros não deverão ser usados a não ser que de uma forma conjugada e meramente como indicadores secundários. Podemos afirmar que quando um crânio apresenta reabsorção alveolar e osteoartroses severas e suturas completamente encerradas, muito provavelmente tratar-se-á de um idoso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. Referências Bibliográficas

Arking, R. (1991). *Biology of aging: Observations and principles*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Baccino, E.; & Schmitt, A. (2006). Determination of adult age at death in the forensic contex. In: Schmitt, A.; Cunha, E. & Pinheiro, J. (eds) *Forensic anthropology and Medicine: complementary sciences from recovery to cause of death* (pp. 259-280). New Jersey: Humana Press.

Baccino, E.; Sinfield, L.; Colomb, S.; Baum, T. P.; & Martrille, L. (2014). The two step procedure (TSP) for the determination of age at death of adult human remains in forensic cases. *Forensic science international*, 244, 247-251.

Badve, S. A.; Bhojraj, S.; Nene, A.; Raut, A.; & Ramakanthan, R. (2010). Occipito-atlanto-axial osteoarthritis: a cross sectional clinico-radiological prevalence study in high risk and general population. *Spine*, 35(4), 434-438.

Beauthier, J. P.; Lefevre, P.; Meunier, M.; Orban, R.; Polet, C.; Werquin, J. P.; & Quatrehomme, G. (2010). Palatine sutures as age indicator: a controlled study in the elderly. *Journal of forensic sciences*, 55(1), 153-158.

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(3), 227-238.

Campanacho, V. (2016). *The influence of skeletal size on age-related criteria from the pelvic joints in Portuguese and North American samples.* Tese de Doutoramento, Universidade de Sheffield.

Campanacho, V.; & Cardoso, H. F. V. (2018). The significance of identified human skeletal coolections to further our understanding of the skeletal ageing process in adults. *In:* Henderson, C. Y.; & Cardoso, F. A. (eds) *Identified skeletal collections: the testing ground of anthropology?* (pp. 115-131). Oxford: Archaeopress publishing ltd.

Cardoso, F. A.; Assis, S.; & Henderson, C. (2016). Exploring poverty: skeletal biology and documentary evidence in 19th–20th century Portugal. Annals of human biology, 43(2), 102-106.

Cederlund, C. G.; Andrén, L.; & Olivecrona, H. (1982). Progressive bilateral thinning of the parietal bones. *Skeletal radiology*, 8(1), 29-33.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.

Coleman, S. R.; & Grover, R. (2006). The Anatomy of the Aging Face: Volume Loss and Changes in 3-Dimensional Topograpgy. *Aesthetic Surgery Journal*, 26(1), S4-S9.

Cox, M.; & Mays, S. (Eds.). (2000). *Human osteology: in archaeology and forensic science*. Cambridge University Press.

Cunha, E. (2008). Contribución para el conocimiento del desarrollo actual de la Antropología Forense en Portugal. *Cuadernos de Medicina Forense*, 14, 1-11.

Cunha, E. (2010). Some reflections on the popularity of forensic anthropology today. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. DOI 10.1007/s13219-010-0025-8f

Cunha, E. (2014). A Antropologia Forense Passo a Passo. *In:* Gomes, A. (eds) *Enfermagem Forense* (Vol. 1, pp. 280-288). Lisboa: Lidel.

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

Cunha, E.; & Cattaneo, C. (2006). Forensic Anthropology and Forensic Pathology: The state of art. In: Schmitt, A.; Cunha, E.; & Pinheiro, J. (eds) *Forensic anthropology and Medicine: complementary sciences from recovery to cause of death* (pp. 39-56). New Jersey: Humana Press.

Cunha, E.; & Pinheiro, J. (2005-2006). A linguagem das fraturas: a perspetiva da Antropologia forense. *Antropologia Portuguesa*, 22-23, 223-243.

Cunha, E.; & Wasterlain, S. (2007). The Coimbra identified osteological collections. In: *Documenta Archaeobiologiae*. Munique.

Curate, F.; Lima, J. P. D.; Albuquerque, A.; Ferreira, I.; Correia, J.; & Cunha, E. (2012). Parto, morte e massa óssea na Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (Portugal): alguns avanços preliminares. *Cadernos do GEEvH*, 1, 57-65.

Dias, G.; & Tayles, N. (1997). 'Abscess cavity'—a misnomer. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7(5), 548-554.

Dirkmaat, D. C.; Cabo, L. L.; Ousley, S. D.; & Symes, S. A. (2008). New perspectives in forensic anthropology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 51, 33-52.

Emiliano, G. B. G. (2012). Análise osteométrica das estruturas da articulação temporomandibular (ATM) para correlação crânio-mandíbula em antropologia forense Tese de Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Gruspier, K. L.; & Mullen, G. J. (1991). Maxillary suture obliteration: a test of the Mann method. *Journal of Forensic Science*, 36(2), 512-519.

Henneberg, M.; Henneberg, R.; & Cipriani, M. (2002). Bilateral symmetrical thinning of the parietals in a female from Santa Venera necropolis of ancient Poseidonia, Italy (5th Century BC). *Paleopathology Newsletter*, 118, 11-15.

Ferrante, L.; & Cameriere, R. (2009). Statistical methods to assess the reliability of measurements in the procedures for forensic age estimation. *International journal of legal medicine*, 123(4), 277-283.

Ferreira, M. T. S. (2012). *Para lá da morte: estudo tafonómico de decomposição cadavérica e da degradação óssea e implicações na estimativa do intervalo pós-morte*. Dissertação de Doutoramento em Antropologia Forense, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Ferreira, M. T.; 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. https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2014.09.021

Franklin, D. (2009). Forensic age estimation in human skeletal remains: Current concepts and future directions. *Legal Medicine*, 12, 1-7.

İşcan, M. (1989). Assessment of age at death in the human skeleton. In: İşcan, M. (eds) *Age markers in the human skeleton* (pp. 5-18). U.S.A.: Charles C. Thomas Publisher.

Jin, K. (2010). Modern Biological Theories of Aging. *Aging and disease*, 1(2), 72-74.

Kahn, D.; & Shaw, Jr, R. B. (2008). Aging of the Bony Orbit: A Three-Dimensional Computed Tomographic Study. *Aesthetic Surgery Journal*, 28(3), 258-264.

Key, C. A.; Aiello, L. C.; & Molleson, T. (1994). Cranial suture closure and its implications for age estimation. *International Journal of osteoarchaeology*, 4(3), 193-207.

Krogman W.; & İşcan M. (1986). *The human skeleton in forensic medicine*. (2ª ed). U.S.A.: Charles C. Thomas Publisher.

Landis, J. R.; & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 159-174.

Lourenço, A. M. (2010). *A fiabilidade do método de estimativa da idade à morte através das suturas cranianas em indivíduos adultos de meia-idade e idosos.* Dissertação de Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Lynnerup, N. (2001). Cranial thickness in relation to age, sex and general body build in a Danish forensic sample. *Forensic science international*, 117(1-2), 45-51.

Lynnerup, N.; Astrup, J. G.; & Sejrsen, B. (2005). Thickness of the human cranial diploe in relation to age, sex and general body build. *Head & face medicine*, 1(1), 13.

Magalhães, C. P.; Souza Ferreira, M. R.; Reis, R. S.; Silva, F. A.; Santos, T. R.; & Farias Campina, R. C. (2018). Existence of Enlarged Parietal Foramina in Bone Collections. *Journal of Morphological Sciences*, 35(02), 125-128.

Mann, R. W.; Symes, S. A.; & Bass, W. M. (1987). Maxillary suture obliteration: aging the human skeleton based on intact or fragmentary maxilla. *Journal of Forensic Science*, 32(1), 148-157.

Masset, C. (1989). Age estimation on the basis of cranial sutures. In: İşcan, M. (eds.) *Age markers in the human skeleton*. U.S.A.: Charles C Thomas Publisher, 71-103.

Meindl R.; & Lovejoy C. (1985). Ectocranial suture close: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 57-66.

Mendelson, B.; & Wong, C. H. (2012). Changes in the Facial Skeleton With Aging: Implications and Clinical Applications in Facial Rejuvenation. *Aesth Plast Surg*, 36, 753-760.

Morselli, E. (1875). Sul peso del cranio e della mandibola in rapporto col sesso. *Arch. Anthrop. & Etnol.*, 149-199.

Ortner, D. J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Academic Press.

Ortner, D. J.; Putschar W. G. J. (1981) *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Institution Press. Washington, DC, 28, 479.

Paiva, H. J. (2008). *Noções e conceitos básicos em oclusão, DTM e dor orofacial*. São Paulo: Editora e Livraria Santos.

Pessa, J. E. (2000). An algorithm of facial aging: verification of Lambro's Theory by three-dimensional stereolithography, with reference to the pathogenesis of midfacial aging, scleral show, and the lateral suborbital trough deformity. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 106(2), 479-488.

Pestana, M. H.; & Gageiro, J. N. (2008). Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS (6º ed). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

Pinto, D. (2015). *Estudo do peso ósseo de uma amostra esquelética contemporânea*. Dissertação de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Ricklefs, R. E.; Finch, C. E. (1995). *Aging: a natural history*. Scientific American Library/Scientific American Books.

Rissech, C.; Schmitt, A.; Malgosa, A.; & Cunha, E. (2004). Influencia de las patologías en los indicadores de edad adulta del coxal: estudio preliminar. *Antropologia Portuguesa*, 20, 267-279.

Rocha, M. A. T. (1995). Les collections ostéologiques humaines identifiées du Musée Anthropologique de l'Université de Coimbra. *Antropologia Portuguesa*, 13, 7-38.

Rodrigues, A. S. S. (2018). *Um teste à utilidade da osteoartrose como indicador de idade à morte*. Tese de Mestrado em Evolução e Biologia Humanas, Departamento de Ciências da vida, Universidade de Coimbra.

Rogers, S. L. (1982). *The aging skeleton: aspects of human bone involution.* Springfield: Charles C. Thomas.

Ross, A. H.; Jantz, R. L.; & McCormick, W. F. (1998). Cranial thickness in American females and males. *Journal of Forensic Science*, 43(2), 267-272.

Santos, A. L. (1995). *Certezas e incertezas sobre a idade à morte*. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica. Trabalho de síntese.

Santos, A. L. (2000). *A skeletal picture of tuberculosis: macroscopic, radiological, biomolecular, and historical evidence from Coimbra identified skeletal collection.* Tese de Doutoramento em Antropologia biológica, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra.

Schmitt, A.; Murail, P.; Cunha, E.; & Rougé, D. (2002). Variability of the pattern of aging on the human skeleton: evidence from bone indicators and implications on age at death estimation. *Journal of Forensic Science*, 47(6), 1203-1209.

Shaw, Jr, R. B.; & Kahn, D. M. (2007). Aging of the midface bony elements: a three-dimensional computed tomographic study. *Plastic and reconstructive surgery*, 119(2), 675-681.

Sheridan, S. G.; Mittler, D. M.; Van Gerven, D. P.; & Covert, H. H. (1991). Biomechanical association of dental and temporomandibular pathology in a medieval Nubian population. *American journal of physical anthropology*, 85(2), 201-205.

Silva, A. L. (2008). *Osteoartrose temporomandibular em crânios brasileiros e portugueses de coleções históricas*. Tese de Doutoramento em Ciências, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro.

Todd, T. W.; & Lyon Jr, D. W. (1925). Cranial suture closure. Its progress and age relationship. Part II - Ectocranial closure in adult males of white stock. *American Journal of Physical Anthropology*, 8(1), 23-45.

Ubelaker D. (2006). Introduction to forensic anthropology. In: Schmitt, A.; Cunha, E.; & Pinheiro, J. (eds) *Forensic anthropology and Medicine: complementary sciences from recovery to cause of death* (pp. 3-12). New Jersey: Humana Press.

Verano, J. W. (2017). Reprint of-Differential diagnosis: Trepanation. *International Journal of Paleopathology*, 19, 111-118.

Wasterlain, S. N.; Cunha, E.; & Hillson, S. (2011). Periodontal disease in a Portuguese identified skeletal sample from the late nineteenth and early twentieth centuries. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(1), 30-42.

Wasterlain, S. N.; Hillson, S.; & Cunha, E. (2009). Dental caries in a Portuguese identified skeletal sample from the late 19th and early 20th centuries. *American Journal of Physical Anthropology*: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists, 140(1), 64-79.

White, T. D.; & Folkens, P. A. (2005). *The human bone manual*. Elsevier.

Wilms, G.; Van, W. R.; Van, J. R.; & Smits, J. (1983). Biparietal thinning: correlation with CT findings. *Der Radiologe*, 23(8), 385-386.

7. APÊNDICES

Apêndice 7.1. Ficha de Registo

Crânio nº										
Data de observação										
Estado de preservação										
Peso c/ mandíbula										
Peso s/ mandíbula										
Reabsorção alveolar										
Profundidade das fossas caninas (D/E)										
Transparência	Frontal									
	Parietais (D/E)									
	Palatino									
Atrofia biparietal										
T sincipital										
Osteoartrose	Temporo-mandibular (fossas temporais) (D/E)									
	Côndilos mandibulares (D/E)									
	Atlanto-occipital (Côndilos occipitais) (D/E)									
Suturas	Coronal									
	Sagital									
	Lambdóide									
	Palatina									
	Transversa									
Grupo etário										
Sexo										
Idade										
Observações										

Apêndice 7.2. Variáveis e escalas de observação

NO = não observável

Sexo:
1 = masculino
2 = feminino

Índice de preservação:
1 = presente e completo
2 = fragmentado
3 = ausente
8 = não observável
9 = queimado

Transparência:
3 = com transparência acentuada
2 = com transparência ligeira (quando verificada nos parietais, apenas pequenos pontos)
1 = sem transparência

Achatamento biparietal:
3 = achatamento acentuado
2 = achatamento ligeiro
1 = sem achatamento

T sinfisial:
3 = T sinfisial acentuado
2 = T sinfisial ligeiro (ligeira depressão)
1 = sem depressão no T sinfisial

Osteoartrose:
3 = com osteoartrose severa (labiação + osteófitos)
2 = com osteoartrose ligeira (labiação)
1 = sem osteoartrose

Suturas:
3 = fechada
2 = parcialmente fechada
1 = aberta

<u>Registo dentário:</u>
Reabsorção alveolar:
3 = com reabsorção alveolar severa (perda total, ou quase total, dos dentes)

2 = com reabsorção alveolar ligeira (vários dentes perdidos, mais de 6)
1 = sem reabsorção alveolar severa (poucos dentes perdidos, máximo 5)

Profundidade das fossas caninas:
2 = Profundidade acentuada (depressão acentuada)
1 = Profundidade normal/esperada

Grupo etário, Sexo e Idade: a indicar no fim da análise, para não influenciar resultados.