



UNIVERSIDADE D  
**COIMBRA**

Ana Beatriz Garcia Ribeiro

**ESTIMATIVA DA IDADE A PARTIR DO  
DESGASTE DENTÁRIO**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense  
orientada pela Professora Doutora Sofia Wasterlain e  
apresentada ao Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de  
Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.**

Janeiro de 2021

Ana Beatriz Garcia Ribeiro

# ESTIMATIVA DA IDADE A PARTIR DO DESGASTE DENTÁRIO

Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense orientada pela Professora Doutora Sofia Wasterlain e apresentada ao Departamento das Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Coimbra | Janeiro de 2021

*Bones are the silent witness from the dead.*

*They never lie and they never forget.*

By Clyde Snow

*In Joyce e Stover, 1991*



## RESUMO

Atendendo a que a idade é um parâmetro chave na identificação humana, são vários os métodos desenvolvidos na área da Antropologia Forense que têm por objetivo estimar a idade à morte, com base em diversos elementos do esqueleto. Enquanto um dos vestígios mais resistentes e duradouros da existência de um indivíduo após a morte, os dentes são excelentes objetos de estudo. Um dos potenciais indicadores de idade dentária em adultos é o desgaste oclusal, um processo natural e progressivo ao longo da vida. Assim, usando o diagrama de Brothwell (1981), recorreu-se à avaliação do desgaste oclusal dos molares superiores e inferiores permanentes para estimar a idade à morte de uma amostra de indivíduos adultos das Coleções Osteológicas Identificadas dos finais do século XIX a inícios do século XX e da Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI, da Universidade de Coimbra. Os objetivos do presente estudo consistiram, resumidamente, em documentar a extensão do desgaste dentário, a sua frequência, severidade e distribuição, analisar a evolução do desgaste ao longo do tempo, e ainda, avaliar a fiabilidade e a replicabilidade dessa metodologia para a estimativa da idade em contexto forense Português.

A amostra analisada compreendeu 174 indivíduos, de ambos os sexos (104 homens e 70 mulheres), com idades entre os 17 e os 96 anos. No total foram examinados 1161 molares. As dentições foram observadas através de uma inspeção visual cuidada. Um reduzido erro intra- e inter-observador foi registado, apresentando coeficientes de *kappa* superiores a 0,8 e percentagens de erro abaixo dos 10%. De forma geral, os indivíduos caracterizaram-se por um desgaste oclusal ligeiro, exibindo com grande frequência o grau 2 da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981). Entre as coleções do século XIX/XX e XXI foram encontradas diferenças significativas, com a mais recente a apresentar o maior desgaste. Quanto às arcadas, o desgaste oclusal foi mais marcado na dentição inferior. Entre os molares não foi possível observar-se um claro gradiente de desgaste, provavelmente devido à taxa de desgaste ser tão lenta. O desgaste dentário revelou ser mais acentuado no sexo masculino, tendo sido as diferenças significativas no caso dos indivíduos do século XIX/XX, mas não dos do XXI. Com a idade, aumentou sobretudo a variabilidade de graus de desgaste registados. Os resultados da comparação da idade à morte estimada e registada foram pobres, com uma percentagem de estimativas corretas de 39,2% e 3,8%, para as coleções dos séculos XIX/XX e XXI, respetivamente. Estudadas as correlações entre a idade e o desgaste, essas revelaram uma fraca relação, em especial na dentição inferior.

Em suma, com base nestes resultados, pode-se inferir que o método de registo de desgaste dentário de Brothwell (1981) para a estimativa da idade não é eficaz ou fidedigno, pelo que o seu uso no contexto forense Português é desaconselhado.

**Palavras-chave:** Antropologia Forense, Coleções Osteológicas Identificadas, séculos XIX-XXI, dentes, Brothwell.



## ABSTRACT

Considering that age is a key parameter in human identification, several methods were developed in the area of Forensic Anthropology with the purpose of estimating the age-at-death based on various elements of the skeleton. Being among the most resistant and lasting traces of an individual's existence after death, teeth are excellent objects of study. One of the potential indicators of dental age in adults is occlusal wear, a natural and lifelong progressive process. Thus, using the Brothwell diagram (1981), occlusal wear in permanent upper and lower molars was used to estimate the age-at-death of a sample of adult individuals from the Identified Skeletal Collections from the late 19th century to the beginning of the 20th century and the Identified Skeletal Collections of the 21st Century of the University of Coimbra. The goals of the present study were, in sum, to document the extent of tooth wear, its frequency, severity and distribution, to analyze the evolution of such wear over time, and also to evaluate the reliability and replicability of this methodology for age estimation in the context of Portuguese forensics.

The sample analyzed was comprised of 174 individuals, of both sexes (104 men and 70 women), aged between 17 and 96 years of age. A total of 1161 molars were examined. The dentitions were observed through a careful visual inspection. A reduced intra- and inter-observer error was recorded, presenting *kappa* coefficients above 0.8 and error percentages below 10%. In general, the individuals were characterized by slight occlusal wear, exhibiting with great frequency grade 2 of the (adapted) Brothwell ordinal scale (1981). Between the 19th/20th and 21st century collections, significant differences were found, with the most recent presenting the greatest wear. As for the arcades, occlusal wear was most marked in the lower dentition. Among the molars it was not possible to observe a clear wear gradient, probably due to the relatively low wear rate. Tooth wear was more pronounced in males, with significant differences in the case of individuals from the 19th/20th century, but not for those of the 21st century. With age, it was mostly the variability degree of the recorded wear that increased. When comparing the age estimated to the real age-at-death, relatively low percentages of correct estimates were obtained, namely 39,2% and 3,8% for the collections of the 19th/20th and 21st centuries, respectively. Finally, the correlation between age and wear was poor, particularly in the lower dentition.

In conclusion, based on the obtained results, one can infer that Brothwell's tooth wear registration method (1981) for age estimation is not effective or reliable, and, as such, its use in the context of Portuguese forensics is unadvised.

**Key-words:** Forensic Anthropology, Identified Skeletal Collections, 19<sup>th</sup> - 21<sup>st</sup> centuries, teeth, Brothwell.





## AGRADECIMENTOS

Num período em que termino uma outra etapa da minha formação acadêmica, gostaria de dirigir o meu sincero agradecimento a um conjunto de pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração desta dissertação.

Começo por agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Sofia Wasterlain, não só pela possibilidade e privilégio que me concedeu ao aceitar a orientação da minha dissertação, mas também por todos os ensinamentos, críticas e sugestões, para que este fosse um melhor trabalho.

À Professora Teresa Ferreira e aos meus colegas de Mestrado pela sua colaboração e disponibilidade em me auxiliarem em laboratório, sempre que foram solicitados. Sem vocês não seria possível concretizar esta tese.

A todos os professores do Mestrado em Antropologia Forense por tudo o que me ensinaram e amabilidade em tirar qualquer dúvida.

Agradeço, também ao Departamento de Ciências da Vida e ao Laboratório de Antropologia Forense por me terem concedido acesso aos seus acervos osteológicos.

Às minhas amigas por todos os conselhos, palavras de incentivo e amizade.

Por último, mas não menos importante, à minha família, mas em especial à minha mãe, que sempre esteve do meu lado durante os momentos mais difíceis e acreditou em mim.

A todos vós, o meu muito obrigado,



---

(Beatriz Ribeiro)



## ÍNDICE

Resumo / Palavras-chave	V
Abstract / Key-words	VII
Agradecimentos	IX
Lista de Abreviaturas	XIII
Lista de Figuras	XV
Lista de Tabelas	XVII
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 A Antropologia Forense</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1.1 Em Portugal</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 Coleções Osteológicas Identificadas</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2.1 Coleções Osteológicas Identificadas da Universidade de Coimbra</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2.1.1 Coleção das Escolas Médicas</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2.1.2 Coleção dos Esqueletos Identificados</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2.1.3 Coleção de Trocas Internacionais</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2.1.4 Coleção dos Esqueletos Identificados do Século XXI</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 O Perfil Biológico</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3.1 Estimativa da idade à morte</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4 A importância dos dentes em Antropologia Forense</b> .....	<b>11</b>
<b>1.4.1 Estimativa da idade dentária</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4.1.1 Em adultos</b> .....	<b>13</b>
<b>1.5 Desgaste dentário</b> .....	<b>13</b>
<b>1.5.1 Progressão e consequências do desgaste</b> .....	<b>14</b>
<b>1.5.2 Tipos de desgaste</b> .....	<b>15</b>
<b>1.5.3 A importância do estudo do desgaste</b> .....	<b>16</b>
<b>1.5.4 Métodos de estimativa da idade a partir do desgaste</b> .....	<b>17</b>
<b>1.6 Objetivos do estudo</b> .....	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 2 – AMOSTRA E METODOLOGIA</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1 A amostra</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.1 Indivíduos estudados</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.1.1 Datas de nascimento e morte</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2 Metodologia</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3 Erros intra- e inter-observador</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4 Metodologia Estatística</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4.1 Análise dos erros intra- e inter-observador</b> .....	<b>26</b>

## ÍNDICE

2.4.2 Recenseamento das dentições e análise do desgaste oclusal.....	27
2.4.3 Eficácia do método de estimativa da idade à morte .....	28
2.4.4 Análise de correlação .....	28
<b>CAPÍTULO 3 – RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
3.1 Recenseamento das dentições .....	31
3.2 Análise dos erros .....	32
3.2.1 Erro intra-observador.....	32
3.2.2 Erro inter-observador.....	33
3.3 Análise do desgaste oclusal .....	34
3.3.1. Nos indivíduos do século XIX/XX e século XXI.....	34
3.3.1.1 Dentição superior e inferior.....	36
3.3.1.2 Dentes individuais.....	38
3.3.1.3 Diferenças sexuais .....	41
3.3.1.4 Diferenças etárias.....	43
3.4 A Eficácia do método de estimativa da idade à morte.....	46
3.4.1. Distribuição da idade registada e estimada .....	48
3.4.2. Comparação da idade registada e estimada por sexo e dentição .....	49
3.5 Análise de correlação .....	50
3.5.1. Relação entre a idade e o desgaste oclusal.....	50
<b>CAPÍTULO 4 – DISCUSSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS.....</b>	<b>69</b>

### APÊNDICES

A - FICHA DE REGISTO

B - GUIAS DE REGISTO PARA O DESGASTE

C - CLASSIFICAÇÃO DO DESGASTE

D - TABELAS COMPARATIVAS DE DESGASTE

E - TABELAS COMPARATIVAS DE IDADE

## LISTA DE ABREVIATURAS

**CEI:** Coleção de Esqueletos Identificados

**CEI/XXI:** Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI

**CEM:** Coleção das Escolas Médicas

**CTI:** Coleção de Trocas Internacionais

**DCV:** Departamento de Ciências da Vida

**EUA:** Estados Unidos da América

**FDI:** *Fédération Dentaire Internationale*

**INMLCF:** Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses

**IPM:** Intervalo *post mortem*

**SPSS®:** *Statistical Package for Social Sciences*

**UC:** Universidade de Coimbra



## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

- Figura 1.1:** (A) Capa do livro de registos, da Coleção das Escolas Médicas. (B) Exemplo de uma folha de registo individual, da Coleção das Escolas Médicas .....6
- Figura 1.2:** (A) Salas de reserva das Coleções das Escolas Médicas e Trocas Internacionais. (B) Crânios da Coleção de Trocas Internacionais.....7
- Figura 1.3:** Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI, no Laboratório de Antropologia Forense da Universidade de Coimbra .....9
- Figura 1.4:** Representação esquemática dos diversos tecidos dentários de um molar sem desgaste e de um outro exibindo desgaste oclusal (adaptado de Brothwell, 1981:54).....14
- Figura 1.5:** Desgaste oclusal ao nível dos molares superiores (A) e inferiores direitos (B), de uma dentição da CEI/XXI. Os molares apresentam várias exposições pontuais de dentina secundária, confinadas ao esmalte. ....15

### CAPÍTULO 2

- Figura 2.1:** Distribuição dos anos de nascimento e morte dos indivíduos da amostra.....25

### CAPÍTULO 3

- Figura 3.1:** Percentagem de dentes presentes por tipo de molar e grupo etário .....32
- Figura 3.2:** Comparação dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) apresentados pelos dentes de cada uma das subamostras estudadas.....35
- Figura 3.3:** Percentagem de dentes afetados pelos diferentes graus de desgaste da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por tipo dentário, nos indivíduos do século XIX/XX .....38
- Figura 3.4:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) oclusal por tipo dentário, nos indivíduos do século XIX/XX .....39
- Figura 3.5:** Percentagem de dentes afetados pelos diferentes graus de desgaste da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por tipo dentário, nos indivíduos do século XXI.....40
- Figura 3.6:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por tipo dentário, nos indivíduos do século XXI.....41
- Figura 3.7:** Comparação dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) exibidos pelos dentes dos indivíduos do sexo masculino e feminino, do século XIX/XX .....42
- Figura 3.8:** Comparação dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) exibidos pelos dentes dos indivíduos do sexo masculino e feminino, do século XXI.....42
- Figura 3.9:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por grupo etário, nos indivíduos do século XIX/XX .....44

<b>Figura 3.10:</b> Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por grupo etário, nos indivíduos do século XXI.....	46
<b>Figura 3.11:</b> Comparação entre a distribuição de idades registadas e estimadas, nos indivíduos do século XIX/XX. Grupos etários estudados: (1) 17-25 anos, (2) 26-35 anos, (3) 36-45 anos e (4) $\geq$ 46 anos .....	48
<b>Figura 3.12:</b> Comparação entre a distribuição de idades registadas e estimadas, nos indivíduos do século XXI. Grupos etários estudados: (1) 17-25 anos, (2) 26-35 anos, (3) 36-45 anos e (4) $\geq$ 46 anos .....	49
<b>Figura 3.13:</b> Dispersão dos diferentes graus de desgaste oclusal pela idade à morte registada, nos indivíduos do século XIX/XX .....	51
<b>Figura 3.14:</b> Dispersão dos diferentes graus de desgaste oclusal pela idade à morte registada, nos indivíduos do século XXI.....	52



## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

- Tabela 2.1:** Distribuição dos indivíduos estudados, por sexo, grupo etário e coleção osteológica de proveniência .....23
- Tabela 2.2:** Classificação qualitativa dos valores de  $k$  (Adaptado de Byrt, 1996:561).....27

### CAPÍTULO 3

- Tabela 3.1:** Análise do erro intra-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final .....33
- Tabela 3.2:** Análise da concordância intra-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final.....33
- Tabela 3.3:** Análise do erro inter-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final.....34
- Tabela 3.4:** Análise da concordância inter-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final. ....34
- Tabela 3.5:** Comparação dos níveis de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) apresentados pelos dentes superiores e inferiores, nos indivíduos do século XIX/XX .....36
- Tabela 3.6:** Comparação dos níveis de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) apresentados pelos dentes superiores e inferiores, nos indivíduos do século XXI .....37
- Tabela 3.7:** Distribuição dos dentes categorizados nos diferentes graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) pelos quatro grupos etários, nos indivíduos do século XIX/XX .....43
- Tabela 3.8:** Distribuição dos dentes categorizados nos diferentes graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) pelos quatro grupos etários, nos indivíduos do século XXI ...45
- Tabela 3.9:** Frequência de observações concordantes entre a idade à morte registrada e estimada a partir do desgaste oclusal, nos indivíduos do século XIX/XX .....47
- Tabela 3.10:** Frequência de observações concordantes entre a idade à morte registrada e estimada a partir do desgaste oclusal, nos indivíduos do século XXI.....47
- Tabela 3.11:** Análise da concordância para cada uma das subamostras estudadas.....48
- Tabela 3.12:** Análise da correlação entre a idade e o desgaste oclusal por sexo e tipo dentário, nas subamostras estudadas .....50



## Capítulo 1

---

### INTRODUÇÃO



## 1.1 A Antropologia Forense

A Antropologia Forense consiste na aplicação dos conhecimentos e das técnicas da Antropologia Física às várias questões médico-legais, tentando estabelecer um perfil biológico, auxiliar na determinação da causa e circunstâncias de morte e na estimativa do intervalo *post mortem* (IPM), através da análise e estudo detalhado dos restos ósseos e dentários (İşcan, 2001; Cunha e Cattaneo, 2006; Cunha e Pinheiro, 2006; Cattaneo, 2007; Scheuer e Black, 2007; Byers, 2016). Criada por Thomas Dwight nos finais do século XIX, nos EUA, com o intuito de auxiliar investigações legais, a Antropologia Forense é, agora, considerada uma parte integrante do conceito das ciências forenses (Ubelaker, 2006).

Com o avançar dos tempos, várias têm sido as definições aplicadas a esta área científica, um sinal de que as suas teorias e práticas evoluíram (Cunha e Cattaneo, 2006; Cunha e Pinheiro, 2007). Deste modo, um longo caminho foi percorrido, desde a sua pontual associação à análise laboratorial de restos humanos ósseos a fim de construir um perfil biológico, até aos dias de hoje, onde o antropólogo forense pode participar ativamente no exame do local em que foram achados os restos humanos, e a aplicação de métodos e técnicas antropológicas se estende também a cadáveres frescos, mal preservados, carbonizados, em avançado estado de decomposição, desmembrados ou que sejam impossíveis de reconhecer por diversas outras razões (Cunha, 2001; Cunha e Cattaneo, 2006; Introna e Compabasso, 2006; Ubelaker, 2006; Cattaneo, 2007). Com efeito, a Antropologia Forense é uma ciência em expansão e uma das áreas mais requeridas no estudo de crimes de guerra e desastres contra a humanidade, entre outros (Đurić *et al.*, 2005; İşcan, 2005). Algumas das metodologias antropológicas podem até mesmos ser usadas em indivíduos vivos para fins identificativos (Cunha e Cattaneo, 2006). Todavia, mais importante do que uma definição da Antropologia Forense é conhecer as atribuições do antropólogo e o seu verdadeiro contributo dentro da Medicina-Legal e perante outras Ciências Forenses, na resolução dos mais diversos problemas de natureza legal e médico-legal (Cunha e Cattaneo, 2006).

De entre todas as suas atribuições, um dos objetivos prioritários de uma perícia médico-legal por um antropólogo forense é estabelecer a identidade do cadáver. Desde logo, esta é uma das tarefas mais árduas e, também, de máxima pertinência, pois acarreta consigo uma responsabilidade do ponto de vista judicial deveras importante (Scheuer e Black, 2007). Constitui, sempre, um processo comparativo, confrontando os registos *ante mortem* e dados *post mortem*, de modo a chegar a uma identificação positiva (Cunha e Cattaneo, 2006), e começa sempre por uma fase reconstrutiva, na qual é estimado o perfil biológico.

### 1.1.1 Em Portugal

Atualmente, todos os exames e análises periciais da Antropologia Forense são realizados por peritos treinados e especializados na área ou por uma equipa multidisciplinar de especialistas, se

necessário, sob a tutela do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses (INMLCF) (Cunha e Pinheiro, 2007).

O INMLCF, que depende diretamente do Ministério da Justiça, é o Laboratório do Estado com funções periciais, médico-legais e forenses que atua no âmbito da administração da justiça. Esta entidade administrativa autónoma tem sede em Coimbra (Delegação do Centro), conta com a delegação do Porto (Delegação do Norte) e de Lisboa (Delegação do Sul), e 32 gabinetes médico-legais distribuídos pelo país e regiões autónomas. Cada uma dessas delegações é composta pelos departamentos de Química e Toxicologia Forenses, Genética e Biologia Forenses, Clínica Forense e Patologia Forense. É precisamente neste último que se insere a Antropologia Forense, a qual ainda carece de um departamento autónomo (Vieira, 2008; Vieira e Muñoz-Barús, 2009). Adicionalmente, o INMLCF oferece, nas suas delegações, cursos de pós-graduação em Medicina Legal e Ciências Forenses, onde o ensino da Antropologia Forense é contemplado. O objetivo destes cursos é oferecer uma formação especializada, inter e multidisciplinar, a um nível avançado em diferentes áreas e aprofundar os conhecimentos e preparar técnicos com formações-base distintas, proporcionando-lhes competências e aptidões específicas na área da Medicina Legal e Ciências Forenses (Cunha e Pinheiro, 2007).

Em Portugal, devido às suas características criminais, a Antropologia Forense não assume um papel fundamental na maior parte das investigações criminais, sendo que um dos maiores problemas com que se depara é a escassez ou mesmo a ausência total de registos *ante mortem*, levando a que a identificação não seja muitas vezes possível (Cunha, 2008). Nestas circunstâncias, o antropólogo recorre a técnicas que, com recurso à Radiologia e à Medicina Dentária Forense, permitem alcançar uma identificação (Introna e Compabasso, 2006).

## 1.2 Coleções Osteológicas Identificadas

As coleções de esqueletos identificados são uma ferramenta valiosa com imenso potencial científico. Este tipo de acervos possibilita o desenvolvimento e validação de inúmeros métodos antropológicos que auxiliem a construção do perfil biológico (İşcan, 2005; Cunha, 2006; Cunha e Wasterlain, 2007; Scheuer e Black, 2007). Todo este conhecimento leva à construção de perfis mais assertivos, isto é, a comparação direta entre os resultados de uma análise e os dados biográficos de cada indivíduo, aumentando a acuidade dos métodos osteológicos, e por conseguinte, o número de identificações positivas em casos de Antropologia Forense (Cunha, 2006; Cunha e Wasterlain, 2007).

As coleções identificadas são verdadeiros laboratórios de pesquisa. Daí que, um pouco por todo o mundo, diversas universidades, museus e outras instituições, tenham vindo a colecionar espécimes anatómicos por séculos (Tobias, 1991; Cardoso, 2000; Albanese, 2003; Hunt e Albanese,

2005; Cunha e Wasterlain, 2007)<sup>1</sup>. Em Portugal, a coleta de esqueletos humanos surgiu da prática recorrente de exumar os cadáveres passado alguns anos após terem sido enterrados, pelo que as ossadas não reclamadas eram depositadas em valas comuns ou cremadas (Rocha, 1995; Cunha e Wasterlain, 2007). De acordo com o artigo 21 do Decreto-lei nº 411/98 de 30 de dezembro (do Ministério da Saúde, 1998), esqueletos abandonados ou não-reclamados por familiares ficarão à guarda do cemitério, ultrapassado o período jurídico de três anos “*após a sua inumação e terminados os fenómenos de destruição da matéria orgânica*”. Tendo em conta esta conjuntura legal, diversas universidades portuguesas propuseram a utilização desse material osteológico não reclamado para fins de pesquisa científica, dando origem a diversas coleções osteológicas de referência internacional.

Do Porto a Évora, passando por Coimbra e Lisboa, é possível encontrar coleções de esqueletos identificados<sup>2</sup> (Cardoso, 2006; Ribeiro *et al.*, 2018). A primeira coleção do país, e provavelmente uma das mais antigas da Europa, foi iniciada nos finais do século XIX, em Lisboa, pelo médico e antropólogo Francisco Ferraz Macedo (1845-1907) (Cardoso, 2006; Cunha e Wasterlain, 2007). Este acervo seria composto por cerca de 1000 crânios identificados e cerca de 300 esqueletos, provenientes de diversos cemitérios da capital (Ferreira, 1908). Infelizmente, em 1978, uma grande parte da coleção foi destruída num incêndio, sobrando apenas 30 crânios e o livro de medidas craniométricas, que se encontram expostos no Museu Nacional de História Natural e da Ciência de Lisboa (Cardoso, 2006; Cunha e Wasterlain, 2007). Um momento trágico que serviu de motivação à construção de novas e maiores coleções.

### 1.2.1 Coleções Osteológicas Identificadas da Universidade de Coimbra

O Departamento de Ciências da Vida (DCV) da Universidade de Coimbra (UC) detém um acervo sem equivalente na Europa, pelo número de indivíduos, estado de conservação e riqueza da sua documentação (Bocquet-Appel e Morais, 1987). As suas instalações reúnem quatro Coleções Osteológicas Identificadas: a Coleção das Escolas Médicas (CEM), a Coleção de Trocas Internacionais (CTI), a Coleção de Esqueletos Identificados (CEI) e a Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (CEI/XXI). No seu conjunto, o material osteológico do acervo da Universidade representa um total de mais de 2500 indivíduos (Cunha e Wasterlain, 2007; Lopes, 2014; Ferreira *et al.*, 2020). Sendo essenciais para o treino de futuros antropólogos, o Departamento de

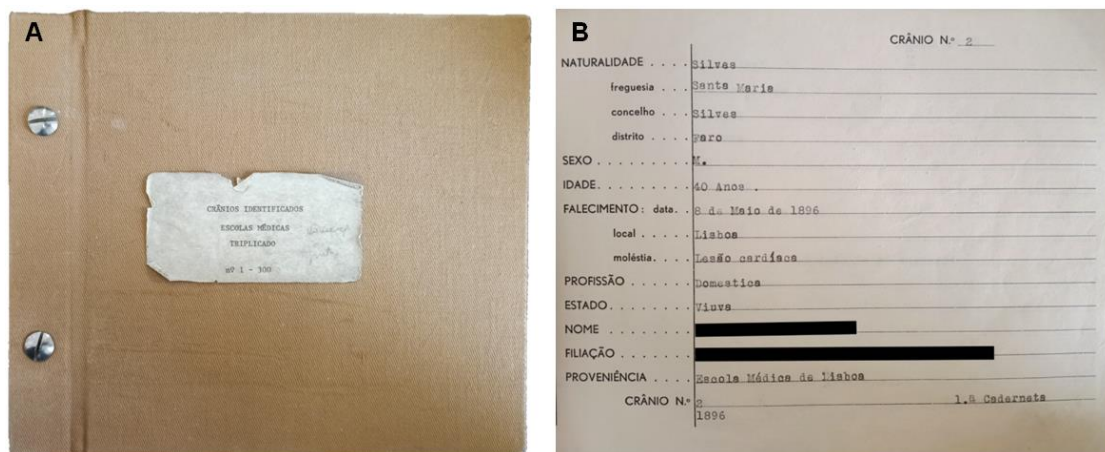
---

<sup>1</sup> *Hamman-Todd Collection*, Museu de História Natural de Cleveland (EUA); *Terry Collection*, no Departamento de Anatomia da Universidade de Washington (EUA); *Grant Collection*, na Universidade de Toronto (Canadá); a *Cobb Collection*, na Universidade de Howard (EUA); *Stanford-Meyer Osteopathology Collection*, no San Diego Museum of Man (EUA), a *Huntington Collection*, no Smithsonian Institution (EUA); *Dart Collection*, na Universidade de Witwatersrand (África do Sul); Coleção do Departamento de Anatomia Humana da Universidade de Turim (Itália) e a coleção recolhida na cripta da *Christ Church* em Spitalfields, Londres (Reino Unido), são algumas entre muitas outras coleções osteológicas identificadas espalhadas pelo mundo inteiro.

<sup>2</sup> Coleção de Esqueletos Identificados (Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa); Coleção de Esqueletos Humanos Identificados (Museu de História Natural da Universidade do Porto); Coleção de Esqueletos Identificados (Departamento de Biologia da Universidade de Évora).

Ciência da Vida assegura a preservação e acessibilidade das coleções para trabalhos de investigação, atuais e futuros. Ao longo de anos, estas coleções têm sido alvo de diversos estudos, o que atesta a sua relevância enquanto um recurso valioso para investigação, permitindo o desenvolvimento de inúmeras teses de doutoramento e dissertações de mestrado, por estudantes nacionais e internacionais. (Cunha e Wasterlain, 2007; Ferreira *et al.*, 2014).

Estas coleções são maioritariamente compostas por indivíduos adultos, bem preservados, abandonados ou não-reclamados por familiares, os quais após terem sido submetidos a uma limpeza preliminar por um funcionário do cemitério, foram transportados para a Universidade de Coimbra, juntamente com um conjunto de informações individuais bastante detalhadas, que incluem os dados de óbito (data, local e causa de morte), inumação e exumação, e biográficos (nome, filiação, sexo, idade, naturalidade, etc.) de cada um dos exemplares (Figura 1.1) (Cunha e Wasterlain, 2007; Ferreira *et al.*, 2020). Aí, cada esqueleto ou crânio foi cuidadosamente limpo, numerado e armazenado (Figura 1.2) (Ferreira *et al.*, 2014).



**Figura 1.1:** (A) Capa do livro de registos, da Coleção das Escolas Médicas. (B) Exemplo de uma folha de registo individual, da Coleção das Escolas Médicas.





**Figura 1.2:** (A) Salas de reserva das Coleções das Escolas Médicas e Trocas Internacionais. (B) Crânios da Coleção de Trocas Internacionais.

#### **1.2.1.1 Coleção das Escolas Médicas**

Em 1895, Bernardino Machado começou a organizar uma coleção de crânios identificados, tendo por objetivo principal a obtenção de amostras numericamente semelhantes de todos os concelhos do país (Fernandes, 1985). Denominada de “Escolas Médicas”, o antigo Diretor da Secção de Antropologia do Museu de História Nacional reuniu 585 crânios e mandíbulas (366 do sexo masculino e 219 do sexo feminino), todos pertencentes a indivíduos portugueses, provenientes do Museu Anatómico da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra e Escolas Médicas de Lisboa e Porto (Fernandes, 1985; Rocha, 1995; Santos, 2000; Albanese, 2003).

Esta coleção conta ainda, em separado, com 14 indivíduos não-adultos (13 crânios e um esqueleto), designada “Escolas Médicas II” e, um grupo “Escolas Médicas III” de 34 crânios adultos, dos quais, 32 são de origem estrangeira (Rocha, 1995). Ambas reunidas entre 1897 e 1901 (Rocha, 1995).

Dos 585 sujeitos pertencentes às Escolas Médicas, apenas 17 (2,9%) tinham idades inferiores a 20 anos. Todos os exemplares tinham nascido entre 1802 e 1890 e, falecido entre 1895 e 1903 (Cunha e Wasterlain, 2007).

#### **1.2.1.2 Coleção de Esqueletos Identificados**

Eusébio Tamagnini, enquanto Diretor do antigo Museu Antropológico, foi responsável pela aquisição das Coleções de Esqueletos Identificados e de Trocas Internacionais (Rocha, 1995; Santos, 2000). Os restos osteológicos provinham do maior cemitério da cidade de Coimbra, o Cemitério da Conchada (Cunha e Wasterlai, 2007).

A CEI contém 505 esqueletos completos (266 do sexo masculino e 239 do sexo feminino), em que a idade à morte dos espécimes se situa entre os 7 e os 96 anos, tendo estes nascido entre 1817 e 1924, e falecido entre os anos 1904 e 1938 (Cunha e Wasterlain, 2007). Todos os sujeitos, à exceção de nove, eram de nacionalidade portuguesa (Cunha e Wasterlain, 2007). Estes indivíduos foram exumados entre 1915 e 1942 (Rocha, 1995).

#### **1.2.1.3 Coleção de Trocas Internacionais**

A Coleção de Trocas Internacionais foi adquirida entre 1932 e 1942 com o intuito de, como o seu nome indica, estabelecer um sistema de permutas com investigadores de outros países (Fernandes, 1985; Rocha, 1995). Todavia, este objetivo nunca se concretizou e, à semelhança das restantes coleções, encontra-se no DCV (Figura 1.2). Tal como descrito acima, deste acervo constam os crânios de indivíduos não reclamados cedidos pelo Cemitério da Conchada à UC.

De entre as coleções da Universidade, a CTI é aquela que conta com um maior número de indivíduos, 1142 crânios (564 do sexo masculino e 578 do sexo feminino) (Lopes, 2014) e os indivíduos a que pertencem tinham idades entre os 6 e os 109 anos, tendo nascido entre 1817 e 1924 e falecido entre 1904 e 1938 (Cunha e Wasterlain, 2007). À exceção de 14 sujeitos, os restantes eram todos portugueses (Lopes, 2014).

#### **1.2.1.4 Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI**

A Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (Figura 1.3) é a mais recente coleção osteológica de referência portuguesa (Ferreira *et al.*, 2014, 2020). Em 2009, a colaboração entre o Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra e a Câmara Municipal de Santarém, responsável pelo Cemitério dos Capuchos, permitiu a cedência de 159 esqueletos de indivíduos adultos (Ferreira *et al.*, 2014).



**Figura 1.3:** Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI, no Laboratório de Antropologia Forense da Universidade de Coimbra.

Ao longo dos anos, o número total de indivíduos tem vindo a aumentar. Até à data, a CEI/XXI é composta por 302 indivíduos (140 do sexo masculino e 162 do sexo feminino) devidamente inventariados (Ferreira *et al.*, 2020). Com idades à morte entre os 25 e 101 anos, este acervo é quase exclusivamente formado por indivíduos portugueses, falecidos entre 1982 e 2012, e exumados entre 1999 e 2016 (Ferreira *et al.*, 2020), pelo que esta pode ser considerada a representação mais recente da nossa sociedade (Ferreira *et al.*, 2014).

### 1.3. O Perfil Biológico

Quando recuperados os restos esqueléticos, torna-se necessário efetuar a respetiva identificação (İşcan, 2001; Cattaneo, 2007; White *et al.*, 2012). Assim, confirmada a sua natureza humana e determinado, se possível, o IPM, procede-se à análise dos ossos para determinar quatro parâmetros essenciais: o sexo, a idade à morte, a estatura e a afinidade populacional (ou ancestralidade), que no seu conjunto correspondem ao perfil biológico (Ubelaker, 2000; İşcan, 2001; Simpson, 2005; Cunha e Cattaneo, 2006; Ubelaker, 2006; Cattaneo, 2007; Scheuer e Black, 2007; Cunha, 2014; Byers, 2016). Estes constituem os fatores genéricos de identificação que, uma vez conjugados com os de individualização, podem conduzir à identificação positiva (Cunha e Cattaneo, 2006). Não obstante, por si só, o perfil biológico nunca permite uma identificação.

Assim, durante o exame antropológico, todos os restos ósseos são perscrutados a fim de encontrar fatores individualizantes, isto é, caracteres singulares, de ordem morfológica ou patológica. As variantes morfológicas são muitas e variadas, e quanto mais raras forem, maior é o seu potencial para identificar (Cunha, 2014). Uma das maiores dificuldades que se interpõe nesta análise é a

diversidade biológica do ser humano, obrigando o antropólogo a utilizar o conhecimento adquirido sobre o desenvolvimento, morfologia e variação do corpo humano, pelo que a escolha de técnicas de Antropologia Forense adequadas desempenha um papel preponderante na individualização (Kahana, 2005). Numa tentativa de resolver estas dúvidas nas interpretações das características biológicas do material esquelético, são muito os antropólogos forenses que recorrem ao estudo de coleções de esqueletos identificadas para testar e avaliar a eficácia de inúmeros métodos de identificação.

### 1.3.1 Estimativa da idade à morte

Efetuada a diagnose sexual dos restos esqueléticos, segue-se a estimativa da idade à morte. Esta é, decididamente, uma componente crítica do perfil biológico, que se torna mais difícil e imprecisa com o envelhecimento. Esta dificuldade prende-se com o facto de que a idade cronológica raramente corresponde à idade biológica. Ora, estes termos não são sinónimos (Simpson, 2005; Baccino e Schmitt, 2006).

A idade cronológica entende-se pela quantidade de dias/meses/anos vividos desde o nascimento, é de interesse legal, e não sofre influências ambientais ou variações genéticas (Introna e Campobasso, 2006; Santos, 1995). Por outro lado, a idade biológica define a idade do indivíduo baseada no desenvolvimento e saúde óssea comparados com padrões normais (Simpson, 2005). Desta feita, a única idade possível de estimar a partir do esqueleto é a biológica, que pode diferir bastante da cronológica (Cunha *et al.*, 2009; Cunha, 2014). Por este motivo, o termo “estimativa da idade” é utilizado em vez de “determinação da idade” porque esta avaliação não é exata, em virtude das características individuais relacionadas com o grau de desenvolvimento que variam com fatores genéticos, metabólicos, nutricionais e ambientais (Acsádi e Nemeskéri, 1970; Brothwell, 1989). Deste modo, para a estimativa da idade à morte, devem-se utilizar os conhecimentos adquiridos sobre as transformações biológicas que ocorrem no esqueleto, transformações essas que não sobrevivem ao mesmo tempo ou ritmo nos distintos ossos ou estruturas (İşcan, 1989). Por outras palavras, existe uma relação íntima entre os indicadores da idade cronológica e idade biológica, contudo estes não são lineares ou constantes (Acsádi e Nemeskéri, 1970; Simpson, 2005; Baccino e Schmitt, 2006; Introna e Campobasso, 2006).

Em Portugal, os casos mais frequentes de Antropologia Forense, quer em restos esqueléticos e/ou corpos putrefactos correspondem a indivíduos adultos mais velhos (Cunha e Pinheiro, 2007). Identificar estas pessoas e criar técnicas mais eficientes e precisas para tal assume-se, então, como a verdadeira demanda do antropólogo forense, que pode ainda ser dificultada quando na presença de corpos segmentados (Baccino e Schmitt, 2006).

Dado o extenso número de métodos, a sua escolha não deve ser aleatória. Do ponto vista forense, o facto de muitas das técnicas de estimativa da idade à morte terem sido desenvolvidas com diversos tipos de amostra populacional, desde arqueológicas, forenses, clínicas, etc., faz com que a eficácia destas diminua, consideravelmente, quando aplicadas a amostras de origem diferente

(Ubelaker, 2000). Uma vez que as alterações fisiológicas da idade não são uniformes e há uma grande variabilidade intra- e inter-populações, o antropólogo forense deve recorrer a métodos específicos (Baccino e Schmitt, 2006; Cunha *et al.*, 2009), que permitam estimar, o mais aproximadamente possível, a idade à morte, esforçando-se por fornecer um intervalo etário provável tão estreito quanto o possível, facilitando, assim, a procura de indivíduos cujos dados de idade disponíveis sejam compatíveis com os estimados. Outro fator a ter em conta é que a precisão desta estimativa depende ainda do tipo de restos ósseos e do seu estado de preservação (Ubelaker, 2000; Baccino e Schmitt, 2006; Cunha *et al.*, 2009). Tendo isto em consideração, em contexto forense, os métodos podem ser divididos em ósseos e dentários (Cunha *et al.*, 2009).

#### **1.4 A importância dos dentes na Antropologia Forense**

A Antropologia Forense não se dedica exclusivamente ao estudo dos ossos. Enquanto uma parte integrante do esqueleto humano, é também da responsabilidade do perito forense a observação e avaliação técnico-científica da cavidade oral e dentes, para propósitos de obtenção de prova pericial em diversas situações de relevância judicial, onde a identificação humana tem maior destaque (Magalhães, 2013; Silva, 2015). Esta é uma tarefa que envolve o dentista e uma equipa com outros investigadores e especialistas (Pereira, 2012; Silva, 2015).

As mais antigas referências ao estudo dos dentes, tecidos envolventes e as suas patologias surgem do antigo Egipto, por volta de 2650 a.C (Silva, 2015). Por outro lado, a primeira identificação humana com recurso a elementos dentários data ao século I d.C. Agrippina, mãe de Nero e mulher do Imperador Claudius I, querendo assegurar a sua posição e também a de seu filho mandou matar a sua rival Lollia Paulina, e solicitou que a sua cabeça lhe fosse entregue como prova. Devido à demora, essa entrou em decomposição, ficando irreconhecível. Contudo Agrippina identificou os restos mortais como sendo de Lollia a partir da sua dentição, a qual apresentava características distintivas individuais (Stimson, 1977; Silva, 2015). O primeiro caso formalmente reportado de identificação dentária *post mortem* foi efetuado em 1776 por Paul Revere (Bruce-Chwatt, 2010). Este, dentista de profissão, havia construído uma ponte fixa de prata ao seu amigo e médico Dr. Joseph Warren, que faleceu na batalha de Breed's Hill pouco tempo depois. Quando os ingleses saíram de Boston, Revere e outros conseguiram desenterrar o corpo de uma vala comum, tendo Revere identificado Warren através da prótese fixa que lhe havia feito (Bowers, 2010). A era moderna da identificação dentária começou com a identificação das vítimas do incêndio do Bazar da Caridade, em Paris, ocorrido em 04 de maio de 1897 (Silva, 2015). Uma grande parte das vítimas foi identificada visualmente ou através dos seus pertences. Porém, 30 ficaram por identificar. Coincidentemente, Óscar Amoedo, um dentista cubano e autor de "*L'Art dentaire em Medecine Legale*", um importante livro que reúne uma coleção de textos de diversos especialistas sobre identificação dentária em prol da lei, trabalhava em Paris na altura do incidente (Bruce-Chwatt, 2010). Contudo, o crédito da identificação das restantes vítimas através da

dentição foi do Cônsul Paraguaio, Dr. Albert Haus, que sugeriu que se solicitassem os registros dentários aos seus dentistas (Taylor, 2009; Silva, 2015). Ao longo dos anos, várias outras referências históricas de identificações de diversas personagens por dentes protéticos ou pela ausência de dentes se foram sucedendo. São factos como estes que ilustram a importância histórica e a continuidade da dentição enquanto um elemento essencial em múltiplas circunstâncias da prática pericial (Silva, 2015).

Na literatura encontram-se descritas várias técnicas e recursos de identificação humana através da análise dos dentes, com base nas suas características físico-químicas e biológicas, que são indistinta e maioritariamente aplicáveis aos indivíduos vivos ou mortos, na forma de cadáveres frescos ou até restos ósseos (Magalhães, 2013; Silva, 2015). Em cada contexto podem ser efetuadas associações fidedignas para identificar suspeitos e vítimas, uma vez que a dentição de cada pessoa é única e inimitável. Como tal, a dentição é dotada de numerosas características individualizantes, como a sua anatomia (alterações morfológicas congénitas ou adquiridas), fisiologia (alterações da posição ou rotação), desenvolvimento (sequência de erupção e calcificação dentária), patologias orais (cáries) ou a existência de tratamentos ortodônticos (amálgamas, coroas, pontes, próteses fixas ou amovíveis), em que a sua observação pode auxiliar a construção do perfil biológico (Simmons e Haglund, 2005; Ubelaker, 2006; Pereira, 2012; Magalhães, 2013). Para além do mais, existem ainda outras particularidades da dentição que a tornam uma excelente evidência forense em situações de severa agressão ou casos em que os dentes sejam um dos poucos restos humanos remanescentes. Uma dessas características é a sua resistência. Os restos odontológicos são os tecidos humanos mais duradouros da existência de um indivíduo após a sua morte (Araújo, 1996; Hillson, 2005; Magalhães, 2013), devido à sua composição. Esses são formados por quatro tecidos dentários altamente mineralizados, que possibilitam a sua excelente preservação mesmo sob condições adversas (Cruwys, 1989; Hillson, 1996; Scott e Turner II, 1997; Alt e Türp, 1998; Holst e Coughlan, 2000; Hillson, 2005; Wasterlain, 2006; Pereira e Mendonça, 2012; White *et al.*, 2012) e resistência aos efeitos destrutivos da putrefação, à ação de agentes químicos e físicos (como a temperatura), a traumatismos e às alterações tafonómicas (Magalhães, 2013).

Por estas razões, no âmbito da Antropologia Forense, os dentes são elementos médico-legais fundamentais no complexo processo da identificação humana (Magalhães, 2013), tendo vindo, progressivamente, a ser testados para o efeito da estimativa da idade à morte.

#### **1.4.1 Estimativa da idade dentária**

A avaliação da estimativa da idade dentária baseia-se sobretudo na quantificação dos eventos, que decorrem durante o crescimento e desenvolvimento de um indivíduo, e que geralmente são constantes permitindo assim, estimar a idade biológica do mesmo, num intervalo de tempo tão preciso quanto possível (Pereira e Mendonça, 2012). Os métodos dentários de estimativa da idade variam consideravelmente consoante se trate de indivíduos adultos ou não-adultos.

#### **1.4.1.1 Em adultos**

São diversos os marcadores de idade no esqueleto humano. Todavia, quanto mais velho é um indivíduo, menos indicadores etários existem e maior é a discrepância entre a idade fisiológica e a cronológica (Cunha *et al.*, 2009; Cunha e Wasterlain, 2015). Consequentemente, os métodos que visam estimar a idade em adultos são bastante mais falíveis, e, ao contrário dos métodos específicos dos não-adultos, têm uma diminuta correlação com a idade (Mays, 1998), o que se traduz num aumento do erro e num elevado grau de imprecisão (Cunha, 1994; Cunha *et al.*, 2009; Baccino *et al.*, 2013; Cunha e Wasterlain, 2015), o que deve pressupor uma atitude cética do investigador ao utilizá-los (Curate, 2001). Posto isto, os intervalos etários prováveis apresentados tendem a ser mais amplos, frequentemente de 10 anos, o que nem sempre tem a utilidade esperada (Simmons e Haglund, 2005; Garvin *et al.*, 2012; Cunha, 2014). Deste modo, o antropólogo forense não se deve cingir apenas a um único método de estimativa de idade dentária, mas antes aplicar uma série de diferentes técnicas disponíveis, realizar medições e cálculos repetitivos para melhorar a reprodutibilidade e a confiabilidade (Schmeling *et al.*, 2004).

Quando a formação e a erupção dos dentes permanentes se encontram concluídas, já não é possível fazer a estimativa da idade baseada no estágio de erupção e mineralização dos dentes. Nos adultos a estimativa da idade baseia-se principalmente na avaliação de alterações degenerativas (Purves *et al.*, 2011), pois, à semelhança do que acontece nos ossos, ocorrem transformações biológicas nos tecidos e nas estruturas dentárias relacionadas com o normal processo fisiológico de envelhecimento (Pereira e Mendonça, 2012). Essas mudanças podem ser de carácter bioquímico, morfológico, histológico ou patológico, e ser fortemente influenciadas por fatores genéticos, ambientais e culturais (Brothwell, 1989; Santos, 1995), manifestando-se heterogeneamente entre diferentes populações e até dentro da mesma amostra populacional.

As características relacionadas com a idade mais estudadas são: a coloração dentária, o desgaste dentário, a deposição de dentina (secundária e terciária), a recessão gengival, a aposição de cimento radicular e a reabsorção e transparência radicular apical (Pereira, 2012; Pereira e Mendonça, 2012; Cunha e Wasterlain, 2015). No presente estudo, é avaliado o desgaste dentário como indicador etário, pelo que seguidamente se descreve.

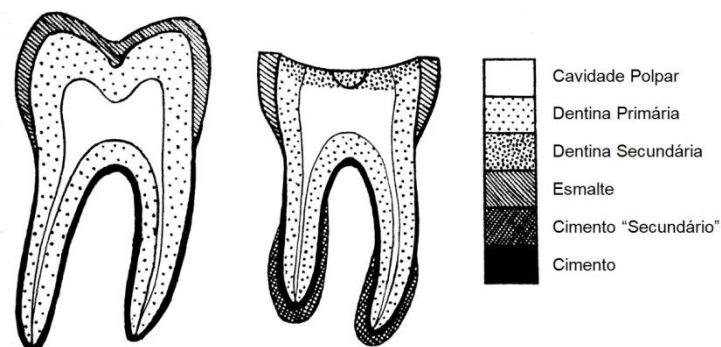
### **1.5 Desgaste dentário**

Após a erupção dentária, observa-se a perda gradual e regular de tecido dentário ao longo da vida, provocada por movimentos mecânicos como resultado do stresse de mastigação sobre a dentição no decurso das atividades quer alimentares quer tecnológicas (Powell, 1985; Hillson, 1986; Cunha, 1994; Araújo, 1996; Silva, 2002). Como tal, o desgaste dentário não é em si uma condição patológica mas antes, um fenómeno integrante do processo de envelhecimento cumulativo e irreversível (Cruwys,

1989). Pode, no entanto, tornar-se patológico ou favorecer o aparecimento de outras patologias (Powell, 1985; Roberts e Manchester, 1997; Clement, 2008).

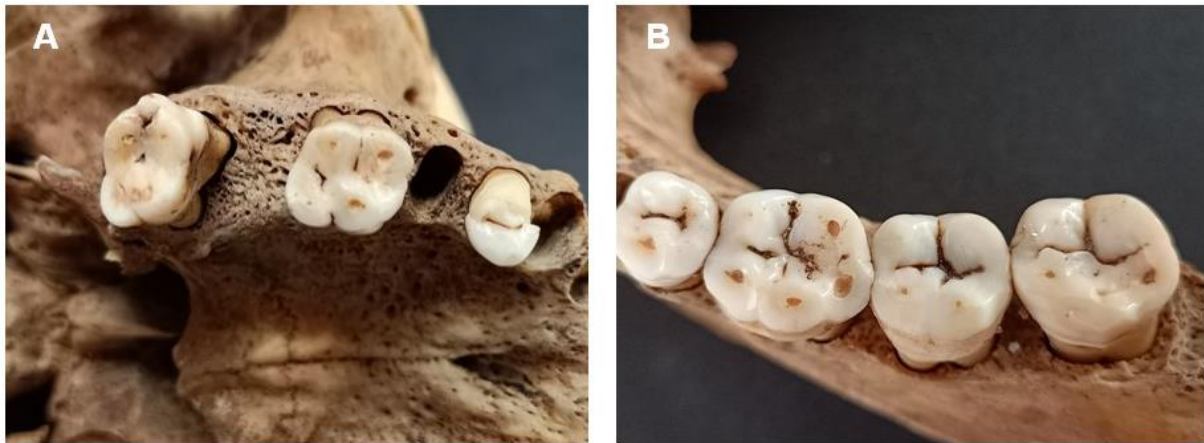
### 1.5.1 Progressão e consequências do desgaste

O desgaste dentário pode ser fisiológico ou patológico (Barbosa, 2005 *in* Santos, 2017), com base na sua progressão e consequências. O desgaste fisiológico é um processo lento e progressivo, que começa imediatamente após a erupção dentária, devido ao contacto com outros dentes, substâncias alimentares e não alimentares introduzidas na cavidade bucal (Cruwys, 1989; Araújo, 1996). Este fenómeno inicia-se com um polimento superficial do esmalte, seguido do aparecimento de facetas de desgaste nos ápices das cúspides dos dentes, que avançam até a dentina estar exposta (Molnar, 1983 *in* Wasterlain, 2006). Quando o desgaste ocorre a uma taxa moderada e constante, existe tempo para a formação de dentina secundária, tão dura quanto a primeira, pelos odontoblastos que delimitam a cavidade polpar (Wasterlain, 2006). A dentina secundária atua como a última camada de proteção à cavidade (Powell, 1985; Rose e Ungar, 1998) e, na ausência total do esmalte oclusal, essa torna-se a nova superfície de funcionamento (Wasterlain, 2006), prolongando a vida do dente (Figura 1.4). Este tipo de dentina é facilmente reconhecível na superfície dentária pela sua cor, geralmente mais escura que o esmalte e em tons de amarelo (Hillson, 1996, 2005) (Figura 1.5). Quando a própria é desgastada, o nervo polpar retrai-se para os ápices da raiz, passando a cavidade polpar a estar ocupada por dentina secundária (Wasterlain, 2006). Nestes casos é usual decorrerem diversos problemas relacionados com alterações indesejadas da estética dentária, perda de dimensão vertical oclusal, mastigação deficiente e, por vezes, dor e/ou sensibilidade aumentada (Bell *et al.*, 1998; Santos, 2017).



**Figura 1.4:** Representação esquemática dos diversos tecidos dentários de um molar sem desgaste e de um outro exibindo desgaste oclusal (adaptado de Brothwell, 1981:54).





**Figura 1.5:** Desgaste oclusal ao nível dos molares superiores (A) e inferiores direitos (B), de uma dentição da CEI/XXI. Os molares apresentam várias exposições pontuais de dentina secundária, confinadas ao esmalte.

No desgaste patológico verifica-se uma perda de estrutura dentária de forma mais rápida do que nos mecanismos fisiológicos compensatórios (Santos, 2017). O desgaste é severo e rápido de modo que não permite a formação de dentina secundária em tempo útil, o que pode levar à exposição da cavidade polpar (Powell, 1985). Esta, desprotegida, é facilmente invadida por bactérias da placa, que podem levar ao desenvolvimento de diversas condições patológicas orais, nomeadamente inflamações periapicais, abscessos, doença periodontal, e ainda, à perda de dentes *ante mortem* (Powell, 1985; Araújo, 1996; Larsen, 1997; Roberts e Manchester, 1997; Rose e Ungar, 1998).

### 1.5.2 Tipos de desgaste

O desgaste dentário é um processo mecânico resultante da ação de três forças, que podem ocorrer simultânea ou sequencialmente e que no decurso da atividade oral se camuflam entre si (Powell, 1985; Hillson 1996). São elas: o atrito, a erosão e a abrasão (Powell, 1985; Scott e Turner II, 1988; Cruwys, 1989; Hillson, 1996; Holst e Coughlan, 2000; Santos, 2017). Estes são responsáveis por produzir uma variabilidade de padrões na superfície oclusal dos dentes (Clement, 2008; Kaidonis, 2008).

O atrito corresponde ao desgaste produzido pelo contacto direto entre os dentes. Este pode ser simultaneamente observado nas superfícies oclusais de contacto entre dentes opostos de arcadas diferentes (atrito oclusal), e nos pontos de contacto entre dentes adjacentes no mesmo maxilar ou mandíbula (atrito interproximal ou aproximal) (Hillson, 1986; Clement, 2008; Kaidonis, 2008). Estas superfícies de desgaste resultam dos movimentos mecânicos buco-linguais e verticais gerados pela atividade mastigatória, ou de atividades não funcionais, como o bruxismo (distúrbio caracterizado pelo ranger ou apertar involuntário dos dentes) (Hillson, 1996; Freeth, 2000; Clement, 2008; Kaidonis, 2008). A abrasão decorre do contacto dos dentes com substâncias alimentares ou materiais exógenos introduzidos na cavidade bucal (Cruwys, 1989; Araújo, 1996; Hillson, 1996; Larsen, 1997; Freeth, 2000). Este tipo de desgaste pode ser produzido pela atividade mastigatória de partículas externas

abrasivas (por exemplo pó, areia ou cinzas), incorporadas na comida, durante o seu processo de preparação ou armazenamento, e são arrastadas juntamente com as partículas alimentares entre os dentes superiores e inferiores, contribuindo de forma significativa para a destruição do esmalte e consequente exposição da dentina (Hillson, 1996; Larsen, 1997; Clement, 2008). Há ainda um terceiro tipo de desgaste, a erosão, resultante de um processo químico que provoca a desmineralização da estrutura dentária por ácidos que não os produzidos pelas bactérias orais (Larsen, 1997; Bell *et al.*, 1998; Clement, 2008; Kaidonis, 2008), mas antes de natureza dietética, regurgitativa e/ou industrial/atmosférica (Cruwys, 1989; Araújo, 1996; Bell *et al.*, 1998). Este é um fenómeno relativamente recente, mais comum nas sociedades industrializadas, pois a sua análise tem sido, de uma forma geral, negligenciada nos estudos das populações do passado (Cruwys, 1989; Kaidonis, 2008).

Estes tipos de desgaste oclusais são observáveis a nível macroscópico, facilitando o seu estudo e registo (Cruwys, 1989; Hillson, 1986; Marquez-Grant, 2009).

### **1.5.3 A importância do estudo do desgaste**

Os dentes têm a capacidade ímpar de registar todas as alterações ocorridas em vida e, uma vez que o material perdido pela ação do desgaste não é regenerado, o seu estudo pode fornecer informações pós-eruptivas sobre o período funcional dos mesmos, bem como conhecimentos sobre os indivíduos e as comunidades (Powell, 1985; Cruwys, 1989; Araújo, 1996; Hillson, 1996; Wasterlain, 2006; White *et al.*, 2012).

A partir do estudo do desgaste dentário é possível fazer inúmeras inferências acerca da dureza e fibrosidade da dieta, técnicas de preparação de alimentos, variações no padrão de mastigação devido a doenças ou disfunções da articulação temporo-mandibular, extensão com que os dentes são utilizados como ferramentas no cumprimento de algumas atividades e patologias orais (Powell, 1985; Cruwys, 1989; Araújo, 1996; Freeth, 2000; Wasterlain, 2006). Contudo, estas não são as únicas informações que pode transmitir. O seu registo permite também identificar alterações ao longo do tempo entre e dentro de populações, verificar se existem ou não diferenças entre os dois lados da arcada ou entre as dentições superior e inferior, diferenças individuais, um gradiente de severidade entre os primeiros, segundos e terceiros molares, ou presença de dimorfismo sexual (Murphy, 1959; Molnar, 1971; Lunt, 1978; Cruwys, 1989; Hillson, 1996; Larsen, 1997; Mays, 2002). Podem ser considerados diversos os estudos comparativos populacionais para as diferenças de padrões e severidade de desgaste influenciados por comportamentos específicos como hábitos alimentares, culturais, ocupacionais, cuidados dentários e individuais, que podem ser desenvolvidos com base nestes pressupostos (Powell, 1985; Hillson, 1989; Freeth, 2000).

Para além do mais, uma vez que os tecidos dentários estão sujeitos a um paulatino processo de envelhecimento, o desgaste dentário encontra-se fortemente correlacionado com a idade cronológica, servindo de base para o desenvolvimento de diversos métodos de estimativa da idade à morte em

adultos, a partir da análise de populações arqueológicas (Brothwell, 1981; Cruwys, 1989; Mays, 2002). Por outro lado, num contexto forense, o registo do desgaste poderá ser relevante, enquanto um método etário corroborativo que auxiliasse na construção do perfil biológico, sendo que a fiabilidade destas metodologias terá de ser testada em amostras forenses para determinar a sua validade. Como tal, seria de assumir que o grau de desgaste seja tanto maior quanto o tempo de utilização das peças dentárias, pelo que indivíduos mais jovens deverão apresentar níveis de desgaste mais leves em comparação a sujeitos de idade mais avançada, cujos dentes exibirão graus de desgastes mais severos (Araújo, 1996).

Todavia, é ainda de salientar que o desgaste é um processo complexo, afetado por uma multitude de fatores biológicos, físicos e culturais, que podem agir em sincronia ou de forma aditiva com outras entidades, tornando-se difícil identificar somente um fator etiológico (Powell, 1985; Hillson 1996; Clement, 2008; Marquez-Grant, 2009; Santos, 2017). Assim, apesar da aceitação precoce dos padrões de desgaste dentário enquanto um método de estimativa da idade em populações pretéritas, há que ter em consideração que esse varia largamente entre as populações, estando esta variabilidade provavelmente associada a aspetos biológicos, físicos e culturais (Molnar, 1971; Larsen, 1997). Os métodos são específicos da população a partir da qual foram desenvolvidos, não devendo por isso ser aplicados em amostras provenientes de outros períodos temporais ou de diferentes localizações geográficas (Brothwell, 1981; Cruwys, 1989; Aldossary *et al.*, 2018), sem que sejam previamente testados. Estes são aspetos a ter em especial consideração aquando a aplicação destas técnicas em contexto forense.

Em suma, ainda que um processo intrincado, o registo e estudo do desgaste dentário pode ser bastante informativo e útil, não só no campo da Bioarqueologia como no da Antropologia Forense, sobretudo no que diz respeito à estimativa da idade à morte em adultos, desde que previamente avaliada a sua aplicabilidade.

#### **1.5.4 Métodos de estimativa da idade a partir do desgaste**

Ao longo de anos têm sido propostas várias metodologias e escalas para o registo do desgaste dentário. Até hoje, tem existido, contudo, uma falta de padronização no registo, o que dificulta a produção de estudos comparativos populacionais (Brothwell, 1989; Rose e Ungar, 1998; Aldossary *et al.*, 2018). Ainda assim, com base no pressuposto de que o desgaste dentário se encontra fortemente correlacionado com a idade dos indivíduos, inúmeras metodologias foram desenvolvidas para estimar a idade à morte pela examinação dos padrões grosseiros de desgaste apresentados pelas superfícies oclusais dos dentes, nomeadamente dos molares (Brothwell, 1981; Mays, 2002), e as quais não requerem material sofisticado para sua aplicação.

Broca (1879 *in* Rose e Ungar, 1998) foi o primeiro a ter criado um sistema ordinal de registo para os molares. Um sistema de seis níveis (0 a 5), o qual era bastante utilizado pelos primeiros osteologistas e arqueólogos (Clement, 2008). Todos os métodos ordinais subsequentes eram variações

desse. Em 1959, Murphy propôs, a partir do estudo de um grupo de Aborígenes Australianos, um diagrama composto por séries de formas modais graduadas de “a” a “h”, que ilustram os diversos padrões de exposição de dentina (Meinl, 2007). Por sua vez, o método de Molnar (1971) permite registrar a exposição de dentina secundária, a orientação e forma das facetas de desgaste dentário. Comparativamente aos restantes, Scott (1979) produziu uma técnica que descreve o desgaste mais detalhadamente, apresentando níveis de desgaste com menos diferenças entre si. Este sistema está unicamente reservado ao estudo dos molares. Semelhante a este, Brothwell (1981) desenvolveu um esquema em que distintos padrões de exposição de dentina confinados aos molares se encontram divididos em quatro categorias etárias. Já Smith (1984) criou, numa amostra de caçadores-recolectores (desde o Paleolítico Superior Europeu a Aborígenes Australianos) e agricultores (desde a Europa até a Índios Americanos pré-históricos e modernos), um método que se baseia num diagrama de padrões de desgaste oclusal divididos em oito estádios (Araújo, 1996). Esse, além de bastante conhecido e usado no estudo de populações do passado, apresenta erros inter- e intra-observador relativamente reduzidos (Wasterlain, 2006).

Dos vários métodos existentes para registrar o desgaste oclusal, um dos mais comumente adotados é o método ordinal desenvolvido por Brothwell (1981). Esse esquema foi criado pela observação das superfícies oclusais dos dentes de crianças e adultos de diversas amostras pré-históricas inglesas e de uma série arqueológica da Idade do Bronze (Brothwell, 1981, 1989) e baseado no trabalho de Miles (1963), que havia desenvolvido e calibrado um diagrama com base na severidade do desgaste oclusal, em função do padrão de erupção dos molares (Meinl, 2007; Cunha e Wasterlain, 2015). A calibração foi feita com base nas idades estimadas a partir da sínfise púbica e testada em material esquelético inglês, tendo obtido resultados satisfatórios (Brothwell, 1981), ou seja, as idades estimadas pela análise do desgaste eram semelhantes às anteriormente previstas (Hillson, 2005).

## 1.6 Objetivos do estudo

A Antropologia Forense depara-se constantemente com vários desafios. Entre esses a identificação positiva de um indivíduo a partir dos seus restos ósseos ou dentários, do qual a estimativa da idade à morte é de extrema importância, sobretudo em adultos, devido à sua complexidade. Deste modo, usando o diagrama de Brothwell (1981), propôs-se avaliar o desgaste oclusal dos molares superiores e inferiores permanentes para estimar a idade à morte de uma amostra de indivíduos adultos das Coleções das Escolas Médicas, de Trocas Internacionais (séculos XIX-XX) e de Esqueletos Identificados do Século XXI, da Universidade de Coimbra.

O presente trabalho de investigação tem como objetivos:

- Documentar a extensão do desgaste dentário, a sua frequência, severidade e distribuição;
- Analisar a evolução do desgaste ao longo do tempo, isto é, verificar alteração dos padrões de desgaste entre os finais do século XIX e o início do século XXI;

- Avaliar a fiabilidade e a replicabilidade do método de Brothwell (1981) na estimativa da idade à morte em contexto forense Português.

Estes objetivos gerais serão concretizados, através de outros mais específicos, como:

- Verificar diferenças no grau de desgaste entre molares superiores e inferiores;
- Investigar a existência de um gradiente de desgaste dentário entre primeiros, segundos e terceiros molares;
- Analisar diferenças entre sexos e classes etárias ao nível do desgaste;
- Comparar a idade cronológica com a idade biológica estimada a partir da classificação do desgaste oclusal;
- Verificar para que grupos etários do método de Brothwell (1981) é mais assertivo, isto é, averiguar para qual dos intervalos de idades se obtêm melhores resultados na estimativa da idade em adulto;
- Apurar a fiabilidade para cada um dos sexos e molares individualmente;
- Investigar as relações entre a idade à morte registada e o desgaste dentário;
- Consoante os resultados, proceder à validação ou não do método em causa e,
- Por fim, fornecer, implicitamente, um estudo comparativo para trabalhos futuros.

Neste estudo optou-se por testar e validar o método de Brothwell (1981) na estimativa da idade à morte em indivíduos adultos, por se tratar de um método fácil e rápido de usar em campo, na medida em que não é dispendioso e não requer equipamento complexo. Para além do mais, este é um tipo de método não-métrico, pelo que os indivíduos são ordenados em categorias, neste caso em intervalos etários, segundo a expressão de uma dada qualidade, o desgaste dentário, a partir da observação de um diagrama. Mas mais importante, esse não implica o seccionamento ou degradação de qualquer material dentário. Para testar e validar com segurança a eficácia desta metodologia, foram selecionadas coleções osteológicas identificadas que representassem uma amostra forense mais recente da população moderna portuguesa.



## Capítulo 2

---

### AMOSTRA E METODOLOGIA





## 2.1 A amostra

### 2.1.1 Indivíduos estudados

Foram examinados os molares de 174 indivíduos adultos, dos quais 104 (59,8%) eram do sexo masculino e 70 (40,2%) do sexo feminino, de idades conhecidas, e provenientes de três das quatro coleções osteológicas identificadas do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra: a Coleção das Escolas Médicas, a Coleção de Trocas Internacionais (ambas dos finais do século XIX a inícios do século XX) e a Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI.

Dado que se pretende estudar o desgaste oclusal para estimar a idade à morte em adultos, foram apenas selecionados crânios com, no mínimo, um par de molares opostos (de arcadas diferentes) bem preservados. Deste modo, serviram de motivos de exclusão, os dentes que mostrassem qualquer forma de tratamento ou intervenção dentária, danos *post mortem*, cárie ou qualquer outra patologia que compromettesse a observação da superfície oclusal. Nos indivíduos mais jovens em que foi possível encontrar terceiros molares inclusos e/ou semi-inclusos, esses também não foram analisados, uma vez que ainda não haviam assumido a sua posição normal na linha dentária e as suas facetas oclusais não teriam sido sujeitas às forças mecânicas responsáveis pelo desgaste. Mais tarde, foi também decidido que qualquer molar, cujo isómero não estivesse presente, por ter sido perdido *post* ou *ante mortem* (com remodelação óssea completa), fosse excluído da observação e consequentemente, da estimativa da idade.

A seleção da amostra não foi inteiramente aleatória. Em primeiro lugar, teve-se a atenção de apenas incluir indivíduos de nacionalidade portuguesa e de escolher adultos com idade à morte iguais ou superiores a 17 anos. Assim, foram estudados sujeitos com idades compreendidas entre os 17 e os 96 anos de idade (média e desvio-padrão:  $\bar{X} = 38,16 \pm 18,884$ ), observando-se uma sub-representação de adultos com 36 a 45 anos, e uma frequência elevada de jovens-adultos (17 aos 25 anos), representando 12,1% (21/174) e 33,9% (59/174) da amostra, respetivamente (Tabela 2.1).

Na Tabela 2.1 pode verificar-se a distribuição de indivíduos analisados, por sexo, grupo etário e coleção osteológica de origem.

**Tabela 2.1:** Distribuição dos indivíduos estudados, por sexo, grupo etário e coleção osteológica de proveniência.

Grupos etários (anos)	Coleções Osteológicas Identificadas						TOTAL
	CEM		CTI		CEI/XXI		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
17-25	14	16	14	14	1	0	59
26-35	13	11	15	6	2	0	47
36-45	6	4	8	2	1	0	21
≥46	10	2	5	8	15	7	47
<b>TOTAL</b>	43	33	42	30	19	7	174

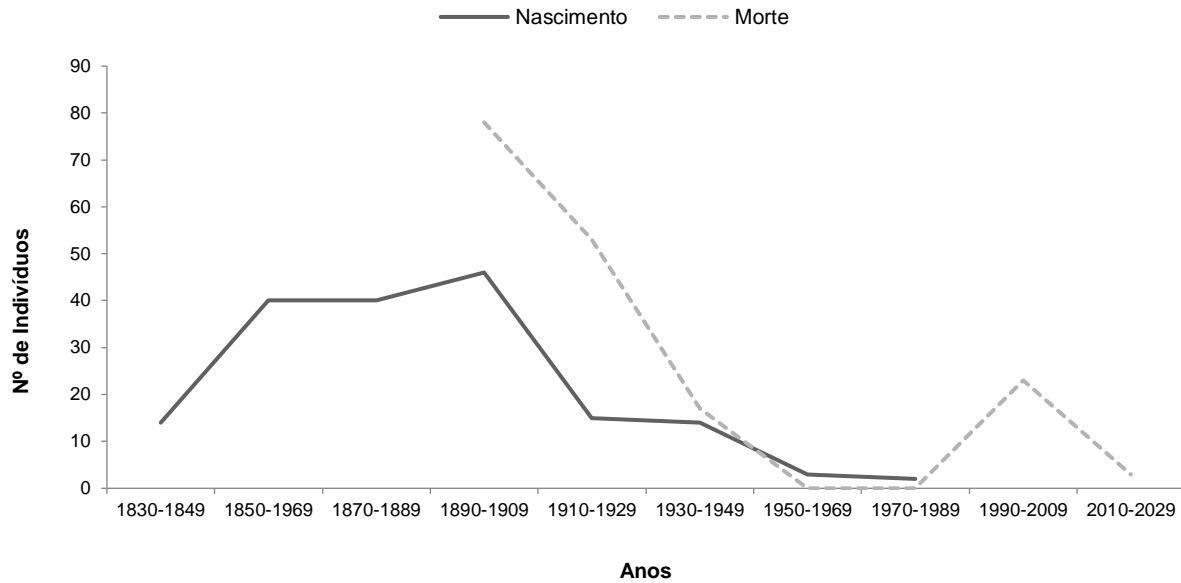
No que diz respeito às coleções, existem claras diferenças quantitativas, pertencendo a vasta maioria, 85% (148/174), aos acervos do século XIX/XX. Apenas 14,9% (26/174) dos indivíduos eram provenientes da CEI/XXI. Desses, 84,6% (22/26) tinham uma idade igual ou superior a 46 anos. Isto deve-se ao facto de a mesma ser composta por um grande número de indivíduos de idade mais avançada e assim, apresentando uma maior perda de dentes *ante mortem*, dificultando a seleção de crânios para análise. Relativamente ao sexo, não foi possível atingir uma distribuição equitativa, tendo-se estudado mais homens do que mulheres, em qualquer uma das coleções. Este facto poderá dever-se a uma preservação diferencial das dentições, em que o material dentário feminino se encontrava menos bem preservado do que o do sexo masculino, exibindo uma maior perda e fratura *post mortem*, bem como um maior número de cáries, que impossibilitaram a sua escolha para o presente estudo.

#### **2.1.1.1 Datas de nascimento e morte**

O tempo de vida dos indivíduos da amostra (Figura 2.1) engloba um período relativamente longo, de quase dois séculos. A data mais precoce de nascimento registada foi 1830 e a mais tardia 1981 ( $\bar{X} = 1886,90 \pm 30,069$ )<sup>3</sup>. Somente 32,2% (56/174) dos indivíduos haviam nascido após 1900, enquanto 67,8% (118/174) haviam nascido até essa data. As mortes ocorreram entre 1895 e 2011 ( $\bar{X} = 1926,05 \pm 36,610$ ), não se observando nenhum falecimento entre os anos de 1938 e 1997. Até ao ano 2000 registaram-se 86,2% (150/174) das mortes, ocorrendo as restantes 13,8% (24/174) nos anos seguintes a esse. No intervalo de tempo entre 1890 e 1909 verificou-se, simultaneamente, a maior frequência de nascimentos, 26,4 % (46/174) e de mortes 44,8% (78/174).

---

<sup>3</sup> Dado que o ano de nascimento não consta nos registos das coleções estudadas, esse foi calculado para cada indivíduo subtraindo a idade à morte (mais um ano) ao ano de morte (Santos, 1995, 2000).



**Figura 2.1:** Distribuição dos anos de nascimento e morte dos indivíduos da amostra.

Verifica-se a sobreposição entre datas de nascimento e morte de sujeitos provenientes das séries osteológicas estudadas. Como tal, existe uma continuidade cronológica que se estende dos finais do século XIX a inícios do século XXI. Esta justaposição cria a oportunidade de estudar e avaliar a evolução do desgaste dentário ao longo dos séculos.

## 2.2 Metodologia

Antes de se iniciar a recolha de dados propriamente dita foi reservado um período para treino, para efeitos de familiarização e adaptação à metodologia. Previamente foi ainda elaborada uma Ficha de Registo (Apêndice A). Na mesma constam campos para preenchimento de informações relativas ao método de registo do desgaste oclusal e outras respeitantes à identificação dos indivíduos, como o número e data de registo, número de identificação e coleção de proveniência do crânio, sexo e idade à morte (estimada e registada).

Numa primeira fase realizou-se um recenseamento da dentição de cada indivíduo, ou seja, cada dente foi considerado: presente, ausente, com cárie, por erupcionar, parcialmente erupcionado, sofrendo erupção anormal, fraturado ou com tratamento (Apêndice B). Os dentes foram identificados com recurso à nomenclatura dentária do sistema de dois dígitos da FDI (*Fédération Dentaire Internationale*) (Hillson, 1996; Alt e Türp, 1998; Harris, 2005), já que esta facilita o tratamento estatístico e atua enquanto fator de homogeneização com outros trabalhos.

Posteriormente avaliou-se individualmente o desgaste do esmalte e a exposição da dentina de todos os primeiros, segundos e terceiros molares superiores e inferiores permanentes de cada um dos indivíduos da amostra, aptos para estudo. Em seguida, estimou-se a idade à morte a partir da classificação do desgaste oclusal através da escala de Brothwell (1981). Esta escala classifica cada

padrão de desgaste num grau entre zero, ausência de desgaste no esmalte, e sete, perda completa da coroa, sem esmalte, sobrando apenas as raízes. De acordo, com o grau de desgaste verificado, os dentes dos sujeitos foram divididos pelos quatro grupos etários definidos por Brothwell (1981) mas como uma ligeira adaptação. Os intervalos de idades estabelecidos criam a possibilidade de indivíduos com 26 e 36 anos serem colocados em dois grupos distintos. De maneira a evitar este lapso, os grupos etários foram alterados para: 17-25 anos, 26-35 anos, 36-45 anos e 46 anos ou mais (Alayan *et al.*, 2018) (Figura C.1, Apêndice C). Para propósitos estatísticos, a escala dos graus de desgaste foi também alterada e renumerada de 1 a 13, conforme mostrado na Tabela C.2 (Apêndice C). Quando os molares examinados, na mesma arcada ou dentição, indicavam classes etárias diferentes, recorreu-se ao cálculo da média desses mesmos valores para estimar a idade à morte do indivíduo.

Determinada a presença/ausência, identificados os graus de desgaste oclusal e estimada a idade correspondente de cada um dos molares analisados, os dados foram anotados na Folha de Registo (Apêndice A).

Para melhorar a observação, a análise dos molares foi efetuada sob boas condições de iluminação, com o auxílio de um candeeiro de bancada. De modo a obter uma avaliação o mais credível possível, sem influências externas, os dados relativos à informação pessoal de cada espécime pertencente às coleções, apenas foram associados ao respetivo crânio após o término da classificação do grau de desgaste oclusal dos dentes e da estimativa a idade do mesmo.

### **2.3 Erros intra- e inter-observador**

No decurso da recolha de dados, uma parte da amostra foi reexaminada pela autora e uma segunda observadora (Joanna Azevedo), uma colega com o mesmo grau e experiência académica, para propósitos da avaliação dos erros intra- e inter-observador, respetivamente. As duas observações incidiram num grupo de 30 exemplares e realizaram-se com intervalo de um mês. Os crânios foram aleatoriamente selecionados e observados sob as mesmas condições em que haviam sido previamente analisados, sem conhecimento dos resultados anteriormente adquiridos.

### **2.4 Metodologia Estatística**

Recolhidos e confrontados os dados referentes aos indivíduos estudados seguiu-se a análise estatística, utilizando o programa SPSS® (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 20.0. Tendo em conta não só a natureza dos dados e tamanho da amostra, como os requisitos a serem cumpridos para a sua aplicação, procedeu-se a uma análise estatística diversificada.

#### **2.4.1 Análise dos erros intra- e inter-observador**

Os cálculos dos erros intra- e inter-observador foram a primeira análise estatística realizada dada a sua relevância pois o grau de confiança de um método depende da sua replicabilidade, ou seja,

de os mesmos resultados surgirem em testes sucessivos (Berg *et al.*, 2007). Neste sentido é importante verificar o grau com que as observações produzem resultados semelhantes em momentos distintos, quer sejam feitas pelo mesmo ou por vários observadores (Ferrante e Cameriere, 2009), sendo que, quanto mais erros (ou discrepâncias) forem encontrados, menos precisa será a característica estudada e vice-versa. Assim, no erro intra-observador confrontaram-se os dados obtidos na primeira e segunda observação, para a classificação do grau de desgaste dentário, a respetiva idade estimada para cada um dos dentes e, por fim, a estimativa final da idade à morte do indivíduo, e contabilizaram-se os erros encontrados. De igual modo, para o erro inter-observador compararam-se os dados da observação da autora com as da segunda observadora. Concluídos estes cálculos, procedeu-se à análise estatística de Kappa ( $k$ ), uma medida de concordância usada em escalas nominais, que possibilita verificar o quanto as observações realizadas se afastam das esperadas, pelo acaso. A interpretação dos resultados obtidos é feita de acordo com Byrt (1996) (Tabela 2.2).

**Tabela 2.2:** Classificação qualitativa dos valores de  $k$  (Adaptado de Byrt, 1996:561).

Valor de $k$	Grau de concordância
$\leq 0$	Nula
<b>0,01 – 0,20</b>	Muito Baixa
<b>0,21 – 0,40</b>	Baixa
<b>0,41 – 0,60</b>	Razoável
<b>0,61 – 0,80</b>	Boa
<b>0,80 – 0,92</b>	Muito Boa
<b>0,93 – 1,00</b>	Excelente

#### 2.4.2 Recenseamento das dentições e análise do desgaste oclusal

Antes da análise dos padrões de desgaste dentário e estimativa da idade à morte, efetuou-se uma avaliação das dentições ao nível da presença/ausência e do estado de erupção dos molares. Uma vez reunida a amostra dos dentes aptos para estudo procedeu-se à observação do desgaste oclusal em dois grupos separados pelo tempo.

De modo a estudar a evolução do desgaste dentário na população portuguesa ao longo do tempo, a amostra total foi dividida de acordo com o período em que viveram. Assim, foram criadas duas subamostras. A primeira composta pelos indivíduos das Coleções Escolas Médicas e Trocas Internacionais, representativa da sociedade portuguesa dos finais do século XIX a inícios do século XX. A segunda formada pelos exemplares da CEI/XXI e caracterizando a parte da população que viveu entre os séculos XX a inícios do XXI.

Os indivíduos das duas subamostras foram avaliados quanto ao grau de desgaste dentário. Calculou-se uma estatística descritiva (frequência, média e desvio padrão) dos graus de desgaste para

cada sexo, grupo etário, maxilar (superior ou inferior) e tipo de dente. Para averiguar a existência de eventuais diferenças entre sexos, grupos etários, maxilares ou tipos de dentes procedeu-se ao cálculo do Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ), considerando o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), e quando os requisitos deste não foram cumpridos aplicou-se o teste alternativo de Mann-Whitney ( $U$ ). Adicionalmente foram ainda construídas caixas de bigodes para a distribuição dos graus de desgaste oclusal por tipo de dente e intervalo de idades, para melhor comparar os resultados. É de referir que nestes tipos de gráficos o primeiro bigode marca a classificação mínima de desgaste não aberrante, o limite inferior da caixa corresponde ao primeiro quartil (Q1), o traço a meio da caixa corresponde à mediana, o limite superior da caixa corresponde ao terceiro quartil (Q3) e o bigode superior representa a classificação mínima não aberrante (Pestana e Gageiro, 2008). Os pontos fora destes limites são considerados valores discrepantes, atipicamente grandes ou pequenos, e designados de *outliers*.

#### **2.4.3 Eficácia do método de estimativa da idade à morte**

A eficácia da metodologia de Brothwell (1981) calculou-se confrontando as idades registadas e as estimadas, e determinando-se a percentagem de estimativas corretas. Assim, considerou-se um bom resultado, uma percentagem de classificação correta igual ou superior a 90%, e excelente se superior a 95%. Por sua vez, foi considerado um mau resultado aquele que ultrapasse os 15% de diagnósticos errados, ou seja, estimativas incorretas da idade. Posteriormente recorreu-se novamente ao cálculo do valor de  $k$ , para fornecer uma ideia do quanto as observações realizadas se afastavam das esperadas.

De forma a avaliar se a eficácia variava consoante o sexo e tipo dentário, calculou-se, ainda, a frequência de diagnósticos errados e a concordância em cada caso.

#### **2.4.4 Análise de correlação**

Para apurar a relação linear entre a idade real e o desgaste dentário, e identificar o sexo e o tipo de molar em que esta correlação é mais forte, foi calculado o valor do coeficiente de Correlação de Pearson ( $r$ ). Este coeficiente permite quantificar a relação entre duas variáveis quantitativas e varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) indica que não há relação linear; o valor 1 significa uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta, a outra diminui. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis (Zar, 1999).

## Capítulo 3

---

### **RESULTADOS**





### 3.1 Recenseamento das dentições

Antes de proceder ao estudo dos padrões de desgaste dentário e estimativa da idade à morte, é importante referir algumas informações acerca das dentições analisadas, nomeadamente ao nível da presença/ausência e do estado de erupção dos molares.

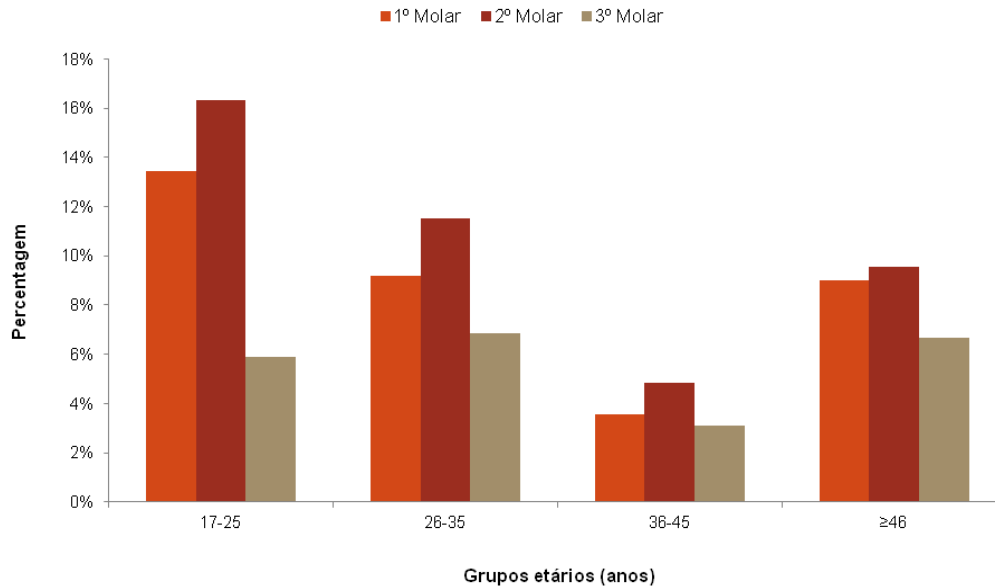
Foi examinado um total de 2080 alvéolos, dos quais 912 (43,8%) pertenciam a 76 indivíduos da CEM, 859 (41,3%) a 72 crânios da CTI e 309 (14,9%) provenientes de 26 exemplares da CEI/XXI. Esta sub-representação dos alvéolos do acervo mais recente da Universidade de Coimbra deve-se ao menor número de sujeitos estudados.

Dos 2080 alvéolos analisados, 205 (9,9%) estavam vazios, sem qualquer sinal de remodelação óssea (perda *post mortem* de dente), e 325 (15,6%) correspondiam a casos de perda dentária *ante mortem*. Entre os últimos, 275 (13,2%) apresentavam remodelação completa do alvéolo, de modo a deixar um nível de contorno e 50 (2,4%) exibiam uma cavidade vazia em que se observavam sinais de remodelação, mas sem que o alvéolo estivesse completamente remodelado. Desta forma, no total verificaram-se 530 (25,5%) alvéolos sem qualquer molar observável.

No que diz respeito ao estado de erupção, em 138 (6,6%) alvéolos registou-se não existirem evidências de que o dente tenha sequer erupcionado, devido a idade jovem, impacção ou agenesia. Todos esses casos correspondem a terceiros molares, distribuídos por todos os quatro quadrantes (33 terceiros molares superiores direitos, 33 terceiros molares superiores esquerdos, 37 terceiros molares inferiores direitos e 35 terceiros molares inferiores esquerdos). Uma vez que, não foram efetuados quaisquer exames radiográficos, não existe forma de distinguir casos de hipodontia (quando um ou mais dentes estão congenitamente ausentes) dos de impacção ou de não erupção.

Observaram-se ainda 29 (1,4%) molares cuja erupção ocorreu de forma parcial, e 7 (0,3%) com erupção anormal. Ambos os tipos de erupção, parcial e anormal, foram verificados exclusivamente em terceiros molares. Na primeira, 27 dos casos pertenciam a indivíduos com idades entre 17 aos 25 anos e os restantes a sujeitos entre os 26 e os 35 anos. Já a erupção anormal, o dente ainda não tinha alcançado a sua posição normal na linha dentária, devendo-se isto, na sua vasta maioria, à presença de um obstáculo, nomeadamente outro dente.

Relativamente a dentes presentes e completamente erupcionados contaram-se 1376 (66,1%). Desses, 72 (3,5%) apresentavam cáries grosseiras, envolvendo uma perda tão grande do dente que impossibilitava a visualização da sua superfície oclusal, 3 (0,1%) exibiam fraturas *post mortem*, também estas impossibilitando a observação da coroa, e 15 (0,7%) com restauro dentário, sob a forma de amálgamas, porcelana ou resina. Assim sendo, contabilizam-se 1286 (61,8%) molares presentes, completamente erupcionados, isentos de cáries, fraturas ou tratamento dentário. De modo a ter uma ideia geral da constituição da amostra são apresentadas na Figura 3.1 as percentagens de dentes presentes por tipo e grupos etários definidos por Brothwell (1981).



**Figura 3.1:** Percentagem de dentes presentes por tipo de molar e grupo etário.

Relativamente à distribuição dos dentes por idades, o segundo molar é o mais bem representado e o terceiro, o pior. A frequência de terceiros molares foi reduzida consideravelmente com o tempo de vida. As duas primeiras classes etárias, 17-25 e 26-35 anos, apresentam 35,7% (459/1286) e 27,5% (354/1286) dos molares presentes, respetivamente. Apenas 11,5% (148/1286) perfazem a percentagem de dentes disponíveis entre os 36 e os 45 anos. Esta sub-representação deve-se ao menor número de indivíduos na amostra com idades dentro dessa classe etária. Deste modo, é possível verificar-se uma diminuição da percentagem de dentes à medida que a idade avançava. Esta progressão estará associada a uma maior perda de dentes *ante mortem* em indivíduos mais velhos.

## 3.2 Análise dos erros

### 3.2.1 Erro intra-observador

O erro intra-observador foi determinado para a classificação do grau de desgaste dentário, o correspondente intervalo etário estimado para cada um dos dentes analisados, e a estimativa da idade à morte do indivíduo. Para este cálculo foram reexaminadas as superfícies oclusais de 205 molares, pertencentes a 30 crânios. Na Tabela 3.1, são apresentados os resultados obtidos. Os valores dos erros foram também expressos percentualmente.

**Tabela 3.1:** Análise do erro intra-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final.

	N	Erros	Erros %
<b>Grau de desgaste oclusal</b>	205	13	6,3%
<b>Intervalo etário estimado</b>	205	0	0,0%
<b>Estimativa da idade Final</b>	30 indivíduos	0	0,0%

Constatou-se que o número de erros foi reduzido a não existente. Em apenas 13 dos 205 dentes reexaminados foi atribuído um grau de desgaste diferente daquele dado na primeira observação. Isto significa que, apesar de existirem algumas discrepâncias, essas não foram significativas ao ponto de afetarem a estimativa final da idade à morte do indivíduo.

Analisada a concordância entre as duas observações (Tabela 3.2), recorreu-se ao teste de Kappa.

**Tabela 3.2:** Análise da concordância intra-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final.

	N	Concordância (k)	Erro Padrão	Interpretação de Kappa*
<b>Grau de desgaste dentário</b>	205	0,891	0,029	Muito Boa
<b>Intervalo etário estimado</b>	205	1,000	0,000	Excelente
<b>Idade Estimada Final</b>	30 indivíduos	1,000	0,000	Excelente

\*Segundo Byrt (1996)

Os valores obtidos foram elevados, correspondendo um coeficiente de kappa próximo ou igual a 1,000 ( $p < 0,05$ ), o que sugere uma baixa diferença entre as observações efetuadas. Assim, interpretados os resultados, foi encontrada uma concordância muito boa para a classificação dos graus de desgaste ( $k = 0,891$ ;  $p = 0,000$ ), e excelente no que diz respeito à estimativa da idade de cada dente ( $k = 1,000$ ;  $p = 0,000$ ) e da idade à morte do indivíduo ( $k = 1,000$ ;  $p = 0,000$ ).

### 3.2.2 Erro inter-observador

De forma semelhante, o erro inter-observador foi calculado para os caracteres já acima mencionados. Como tal, foi analisado o desgaste oclusal de 217 dentes, provenientes de 30 indivíduos. Verificando os resultados obtidos na Tabela 3.3, para a percentagem de erros entre as duas observações, nota-se que apesar de ocorridas algumas discrepâncias a nível da classificação do desgaste, esses erros não afetaram a estimativa etária individual de cada um dos molares e por conseguinte, a do indivíduo.

**Tabela 3.3:** Análise do erro inter-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final.

	N	Erros	Erros %
<b>Grau de desgaste dentário</b>	217	20	9,2%
<b>Intervalo etário estimado</b>	217	0	0,0%
<b>Idade Estimada Final</b>	30 indivíduos	0	0,0%

Recorrendo novamente ao teste de Kappa, para testar a concordância entre a análise dos dois observadores, obtiveram-se resultados bastante satisfatórios, tendo-se atingido valores de concordância muito bons ( $k = 0,825$ ;  $p = 0,000$ ), no que diz respeito à avaliação do desgaste e, excelentes ( $k = 1,000$ ;  $p = 0,05$ ) na estimativa da idade (Tabela 3.4).

**Tabela 3.4:** Análise da concordância inter-observador para o grau de desgaste oclusal, o intervalo etário estimado e a estimativa da idade final.

	N	Concordância ( $k$ )	Erro Padrão	Interpretação de Kappa*
<b>Grau de desgaste dentário</b>	217	0,825	0,035	Muito Boa
<b>Intervalo etário estimado</b>	217	1,000	0,000	Excelente
<b>Idade Estimada Final</b>	30 indivíduos	1,000	0,000	Excelente

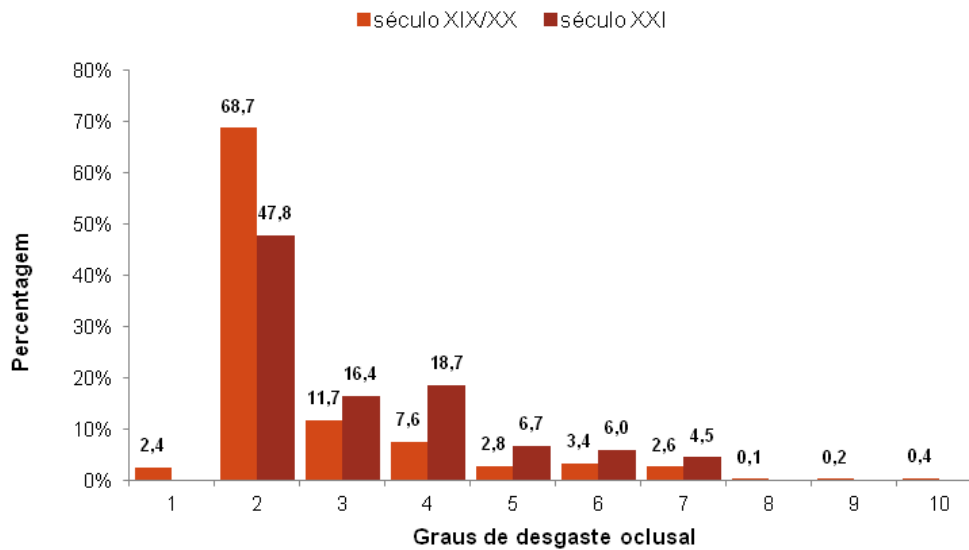
\*Segundo Byrt (1996)

### 3.3 Análise do desgaste oclusal

Dos 1286 dentes disponíveis, 1161 (90,3%) eram molares aptos para estudo do desgaste dentário, 714 (61,5%) masculinos e 447 (38,5%) femininos. Esta diferença no número de superfícies oclusais deve-se ao facto de 125 (9,7%) molares terem sido excluídos por o seu isómero, na arcada oposta, ter sido perdido *ante mortem* (com remodelação óssea completa) ou *post mortem*.

#### 3.3.1 Nos indivíduos do século XIX/XX e século XXI

Na presente amostra foi possível avaliar e registar o nível de desgaste oclusal de 1027 molares, pertencentes a 148 indivíduos das Coleções Escolas Médicas e Trocas Internacionais, e 134 dentes, provenientes de 26 indivíduos da Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI. Na Figura 3.2 são comparadas as frequências dos níveis de desgaste apresentados pelos molares dos espécimes de cada um desses grupos.



**Figura 3.2:** Comparação dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) apresentados pelos dentes de cada uma das subamostras estudadas.

Como se pode observar, o grau 2 da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) é o mais frequentemente registado em ambos os grupos de indivíduos, sendo esse atribuído a 68,7% (706/1027) e a 47,8% (64/134) dos dentes do século XIX/XX e do século XXI, por essa ordem.

Na subamostra do século XIX/XX verificou-se que as dentições apresentavam uma maior variabilidade de padrões e graus de desgaste mais severos, comparativamente às do século XXI. No entanto, a percentagem com que os graus 8, 9 e 10 foram exibidos pelas superfícies oclusais dos molares foi muito diminuta (Figura 3.2). Somente 0,7% (7/1027) dos seus dentes manifestaram esses graus de desgaste. Por sua vez, os exemplares do século XXI apresentam uma maior percentagem de molares com níveis de desgaste superior em todos os graus exceto os mais leves e os mais severos. Por exemplo, 10,5% dos dentes apresentam desgaste de grau 6 ou 7, enquanto no século XIX/XX apenas 6,0% exibem estes níveis de desgaste.

De modo a melhor compreender se de facto o conjunto de indivíduos do século XIX/XX apresentava um menor desgaste do que os do século XXI, optou-se por calcular a média dos graus de desgaste atribuídos aos molares de cada um. Desta feita, para o primeiro obteve-se uma média de desgaste de 2,65 ( $\pm 1,365$ ), inferior à do grupo osteológico mais recente, com uma média de 3,20 ( $\pm 1,470$ ). De uma forma geral, as subamostras em estudo caracterizam-se por um desgaste oclusal ligeiro dos molares confinado ao esmalte com a exposição pontual de dentina, e que em nenhuma ocasião foi registado um grau de desgaste extremamente severo que tivesse levado à exposição da dentina, até à linha de cimento-esmalte.

O teste de Qui-quadrado confirmou a existência de diferenças significativas no desgaste apresentado pelos dentes das duas subamostras ( $\chi^2 = 34,439$ ; g.l. = 5;  $p = 0,000$ ).

### 3.3.1.1 Dentição superior e inferior

Na Tabela 3.5, são apresentadas, para o século XIX/XX, as frequências dos graus de desgaste por tipo de dente para a dentição superior e inferior, respetivamente.

**Tabela 3.5:** Comparação dos níveis de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) apresentados pelos dentes superiores e inferiores, nos indivíduos do século XIX/XX.

	Graus de desgaste oclusal	Tipo de dente						TOTAL	
		1º Molar		2º Molar		3º Molar		N	%
		N	%	N	%	N	%		
<b>Dentição Superior</b>	<b>1</b>	0	0,0	0	0,0	9	8,3	9	1,8
	<b>2</b>	86	49,1	202	91,8	92	85,2	380	75,5
	<b>3</b>	41	23,4	8	3,6	4	3,7	53	10,5
	<b>4</b>	26	14,9	2	0,9	0	0,0	28	5,6
	<b>5</b>	3	1,7	1	0,5	1	0,9	5	1,0
	<b>6</b>	11	6,3	3	1,4	0	0,0	14	2,8
	<b>7</b>	6	3,4	3	1,4	2	1,9	11	2,2
	<b>9</b>	1	0,6	1	0,5	0	0,0	2	0,4
	<b>10</b>	1	0,6	0	0,0	0	0,0	1	100,0
<b>TOTAL</b>	175	34,8	220	43,7	108	21,5	503	100,0	
<b>Dentição Inferior</b>	<b>1</b>	0	0,0	0	0,0	16	11,7	16	3,1
	<b>2</b>	41	25,5	182	80,5	103	75,2	326	62,2
	<b>3</b>	38	23,6	23	10,2	6	4,4	67	12,8
	<b>4</b>	34	21,1	9	4,0	7	5,1	50	9,5
	<b>5</b>	21	13,0	2	0,9	1	0,7	24	4,6
	<b>6</b>	16	9,9	4	1,8	1	0,7	21	4,0
	<b>7</b>	8	5,0	5	2,2	3	2,2	16	3,1
	<b>8</b>	1	0,6	0	0,0	0	0,0	1	0,2
	<b>10</b>	2	1,2	1	0,4	0	0,0	3	0,6
<b>TOTAL</b>	161	30,7	226	43,1	137	26,1	524	100,0	

Observando a tabela verifica-se que a maior parte dos molares apresenta um padrão de desgaste diferente entre o maxilar e a mandíbula, com os graus mais severos da escala de Brothwell (1981) a surgirem em frequências mais elevadas nos dentes inferiores, à exceção do grau 9. É, ainda, possível notar que, da dentição superior para a inferior ocorre uma diminuição da repetição de padrões de desgaste mais ligeiros, como o 2. Dos primeiros molares do maxilar para os da mandíbula pode-se conferir um aumento de 23,5% de dentes a apresentar um grau igual ou maior a 5, isto é, de padrões de desgaste em que se observa uma maior exposição da dentina. Já no segundo e terceiro molares registou-se um crescimento mais contido entre a dentição superior e inferior, cerca de 11,3% e 6,6%

para o mesmo nível de desgaste. No terceiro molar foi também possível constatar um aumento da frequência (3,4%) de dentes inferiores sem desgaste (grau 1). Traduzidos estes resultados em médias para desgaste oclusal exibido pelos molares superiores e inferiores confirmou-se, efetivamente, que a dentição inferior apresenta um desgaste mais acentuado que a superior (primeiros molares superiores:  $\bar{X} = 3,09 \pm 1,521$  e inferiores:  $\bar{X} = 3,83 \pm 1,663$ ; segundos molares superiores:  $\bar{X} = 2,22 \pm 0,922$  e inferiores:  $\bar{X} = 2,42 \pm 1,134$ ; terceiros molares superiores:  $\bar{X} = 2,07 \pm 0,817$  e inferiores:  $\bar{X} = 2,19 \pm 1,033$ ). Esta diferença foi confirmada através do teste de Qui-quadrado (primeiro molar:  $\chi^2 = 32,304$ ; g.l. = 6;  $p = 0,000$ ; segundo molar:  $\chi^2 = 12,745$ ; g.l. = 6;  $p = 0,002$ ). Apesar dos terceiros molares apresentarem um maior desgaste ao nível do maxilar, as diferenças não foram significativas ( $\chi^2 = 1,251$ ; g.l. = 2;  $p = 0,535$ ).

Na Tabela 3.6 podem ser observadas as percentagens de graus de desgaste oclusal por tipo dentário, na dentição superior e inferior, para o século XXI.

**Tabela 3.6:** Comparação dos níveis de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) apresentados pelos dentes superiores e inferiores, nos indivíduos do século XXI.

	Graus de desgaste oclusal	Tipo de dente						TOTAL	
		1º Molar		2º Molar		3º Molar		N	%
		N	%	N	%	N	%		
Dentição Superior	2	5	20,0	15	65,2	11	64,7	31	47,7
	3	3	12,0	7	30,4	3	17,6	13	20,0
	4	10	40,0	1	4,3	3	17,6	14	21,5
	5	6	24,0	0	0,0	0	0,0	6	9,2
	6	1	4,0	0	0,0	0	0,0	1	1,5
	<b>TOTAL</b>	25	38,5	23	35,4	17	26,2	65	100,0
Dentição Inferior	2	1	4,8	16	64,0	16	69,6	33	47,8
	3	3	14,3	3	12,0	3	13,0	9	13,0
	4	5	23,8	4	16,0	2	8,7	11	15,9
	5	3	14,3	0	0,0	0	0,0	3	4,3
	6	6	28,6	0	0,0	1	4,3	7	10,1
	7	3	14,3	2	8,0	1	4,3	6	8,7
<b>TOTAL</b>	21	30,4	25	36,2	23	33,3	69	100,0	

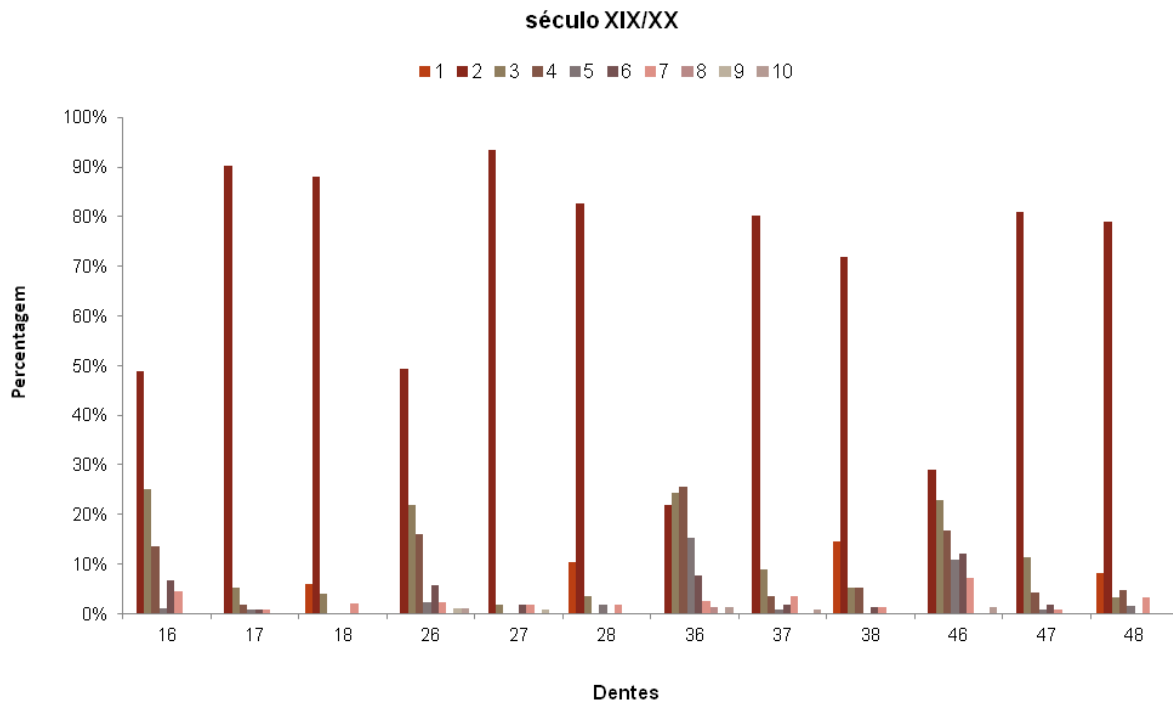
À semelhança do que foi verificado no século XIX/XX, os molares da mandíbula apresentam um padrão de desgaste mais severo, relativamente aos do maxilar superior. Também aqui se nota um decréscimo da frequência de graus de desgaste oclusal mais ligeiros entre a dentição superior e inferior. De entre todos os dentes, os primeiros molares inferiores apresentaram um desgaste mais marcado do que os superiores, verificando-se uma diminuição de 29,1% de dentes exibindo graus de desgaste igual ou menor a 4 na mandíbula. Calculada a média do desgaste oclusal para estes dentes,

registou-se um desgaste mais marcado nos dentes inferiores (primeiros molares superiores:  $\bar{X} = 3,80 \pm 1,155$  e inferiores:  $\bar{X} = 4,90 \pm 1,480$ ). As diferenças entre os primeiros molares superiores e inferiores foram confirmadas pelo teste de Mann-Whitney ( $U = 2153,000$ ;  $z = -2,4774$ ;  $p = 0,013$ ).

Por sua vez, entre os segundos e terceiros molares superiores e inferiores observou-se um declínio de 8,0% e 8,6%, respetivamente, para o mesmo nível de desgaste. Todavia, apesar desses dentes exibirem um maior desgaste a nível da mandíbula, como é notado pela média (segundos molares superiores:  $\bar{X} = 2,39 \pm 0,583$  e inferiores:  $\bar{X} = 2,84 \pm 1,463$ ; terceiros molares superiores:  $\bar{X} = 2,53 \pm 0,800$  e inferiores:  $\bar{X} = 2,70 \pm 1,363$ ), as diferenças não foram significativas (segundo molar:  $U = 263,500$ ;  $z = -0,583$ ;  $p = 0,560$ ; terceiro molar:  $U = 190,500$ ;  $z = -0,1655$ ;  $p = 0,869$ ).

### 3.3.1.2 Dentes individuais

Na Figura 3.3, são apresentadas as frequências dos graus de desgaste oclusal exibidos pelos primeiros, segundos e terceiros molares de todos os quadrantes, nos indivíduos do século XIX/XX. Observando os resultados verifica-se que o grau 2 é o nível de desgaste mais comumente registado para praticamente todos os dentes, à exceção do primeiro molar inferior esquerdo (dente 36). Estes, por sua vez, apresentavam mais frequentemente o grau 4 (25,6%). De modo geral, os graus de desgaste oclusal mais repetidos pelos molares alternam entre 1 a 4, o que corresponde a ausência de desgaste a exposições pontuais de dentina.

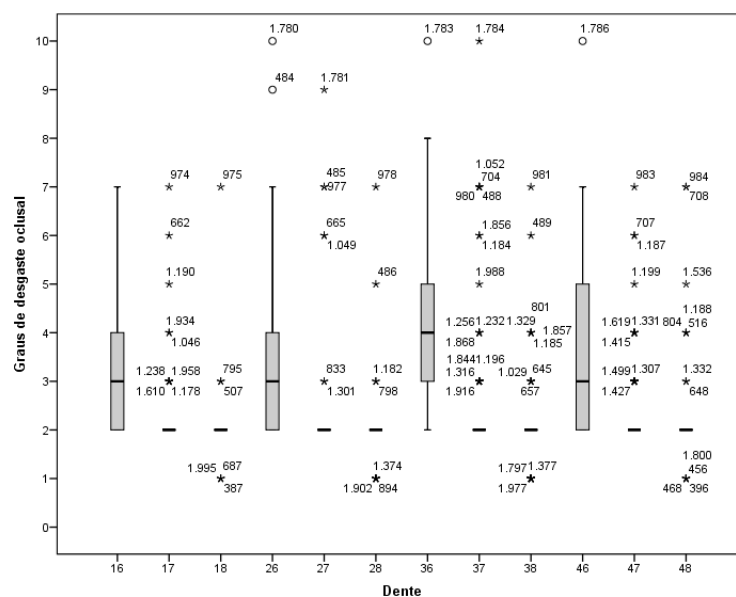


**Figura 3.3:** Percentagem de dentes afetados pelos diferentes graus de desgaste da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por tipo dentário, nos indivíduos do século XIX/XX.



O terceiro molar é, de entre todos os dentes, o único em que se regista a ausência de desgaste (grau 1), tanto no maxilar (8,3%) como na mandíbula (11,7%). Por outro lado, os primeiros e segundos molares apresentavam um desgaste mais acentuado. Os graus de desgaste mais severos, como o 8, 9 e 10, surgem exclusivamente nesses dentes. Refira-se ainda que, comparativamente aos primeiros molares superiores, os inferiores apresentam uma maior percentagem de dentes categorizados com níveis de desgaste mais elevados. Assim, pode-se aferir que, em ambos os maxilares, o terceiro molar é o que exhibe um menor desgaste, já que a maioria apresenta um desgaste ausente a ligeiro. Enquanto, o primeiro molar é o dente mais afetado pelo desgaste oclusal.

Para melhor visualizar estes resultados, decidiu-se igualmente pela sua apresentação gráfica, na forma de caixas de bigodes, da dispersão do desgaste oclusal por tipo dentário (Figura 3.4).



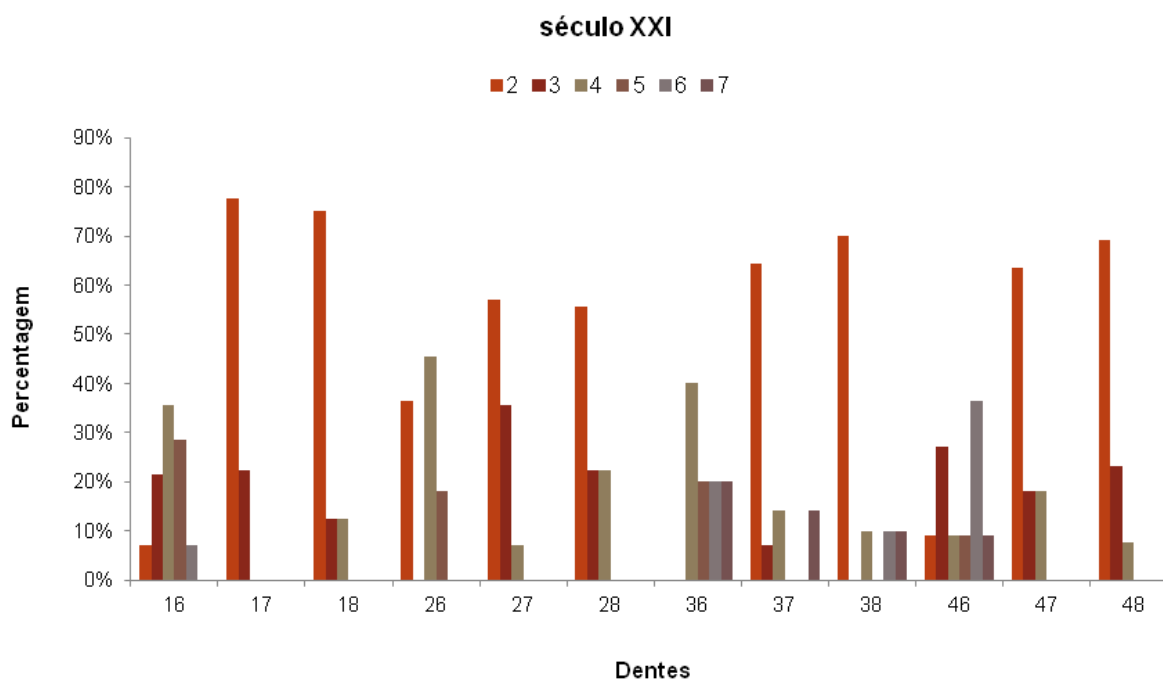
**Figura 3.4:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) oclusal por tipo dentário, nos indivíduos do século XIX/XX.

Como se pode observar na Figura 3.4, o desgaste não se manifesta do mesmo modo em todos os dentes, sendo que existem algumas semelhanças na distribuição dos níveis de desgaste entre os segundos e terceiros molares. Todas as caixas de bigodes mostram a existência de *outliers*, à exceção dos primeiros molares direitos (dente 16). Em contrapartida, o segundo e terceiro molares foram os que apresentaram em maior número *outliers*. Esta situação está relacionada com a maior concentração de dentes exibindo graus de desgaste iguais a 2, e conseqüentemente, com uma reduzida dispersão. Assim, o segundo e terceiro molares apresentam um desgaste equiparável, em que a sua baixa variabilidade e posição no gráfico são indicativos de valores de média próximos e mais baixos que os dos primeiros molares.

Na Tabela D.1 (Apêndice D) é apresentada a dispersão média dos graus de desgaste em torno da sua média por tipo dentário. Constata-se, efetivamente, que as médias dos graus de desgaste

oclusal, entre o segundo e terceiro molar, em pouco diferem. Apesar disso, nota-se que, em qualquer dos quadrantes, o primeiro mostra um valor médio de desgaste superior ao do segundo dente. No que concerne os primeiros molares, estes exibem uma tendência para um desgaste mais elevado, quer no maxilar quer na mandíbula. Como a Figura 3.4 mostra, esses dentes comparativamente aos restantes, apresentam uma larga dispersão e variabilidade de graus de desgaste, além de uma maior média, como se pode observar na Tabela D.1 (Apêndice D).

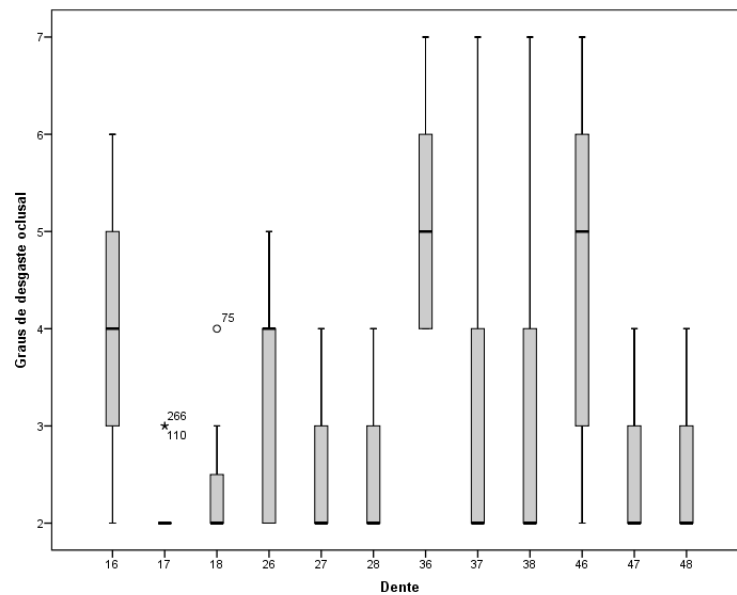
Na Figura 3.5, apresentam-se as percentagens de dentes afetados pelos diferentes graus de desgaste em cada tipo de dente, nos indivíduos século XXI.



**Figura 3.5:** Percentagem de dentes afetados pelos diferentes graus de desgaste da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por tipo dentário, nos indivíduos do século XXI.

Como se pode observar, o grau 2 da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) é o mais frequentemente registado, à exceção dos primeiros molares. Enquanto os primeiros molares superiores (40,0%) e inferiores esquerdos (40,0%) são mais frequentemente afetados pelo grau 4, o molar inferior direito é pelo grau 6 (36,4%). No que diz respeito ao segundo molar, nota-se que é aquele a exibir com maior frequência o grau 2 (91,8% dos dentes superiores e 80,5% dos inferiores). Comparativamente, o terceiro molar regista mais vulgarmente graus superiores de desgaste do que o segundo.

Para mais facilmente compreender as diferenças na dispersão dos graus de desgaste oclusal pelos dentes, essas podem ser observadas na Figura 3.6.

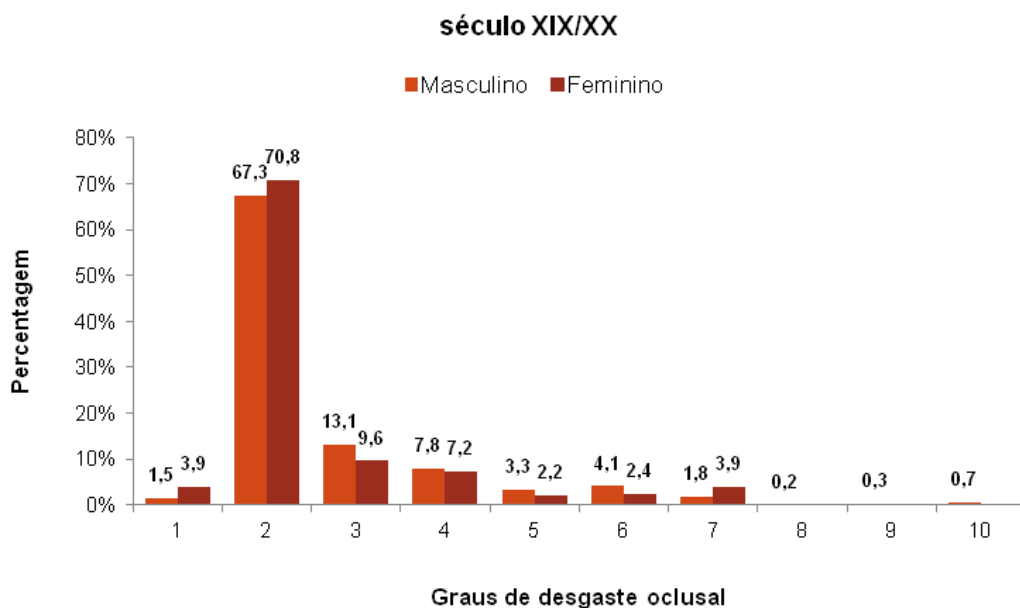


**Figura 3.6:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por tipo dentário, nos indivíduos do século XXI.

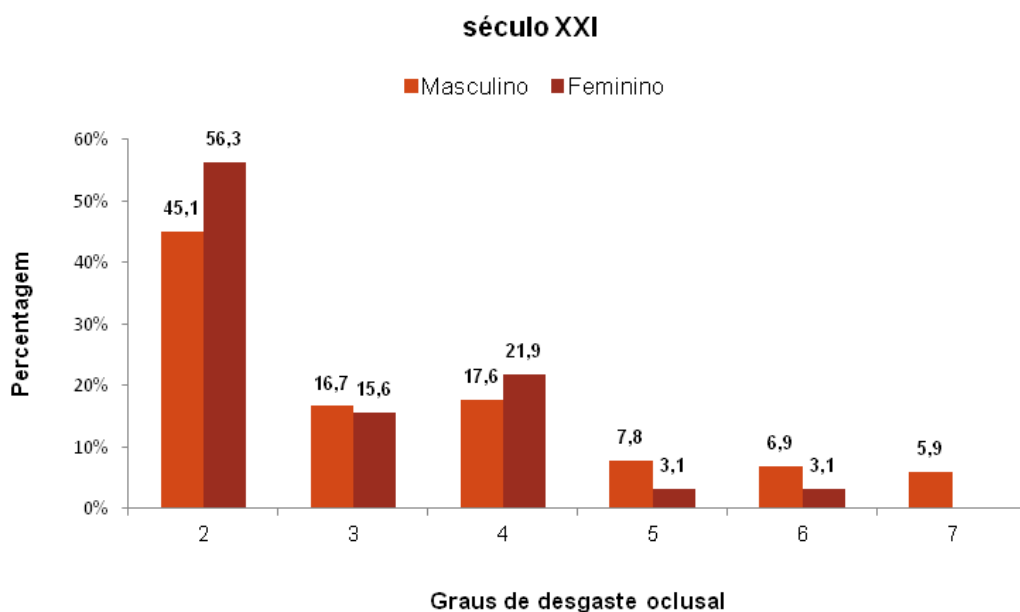
Verifica-se a existência de um padrão mais ou menos consistente de distribuição do desgaste pela dentição, notando-se não só uma larga dispersão dos graus de desgaste oclusal como da amplitude. As únicas caixas de bigodes a apresentarem *outliers* foram as do segundo e terceiro molares superiores direitos (dentes 17 e 18), uma vez que, existe uma maior concentração desses dentes com o grau 2 de desgaste e por conseguinte, uma menor dispersão. À semelhança do que foi observado no século XIX/XX, os segundos e terceiros molares dos indivíduos do século XXI manifestam uma distribuição dos graus de desgaste muito idêntica. Com base nestes resultados, decidiu-se contabilizar a média e os restantes indicadores estatísticos dos graus de desgaste exibidos por cada um dos tipos dentários (Tabela D.2, Apêndice D). Desta feita, verificou-se que o terceiro molar apresenta um desgaste mais marcado que o segundo, com a exceção do dente inferior direito (dente 48). Por outro lado, o primeiro molar tende, não só, a exibir uma maior dispersão da distribuição de graus de desgaste, como a apresentar níveis superiores aos dos restantes dentes.

### 3.3.1.3 Diferenças sexuais

Nas Figuras 3.7 e 3.8, são comparados os graus de desgaste apresentados pelos dentes dos indivíduos masculinos e femininos, do século XIX/XX e século XXI, respetivamente. Analisando os dados, na generalidade da amostra, o grau mais exibido foi o 2, nos dois sexos. Apesar disso, nota-se uma ligeira diferença entre homens e mulheres, com os primeiros a registarem mais frequentemente os graus mais elevados de desgaste.



**Figura 3.7:** Comparação dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) exibidos pelos dentes dos indivíduos do sexo masculino e feminino, do século XIX/XX.



**Figura 3.8:** Comparação dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) exibidos pelos dentes dos indivíduos do sexo masculino e feminino, do século XXI.

Como se pode observar na Figura 3.7, no sexo feminino, 74,7% dos dentes apresentavam um desgaste de grau 1 ou 2, enquanto, no sexo masculino, 68,8% dos dentes exibiam estes níveis de desgaste. Por outro lado, os homens apresentavam mais molares com qualquer um dos restantes graus registados, com a exceção do grau 7. Com base nestes resultados, decidiu-se comparar as médias dos graus de desgaste manifestados por cada um dos sexos. Verificou-se que os homens ( $\bar{X} = 2,71 \pm 1,412$ ) apresentavam uma média de desgaste superior à exibida pelas mulheres ( $\bar{X} = 2,56 \pm 1,290$ ). Estas

diferenças foram suficientes para que o teste de Qui-quadrado fosse significativo ( $\chi^2 = 15,854$ ; g.l. = 6;  $p = 0,015$ ).

De igual forma, na Figura 3.8 verifica-se que o sexo masculino apresenta uma maior percentagem de dentes classificados com níveis superiores de desgaste, à exceção do grau 4, relativamente ao sexo feminino. Isto é, nos homens, 20,6% dos dentes registam um desgaste de grau igual ou superior a 5, já nas mulheres, apenas 6,2% dos dentes exibiam os mesmos graus de desgaste. Posto isto, calculou-se a média dos graus de desgaste apresentados pelos dentes do sexo masculino e feminino. Desta feita, nas mulheres, obteve-se uma média de desgaste de 2,81 ( $\pm 1,091$ ), inferior à dos homens, com uma média de 3,32 ( $\pm 1,555$ ). Apesar destes resultados, aplicado o teste de Qui-quadrado, não foram encontradas diferenças significativas entre os dois sexos ( $\chi^2 = 2,107$ ; g.l. = 4;  $p = 0,716$ ).

### 3.3.1.4 Diferenças etárias

Na Tabela 3.7, são apresentadas as frequências de cada um dos graus de desgaste oclusal ao longo dos quatro grupos etários analisados, nos indivíduos do século XIX/XX.

**Tabela 3.7:** Distribuição dos dentes categorizados nos diferentes graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) pelos quatro grupos etários, nos indivíduos do século XIX/XX.

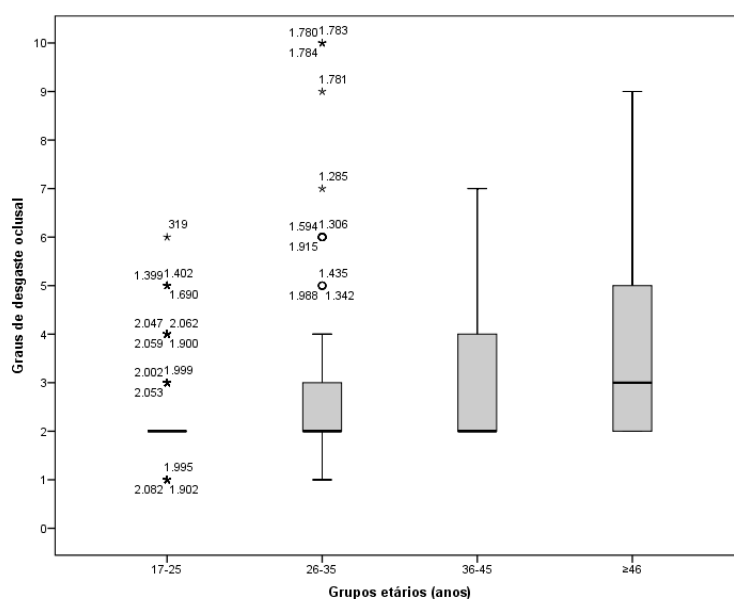
Graus de desgaste oclusal	Grupos etários (anos)								TOTAL	
	17-25		26-35		36-45		≥46		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
1	18	4,0	7	2,3	0	0,0	0	0,0	25	2,4
2	343	76,9	223	71,7	69	55,6	71	48,6	706	68,8
3	45	10,1	35	11,3	15	12,1	25	17,1	120	11,7
4	31	7,0	21	6,8	13	10,5	13	8,9	78	7,6
5	8	1,8	6	1,9	8	6,5	7	4,8	29	2,8
6	0	0,2	13	4,2	8	6,5	13	8,9	34	3,3
7	0	0,0	1	0,3	11	8,9	15	10,3	27	2,6
8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,7	1	0,1
9	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,7	2	0,2
10	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0	4	0,4
<b>TOTAL</b>	445	43,4	311	30,3	124	12,1	146	14,2	1026	100,0

Observando os resultados, é visível um ligeiro aumento do nível de desgaste oclusal com o avançar da idade. Embora bastante subtil, nota-se que os dentes de indivíduos mais velhos exibem níveis de desgaste mais severos. Apesar disso, o grau 2 permaneceu o mais frequentemente registado em todos os grupos etários, ainda que a sua expressão tenha diminuído com a idade. Em compensação, apenas 0,2% dos dentes de indivíduos mais jovens (17-25) se caracterizam por um desgaste de grau

igual ou superior a 6, enquanto nos mais velhos ( $\geq 46$  anos), 20,6 % dos seus dentes, manifestam estes níveis de desgaste.

Assim, a partir dos 26 anos de idade pode-se observar um aumento das classificações mais severas de desgaste, além das dentições passarem a exibir uma maior variabilidade de padrões. O grau 8 foi o grau mais raramente observado, tendo sido registado uma única vez no quarto grupo etário ( $\geq 46$  anos). Por sua vez, o grau mais severo notado, o grau 10, foi registado em apenas 4 molares, pertencentes ao mesmo indivíduo, no segundo grupo etário mais novo (26-35 anos).

Para melhor visualizar as alterações do padrão de desgaste oclusal com a idade, elaborou-se um gráfico de caixa de bigodes para os grupos etários já referidos (Figura 3.9). Desta feita, mostrou-se uma dispersão diferenciada dos graus de desgaste.



**Figura 3.9:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por grupo etário, nos indivíduos do século XIX/XX.

Na Figura 3.9 pode-se detetar *outliers* nos dentes dos indivíduos com idades compreendidas entre os 17 e 35 anos, possivelmente devido a uma menor dispersão dos graus de desgaste e maior concentração de molares exibindo o grau 2 da escala ordinal adaptada de Brothwell (1981). Esse gráfico revelou, ainda, um crescimento da distribuição e variabilidade de padrões de desgaste, e uma tendência para um aumento do desgaste com a idade. Considerando estes resultados, optou-se por analisar o desgaste médio para cada um dos grupos etários (Tabela D.3, Apêndice D). Assim, constatou-se que, de facto, os dentes dos indivíduos mais jovens (17-25 anos) eram caracterizados, em média, por um desgaste muito leve ( $\bar{X} = 2,26 \pm 0,741$ ) e os mais velhos apresentavam um desgaste com exposições pontuais de dentina ( $\bar{X} = 3,45 \pm 1,857$ ).

Em suma, é notável uma diminuição da frequência de molares exibindo um desgaste mais superficial com a idade, acompanhada por um aumento de dentes com graus de desgaste envolvendo a

exposição de dentina. Como se pode verificar existe um contraste entre o desgaste dentário apresentado pelo grupo etário mais jovem (17-25 anos) e o mais velho ( $\geq 46$  anos) nos indivíduos do século XIX/XX. Porém, é de referir que essa alteração dos padrões de desgaste não é tão evidente nos restantes grupos etários.

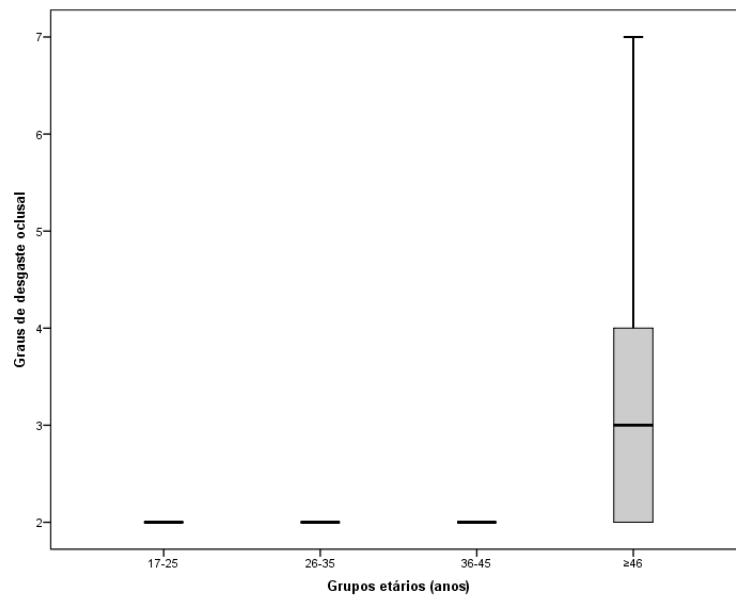
Na Tabela 3.8, pode-se observar a distribuição dos dentes categorizados em cada um dos graus de desgaste oclusal ao longo dos quatro grupos etários considerados por Brothwell (1981).

**Tabela 3.8:** Distribuição dos dentes categorizados nos diferentes graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) pelos quatro grupos etários, nos indivíduos do século XXI.

Graus de desgaste oclusal	Grupos etários (anos)								TOTAL	
	17-25		26-35		36-45		$\geq 46$		N	%
2	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2	4	100,0	6	100	8	100,0	46	39,7	64	47,8
3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	22	19,0	22	16,4
4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	25	21,6	25	18,7
5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	7,8	9	6,7
6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	6,9	8	6,0
7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	5,2	6	4,5
<b>TOTAL</b>	4	3,0	6	4,5	8	6,0	116	86,6	134	100,0

Nota-se a inexistência de um padrão de desgaste consistente, com três dos quatro grupos etários (17-25, 26-35 e 36-45 anos) a revelarem um desgaste constante, tanto que 100,0% dos dentes analisados para cada um desses intervalos apresenta o mesmo grau de desgaste. Contrariamente, acima dos 46 anos, verifica-se uma notável variabilidade de padrões. Esta dispersão anormal a nível dos graus de desgaste pode atribuir-se a uma distribuição anormal das idades dos indivíduos do século XXI, com uma concentração acentuada de exemplares com mais de 46 anos de idade, havendo por isso menos dentes de espécimes mais jovens a analisar. Deste modo, pode-se apenas constatar que em todos os grupos etários predomina o grau 2 e que é visível uma alteração do padrão de desgaste entre os grupos mais jovens (17-25, 26-35 e 36-45 anos) e o mais velho ( $\geq 46$  anos), com o último a apresentar um desgaste mais acentuado.

Na Figura 3.10 apresenta-se a comparação gráfica dos níveis de desgaste exibidos pelas dentições de cada um dos grupos etários, nos indivíduos do século XXI.



**Figura 3.10:** Caixa de bigodes para a dispersão dos graus de desgaste oclusal da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) por grupo etário, nos indivíduos do século XXI.

Observando os resultados, são evidentes as diferenças entre o desgaste apresentado pelos grupos etários. Como já se havia notado anteriormente, a distribuição do desgaste oclusal entre os indivíduos com idades compreendidas entre os 17 e os 45 anos de idade é idêntica e manifesta uma reduzida dispersão. Desta maneira, os dados do desgaste a respeito dos três grupos mais novos podem ser considerados problemáticos. A única exceção clara são as dentições de indivíduos com idade igual ou superior a 46 anos, que mostram uma tendência para um desgaste mais acentuado e uma maior amplitude de valores de desgaste. Estes resultados foram corroborados pela média (Tabela D.4, Apêndice D). Como seria de esperar, foi obtido o mesmo valor médio nos três grupos mais jovens ( $\bar{X} = 2,00 \pm 0,000$ ), o que significa que, para todas as superfícies oclusais observadas, com idades entre os 17 e os 45 anos, registou-se única e exclusivamente o grau 2, que corresponde o polimento do esmalte. Por outro lado, para os indivíduos mais velhos ( $\geq 46$  anos), registou-se uma média de 3,39 ( $\pm 1,496$ ), consistente com a exposição pontual de dentina.

### 3.4 Eficácia do método de estimativa da idade à morte

Para avaliar a eficácia do método de Brothwell (1981) para estimativa da idade à morte em adultos, procedeu-se à comparação entre a idade registada e a estimada a partir da observação do desgaste oclusal. Como tal, determinou-se a percentagem de diagnósticos errados e corretos, para intervalo etário estabelecido. O número e percentagem de observações concordantes, para cada uma das subamostras, pode ser observado nas Tabela 3.9. e 3.10.



**Tabela 3.9:** Frequência de observações concordantes entre a idade à morte registada e estimada a partir do desgaste oclusal, nos indivíduos do século XIX/XX.

Grupos etários (anos)	Diagnósticos errados		Diagnósticos corretos		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
17-25	0	0,0	58	100,0	58	100,0
26-35	45	100,0	0	0,0	45	100,0
36-45	20	100,0	0	0,0	20	100,0
≥46	25	100,0	0	0,0	25	100,0
<b>TOTAL</b>	90	60,8	58	39,2	148	100,0

**Tabela 3.10:** Frequência de observações concordantes entre a idade à morte registada e estimada a partir do desgaste oclusal, nos indivíduos do século XXI.

Grupos etários (anos)	Diagnósticos errados		Diagnósticos corretos		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
17-25	0	0,0	1	100,0	1	100,0
26-35	2	100,0	0	0,0	2	100,0
36-45	1	100,0	0	0,0	1	100,0
≥46	22	100,0	0	0,0	22	100,0
<b>TOTAL</b>	25	96,2	1	3,8	26	100,0

De um modo geral, este método apresenta uma eficácia muito baixa, onde o valor de diagnósticos errados, tanto nos indivíduos do século XIX/XX (60,8%) como do século XXI (96,2%), foi muito acima dos corretos (39,2% e 3,8%, respetivamente). Todos os grupos etários indicam valores de diagnósticos errados significativamente maiores aos corretos, à exceção do primeiro (17-25 anos).

Relativamente às diferenças encontradas entre os quatro intervalos etários, o método de Brothwell (1981) parece diminuir drasticamente a sua exatidão a partir dos 26 anos, onde se encontram valores de concordância extremamente baixos, chegando a atingir os zero diagnósticos corretos, como é o caso nas duas subamostras estudadas. Em contrapartida, verifica-se uma maior eficácia na estimativa da idade à morte entre os 17 e 25 anos. Assim, em ambas subamostras, a idade à morte só foi estimada corretamente para os indivíduos de idades mais jovem (17-25 anos).

Para testar a concordância e verificar o quanto as observações realizadas se afastam das esperadas, pelo acaso, recorreu-se ao teste de Kappa. Na Tabelas 3.11 são apresentados os resultados obtidos, para cada um dos conjuntos de indivíduos analisados.

**Tabela 3.11:** Análise da concordância para cada uma das subamostras estudadas.

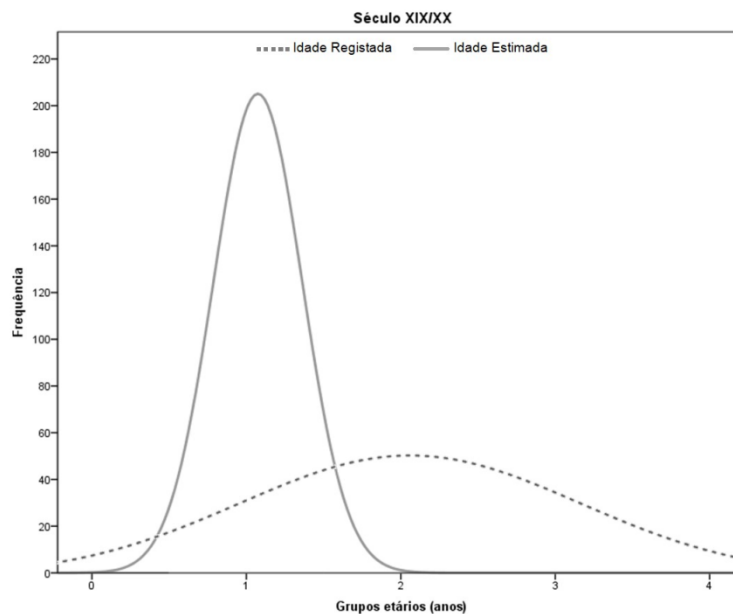
	N	Concordância (k)	Erro Padrão	Interpretação de Kappa*
<b>Século XIX/XX</b>	148	0,012	0,008	Muito Baixa
<b>Século XXI</b>	26	-0,002	0,003	Nula

\*Segundo Byrt (1996)

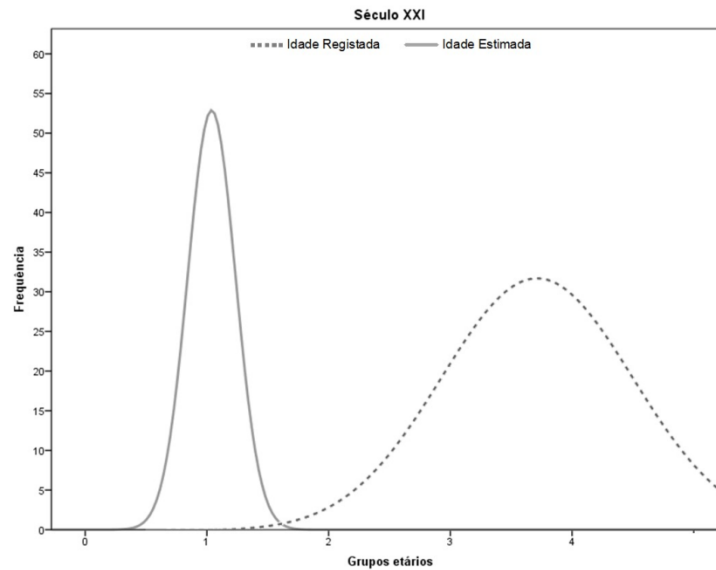
Numa análise coletiva, verifica-se que os valores de concordância são extremamente reduzidos. No que concerne o século XIX/XX, a concordância encontrada foi muito baixa ( $k = 0,012$ ;  $p = 0,675$ ) mas no século XXI essa chegou a ser nula ( $k = -0,002$ ;  $p = 0,907$ ). Isto significa que, em ambas subamostras, as diferenças entre a idade real e a estimada foram significativas.

### 3.4.1 Distribuição da idade registada e estimada

Dados os resultados, decidiu-se apresentar a distribuição da idade preditiva e idade real para o século XIX/XX e século XXI, respetivamente (Figuras 3.11 e 3.12).



**Figura 3.11:** Comparação entre a distribuição de idades registadas e estimadas, nos indivíduos do século XIX/XX. Grupos etários estudados: (1) 17-25 anos, (2) 26-35 anos, (3) 36-45 anos e (4)  $\geq 46$  anos.



**Figura 3.12:** Comparação entre a distribuição de idades registadas e estimadas, nos indivíduos do século XXI. Grupos etários estudados: (1) 17-25 anos, (2) 26-35 anos, (3) 36-45 anos e (4)  $\geq 46$  anos.

A distribuição das idades estimadas é significativamente diferente da registada, sobretudo no século XXI. Desse modo, nas Figuras 3.11 e 3.12 observa-se que, a densidade de valores estimados centra-se, na sua totalidade, entre as idades dos 17 aos 25 anos.

### 3.4.2 Comparação da idade registada e estimada por sexo e dentição

De forma a testar se a eficácia do desgaste dentário pode variar consoante o sexo e o tipo de dente, decidiu-se comparar as idades registadas e estimadas para cada um dos grupos de indivíduos, contabilizando-se os erros encontrados e calculando-se os valores de concordância de  $k$ . Os resultados para as duas subamostras podem ser observados nas Tabela E.1 e E.2 (Apêndice E).

No século XIX/XX, o sexo masculino (67,1%;  $k = 0,003$ ;  $p = 0,935$ ) apresentou uma percentagem de erro superior e coeficiente de Kappa inferior ao registado no sexo feminino (52,2%;  $k = 0,018$ ;  $p = 0,662$ ). Avaliando a dentição, os terceiros molares superiores (70,4%;  $k = -0,001$ ;  $p = 0,007$ ) são os que exibem o maior número de erros e o pior valor de concordância, pelo que a idade estimada a partir do desgaste oclusal destes molares raramente corresponde a idade real do indivíduo a que pertencem. Por outro lado, os primeiros molares mostram menor percentagem de erro, quer no maxilar (50,9%) quer na mandíbula (50,9%).

Já na subamostra do século XXI, o sexo feminino apresentou os piores valores, tendo-se obtido percentagem de erro máxima e concordância nulas (100,0%;  $k = 0,000$ ), de maneira que em nenhuma mulher a idade foi estimada corretamente. De forma semelhante, para os dentes os resultados foram insatisfatórios, com percentagens de erro a rondar entre os 88,2% e 100%, e valores de concordância iguais a zero ou negativos, traduzindo-se numa concordância de observações entre a idade estimada e registada nula.

### 3.5 Análise de correlação

São diversos e extensos os indícios de que o desgaste dentário está intimamente relacionado com a idade, avançando progressivamente com ela. Assim, para apurar e quantificar a relação entre a idade registada dos indivíduos do século XIX/XX e século XX, e o desgaste oclusal avaliado a partir da escala de Brothwell (1981), procedeu-se ao cálculo do coeficiente de correlação Pearson ( $r$ ) com um nível de significância de 5%.

#### 3.5.1 Relação entre a idade e o desgaste oclusal

Na Tabela 3.12 são apresentados os valores do coeficiente de correlação ( $r$ ), e respetiva significância, para a idade registada e o desgaste oclusal por sexo e tipo de dente, para cada uma das subamostras.

**Tabela 3.12:** Análise da correlação entre a idade e o desgaste oclusal por sexo e tipo dentário, nas subamostras estudadas.

	Século XIX/XX	Correlação de Pearson		Século XXI	Correlação de Pearson	
		$r$	$P$		$r$	$p$
Sexo	Masculino	0,303	0,000	Masculino	0,517	0,000
	Feminino	0,343	0,000	Feminino	0,527	0,002
Maxilar	Primeiro molar	0,432	0,000	Primeiro molar	0,429	0,032
	Segundo molar	0,329	0,000	Segundo molar	0,434	0,039
	Terceiro molar	0,505	0,000	Terceiro molar	0,400	0,111
Mandibular	Primeiro molar	0,477	0,000	Primeiro molar	0,242	0,308
	Segundo molar	0,360	0,000	Segundo molar	0,560	0,004
	Terceiro molar	0,456	0,000	Terceiro molar	0,274	0,206
	<b>TOTAL</b>	0,309	0,000	<b>TOTAL</b>	0,442	0,000

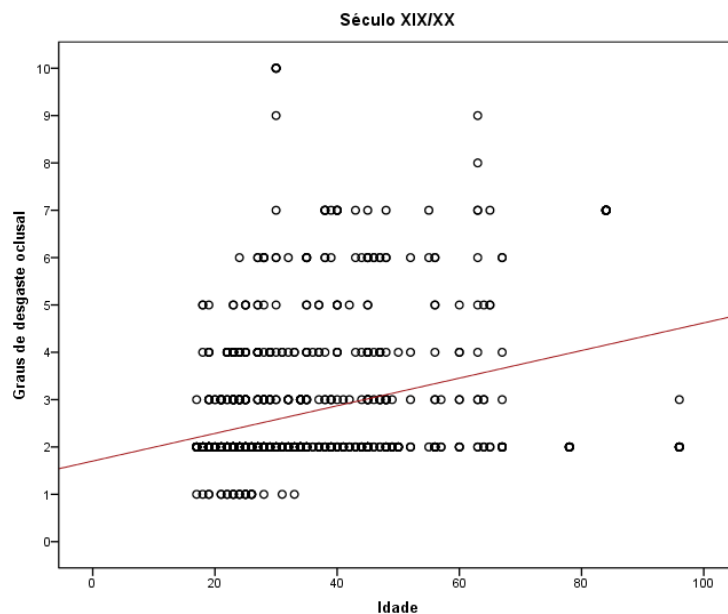
Como se pode observar, os coeficientes de correlação obtidos são usualmente baixos. Apesar disso, estas evidências estatísticas permitem inferir que os diferentes graus de desgaste e a idade estão relacionados.

No que concerne ao século XIX/XX ( $r = 0,309$ ;  $p = 0,000$ ), verificou-se que a relação entre a idade e o desgaste é mais fraca, comparativamente à do século XXI ( $r = 0,442$ ;  $p = 0,000$ ). O mesmo se verifica quando a subamostra é analisada por sexos. Esta baixa correlação estendeu-se ainda aos dentes do maxilar e mandíbula, à exceção dos terceiros molares superiores. Neste tipo de dentes

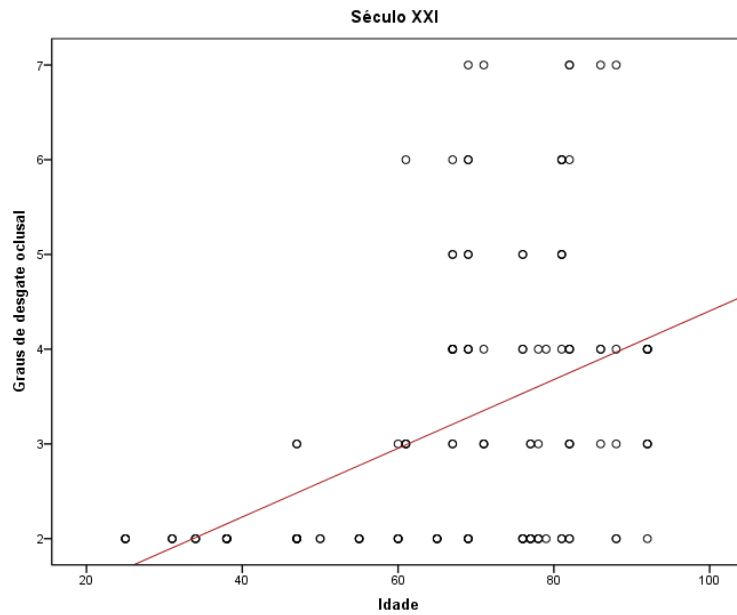
obteve-se o maior coeficiente ( $r = 0,505$ ;  $p = 0,000$ ), o que sugere que uma relação de desgaste oclusal e idade mais forte.

Os dentes do século XXI, de um modo geral, apresentaram valores mais elevados de correlação. No que diz respeito ao sexo, semelhante ao século XIX/XX, o desgaste oclusal exibido pelos dentes femininos ( $r = 0,527$ ;  $p = 0,002$ ) está mais correlacionado com a idade real do que o masculino ( $r = 0,517$ ;  $p = 0,000$ ). Por outro lado, de entre todos os molares da dentição superior e inferior, a relação mais forte foi registada nos segundos molares inferiores ( $r = 0,560$ ;  $p = 0,004$ ).

Para melhor compreender e visualizar a relação entre o desgaste e a idade real, nas Figura 3.13 e Figura 3.14, pode observar-se a dispersão dos padrões de desgaste face à idade registada, para os grupos de espécimes estudados.



**Figura 3.13:** Dispersão dos diferentes graus de desgaste oclusal pela idade à morte registada, nos indivíduos do século XIX/XX.



**Figura 3.14:** Dispersão dos diferentes graus de desgaste oclusal pela idade à morte registada, nos indivíduos do século XXI.

A distribuição dos pontos permite definir uma reta de declive não nulo, o que significa que existe, de facto, uma relação linear entre as duas variáveis estudadas. Assim, em ambas as subamostras, pode-se observar uma relação fraca positiva e direta entre a idade e o desgaste oclusal, havendo uma ligeira tendência para com o avançar do tempo de vida o desgaste dentário aumentar e vice-versa.

## Capítulo 4

---

**DISCUSSÃO**





A Antropologia Forense depara-se constantemente com vários desafios. Entre esses a identificação positiva de um indivíduo a partir dos seus restos ósseos, do qual a estimativa da idade à morte é de extrema importância. Todavia, nos adultos, este continua a ser um processo difícil e sujeito a vários erros que podem ser prejudiciais para as análises forenses (Cunha *et al.*, 2009; Baccino *et al.*, 2013), pois a variação do processo de envelhecimento biológico tem efeitos profundos na avaliação da idade à morte (Baccino e Schmitt, 2006), o que dificulta a sua estimativa.

De acordo com a literatura, estão disponíveis várias técnicas para a estimativa da idade, com base em diversas regiões do esqueleto. Enquanto um dos vestígios mais resistentes e duradouros da existência de um indivíduo após a morte, os dentes são elementos médico-legais fundamentais no complexo processo da identificação humana. A sua observação pode-se tornar especialmente pertinente na estimativa da idade à morte em situações em que o antropólogo forense não dispõe nada mais que a dentição para análise. Nestas circunstâncias, um dos potenciais indicadores de idade dentária em adultos é o desgaste oclusal, um processo natural e progressivo ao longo da vida. A relação do desgaste com a idade tem sido observada em populações humanas temporais e espacialmente distintas (Murphy, 1959; Scott, 1979; Brothwell, 1981; Smith, 1984; Cunha, 1994; Kim *et al.*, 2000; Wasterlain, 2006; Telang *et al.*, 2014). Foi com base neste pressuposto que diversos investigadores, como Brothwell (1981), desenvolveram métodos que têm como finalidade estimar a idade a partir da análise do desgaste oclusal. No entanto, a questão que se coloca é saber de que modo o desgaste oclusal, num contexto forense Português, pode indicar uma idade à morte credível.

Deste modo, usando o diagrama de Brothwell (1981), realizou-se a avaliação do desgaste oclusal dos molares superiores e inferiores permanentes para estimar a idade à morte de indivíduos adultos das Coleções Osteológicas Identificadas dos finais do século XIX a inícios do século XX e da Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI, da Universidade de Coimbra. Os objetivos do presente estudo consistiram, resumidamente, em documentar a extensão do desgaste dentário, a sua frequência, severidade e distribuição, analisar a evolução do desgaste ao longo do tempo, e por fim, avaliar a fiabilidade e a replicabilidade dessa metodologia para a estimativa da idade em contexto forense Português. Para tal, a amostra total foi dividida, agrupando os indivíduos das Coleções das Escolas Médicas e de Trocas Internacionais, aqui designada de “século XIX/XX”, e os exemplares da CEI/XXI, aqui denominada por “século XXI”.

De forma a testar o grau de confiança do método de Brothwell (1981), calculou-se os erros intra e inter-observador, para a classificação do grau de desgaste oclusal, o correspondente intervalo etário estimado em cada um dos molares observados, e a estimativa da idade à morte do indivíduo. Apesar da autora do estudo e a segunda observadora não terem experiência prática prévia na área, conseguiram-se obter coeficientes de *kappa* superiores a 0,8 e percentagens de erro abaixo dos 10% para todos os caracteres estudados. Com base nestes resultados, pode-se aferir a fiabilidade das avaliações do desgaste oclusal, pois quanto menor for o erro, maior é a fiabilidade existente na classificação do desgaste. Valores semelhantes foram verificados por Oliveira *et al.* (2006), ao estudar

uma amostra da população pré-histórica brasileira, e Alayan *et al.* (2018), num grupo de cinquenta crânios Chineses. Constatou-se, assim, que a avaliação do desgaste oclusal dos molares não é subjetiva nem propensa a erro e por isso, pode-se confiar na análise estatística efetuada posteriormente. É, ainda, de apontar que o erro intra-observador foi mais baixo que o inter-observador, o que indica uma maior confiabilidade. É possível que a fase de ensaio possa ter contribuído, ajudando a autora a melhor entender a expressão dos vários graus de desgaste.

Foi examinado um total de 2080 alvéolos, dos quais 1286 (61,8%) correspondiam a molares presentes, completamente erupcionados, sem cáries, fraturas ou tratamento dentário. Desses dentes disponíveis, 1161 (90,3%) eram molares passíveis de análise para o estudo do desgaste dentário, dos quais 1027 pertenciam a 148 indivíduos dos acervos mais antigos, e 134 eram provenientes de 26 indivíduos do século XXI. Dos dentes observados, 68,7% e 47,8% dos molares do século XIX/XX e do século XXI, respetivamente, apresentavam com maior frequência o grau 2 da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981), a que correspondem superfícies oclusais com um ligeiro polimento do esmalte e com remoção moderada das cúspides, mas sem exposição de dentina.

Quando se efetuou a comparação entre o desgaste oclusal no século XIX/XX e no século XXI, verificaram-se diferenças significativa, constatando-se, pela observação das médias, que os indivíduos da subamostra mais recente apresentavam um desgaste mais acentuado. Este desgaste mais pronunciado parece indicar que existe uma certa tendência para que o desgaste aumente ao longo do tempo. Deste modo, as diferenças observadas entre as populações podem dever-se a fatores sociais, culturais ou alimentares. Após o 25 de Abril, em 1974, Portugal abriu as fronteiras ao desenvolvimento e progresso industrial, e foi-se ambientando nas novas tendências alimentares estrangeiras, sendo invadida por toda uma panóplia de alimentos processados. A alimentação generalizou-se e os hábitos e o comportamentos alimentares assemelhavam-se, quer dentro do país, quer com o resto do mundo ocidental (Grenha, 2011). Na segunda metade do século surgiram as bebidas carbonatadas ácidas, como refrigerantes, sumos de fruta e bebidas energéticas. O consumo destas era, e ainda é, bastante popular. Segundo estudos recentes, estas bebidas parecem contribuir para a erosão do esmalte dentário, vindo-se a observar padrões de desgaste em jovens adultos semelhantes aos que haviam sido encontrados em dentições medievais (Wasterlain, 2006; Richter e Eliasson, 2008, 2017). No entanto, esta hipótese parece improvável. Acredita-se que o maior desgaste encontrado na amostra populacional do século XXI se deva simplesmente a uma idade média à morte mais alta relativamente à subamostra do século XIX/XX. A partir de uma análise mais cuidada da distribuição etária de cada uma das subamostras de referência, constatou-se que de facto esta é a explicação mais plausível, já que a média de idades difere drasticamente, 33,39 ( $\pm 14,446$ ) anos para os indivíduos do século XIX/XX e 65,31 ( $\pm 18,419$ ) anos para os do século XXI. Não obstante, a taxa geral de desgaste oclusal foi relativamente baixa, caracterizando-se por um desgaste oclusal ligeiro dos molares confinado ao esmalte com exposição pontual de dentina. Este nível de desgaste é consistente com o período temporo-espacial a que esta amostra populacional se insere.

Quanto às arcadas, a comparação dos níveis de desgaste registados na dentição superior e inferior mostrou uma notória desigualdade, estando os molares da mandíbula mais desgastados do que os do maxilar superior. No século XIX/XX, toda a dentição inferior apresentou um desgaste mais acentuado, no entanto, quando testadas as diferenças entre o desgaste exibido pelos dentes superiores e inferiores, os terceiros molares foram os únicos em que não foram encontradas diferenças significativas. Também no século XXI, apesar de ter sido observado um maior desgaste nos dentes inferiores, como foi notado pelo cálculo das médias, só se registaram diferenças significativas entre os primeiros molares. Wasterlain (2006) notou diferenças semelhantes, bem como Mays (2002) e outros (Murphy, 1959; Mckee e Molnar, 1963 *in* Aldossary *et al.*, 2018; Molnar, 1971; Aubry, 2003). Mays (2002) quando estudava o desgaste dentário, com base num método quantitativo, pela medição da coroa que havia sobrado pós-degaste, revelou que os molares inferiores tendem a desgastar-se mais rapidamente, levando a que essa arcada apresente padrões de exposição de dentina maiores. Pensa-se que esta diferença entre maxilares a nível do desgaste oclusal possa estar relacionada com a sequência de erupção dentária, ou seja, a diferença entre os tempos eruptivos dos molares superiores e inferiores. Usualmente, os dentes inferiores tendem a erupcionar ligeiramente mais cedo que os seus equivalentes da arcada superior (Clemente, 2008). Todavia, este padrão de desgaste não é universal pois outros estudos relatam não existirem quaisquer diferenças entre os molares superiores e inferiores (Lunt, 1978; Cunha, 1994; Carvalho, 2013). Esta é uma questão na qual também não existe um consenso, pois ainda existem estudos afirmando o oposto, ou seja, com os molares superiores a apresentarem um maior desgaste relativamente aos inferiores (Aldossary *et al.*, 2018).

Feita a análise da relação entre o desgaste e os dentes individualmente, no século XIX/XX, verificou-se que, de forma geral, os diferentes tipos de dentes não apresentam muitas diferenças entre si e que o grau 2 é o que mais se destaca em todos, à exceção do primeiro molar inferior esquerdo. A observação da severidade por tipo dentário revelou que o primeiro molar é, efetivamente, o dente mais desgastado da subamostra, seguindo-se o segundo, com um desgaste mais ligeiro, e o terceiro molar. Isto verificou-se em todos os quadrantes dentários. Todavia, é de salientar que, embora os segundos apresentassem um desgaste oclusal superior aos terceiros, examinadas as médias e os gráficos de dispersão, as diferenças entre os valores de uns e de outros são bastante subtis. Por sua vez, no século XXI, notou-se também que o grau 2 da escala ordinal (adaptada) de Brothwell (1981) foi o mais frequentemente registado em todos os dentes, à exceção dos primeiros molares, que exibiam níveis de desgaste superiores. A análise da média revelou ainda que o terceiro molar apresentava um desgaste mais marcado que o segundo, exceto no quadrante inferior direito. Considerando estes resultados, contrariamente ao que foi até agora registado, o primeiro molar é o mais afetado pelo desgaste, sucedido pelo terceiro e segundo molares, por essa ordem. Com efeito, em ambas as subamostras foi apenas possível detetar uma diferença clara entre o desgaste oclusal exibido pelo primeiro molar em relação aos restantes dentes. Wasterlain (2006) foi também incapaz de observar um claro gradiente entre molares. A autora relacionou isso com a taxa lenta de desgaste apresentada pela amostra. Do

mesmo modo, Mays (2002) não notou uma diferença de taxas de desgaste entre os dentes, superiores ou inferiores. Contrariamente, Cunha (1994) notou essas diferenças no material dentário de Fão, Carvalho (2013) em São João de Almedina, Gama (2003) nos vestígios osteológicos de Eira Pedrinha, entre outros (Aubry, 2003; Richter e Eliasson, 2008, 2017). Crê-se que este gradiente decorra da diferença dos tempos eruptivos dos dentes e consequente tempo de uso dos mesmos. Na sequência de erupção dentária, o segundo molar erupciona cerca de seis anos depois do primeiro. Pela altura que o terceiro erupciona, o primeiro e segundo molar já têm no mínimo 12 e 6 anos de desgaste, respetivamente (Richter e Eliasson, 2017). Desta forma, a ausência de um gradiente claro de desgaste oclusal entre os molares estará possivelmente relacionada com a muito lenta taxa de desgaste na presente amostra.

Comparado o desgaste oclusal das dentições do século XIX/XX, apresentado pelos dois sexos, observaram-se diferenças notórias. Analisados os dados, o grau mais expressivo foi o 2, tanto para homens como mulheres, sendo que os dentes femininos eram aqueles que apresentavam esse nível de desgaste em maior frequência. Por outro lado, os molares do sexo masculino exibiam uma maior percentagem de dentes classificados com níveis superiores de desgaste. Um maior desgaste no sexo masculino foi igualmente constatado por outros autores para diferentes amostras populacionais (Lavelle, 1970 *in* Aldossary *et al.*, 2018; Molnar, 1971; Slaus, 1997; Herrscher, 2001; Aubry, 2003; Gama, 2003; Wasterlain, 2006; Carvalho, 2013). Nalguns estudos em que se registaram diferenças sexuais na severidade do desgaste dentário, os graus mais elevados de desgaste foram atribuídos aos homens e os mais suaves às mulheres, tendo-se apontado como causas mais prováveis as diferenças alimentares (Molnar *et al.*, 1983 *in* Wasterlain 2006). Ao analisar duas amostras medievais de estatutos sociais diferentes, camponeses e freiras, Aubry (2003) notou que as últimas apresentavam dentes com menos desgaste, o que significaria que as religiosas tinham uma dieta mais macia e consequentemente, menos exigente de uma mastigação vigorosa. Já Herrsher (2001) sugeriu que os homens tinham uma maior quantidade de abrasivos na sua dieta. Contudo, esta não é uma explicação aceitável no presente estudo pois, pelo menos para os indivíduos das coleções do século XIX/XX, acredita-se que teriam, independentemente do sexo, uma dieta bastante similar, além de que fariam parte da mesma classe socioeconómica, segundo os seus registos *post mortem* (Bocquet-Appel e Morais, 1987; Cunha e Wasterlain, 2007). É mais provável que estas diferenças sejam justificadas por fenómenos biológicos, uma vez que os homens são dotados de músculos mastigatórios mais desenvolvidos e maxilares mais robustos (Kim *et al.*, 2000). Assim, aquando da mastigação, ou situações de stresse, uma maior pressão será exercida sobre os dentes opostos (Brothwell, 1981) pelos indivíduos do sexo masculino. Outra explicação avançada para as diferenças sexuais nos graus de desgaste dentário são os fatores sociais e culturais, como a divisão sexual de trabalho (Brothwell, 1981). Alguns investigadores acreditam que os fatores de variabilidade podem inclusivamente não ter a ver com o sexo mas antes com a idade média de cada sexo presente (Walker e Hewllett, 1990). Esta poderia ser uma explicação plausível. Porém, na presente subamostra, a média da idade à morte não

difere entre os sexos ( $\bar{X} = 33,61 \pm 11,995$ , nos homens;  $\bar{X} = 33,08 \pm 17,311$ , nas mulheres). Pelo contrário, quando comparado o desgaste oclusal exibido pelos molares dos indivíduos do sexo masculino e feminino, do século XXI, não foram encontradas quaisquer diferenças. Ainda assim, verificou-se que os homens apresentavam não só uma percentagem de dentes classificados com níveis superiores de desgaste, como uma média de desgaste acima daquela apresentada pelas mulheres. De forma semelhante, tantos outros investigadores não encontraram diferenças sexuais a nível do desgaste oclusal (Hojo, 1954; Lysell, 1958; Brabant, 1973; Lunt, 1978; Mays, 2002; Richter e Eliasson, 2008; Koçani *et al.*, 2012; Richter e Eliasson, 2017). Embora uns quantos outros tenham verificado um maior desgaste no sexo feminino (Campbell, 1939 e Lovejoy, 1985 *in* Wasterlain, 2006).

Estudada a relação entre o desgaste oclusal e a idade dos indivíduos do século XIX/XX, comprovou-se, conforme o esperado, que essas variáveis encontrar-se-iam relacionadas, embora de uma forma bastante subtil. Desta maneira, observou-se uma alteração progressiva, mas ténue dos padrões de desgaste dentário com o avançar da idade pelo que os indivíduos mais velhos apresentavam níveis de desgaste mais severos e um maior intervalo e variabilidade de padrões, comparativamente aos mais novos. Contudo, o grau 2 continuou a ser o mais frequentemente registado em todos os intervalos etários, ainda que a sua percentagem tenha diminuído à medida que o tempo de vida avançava. Estes factos comprovam a superficialidade do desgaste observado, independentemente da idade. Quando analisados os dados relativos às dentições dos indivíduos do século XXI, não foi possível observar quaisquer alterações a nível dos padrões de desgaste com a idade, verificando-se que a distribuição do desgaste oclusal dos molares com idades compreendidas entre os 17 e os 45 anos de idade foi constante. A única alteração a nível dos graus de desgaste a registar ocorreu entre os indivíduos de 17 a 45 anos e os de 46 anos, contudo, acredita-se que essa não esteja relacionada com a idade, mas antes com a distribuição anormal das idades dos indivíduos desta subamostra, pelos quatro grupos etários estudados. Como anteriormente referido, acredita-se que, contrariamente ao que havia sido observado em populações do passado, na presente amostra as mais subtis diferenças entre os padrões de desgaste exibido por jovens adultos e indivíduos mais velhos deverão dever-se a um ritmo de desgaste mais lento associado a uma dieta mais suave e macia.

Avaliada a eficácia do método de Brothwell (1981), os resultados foram bastante insatisfatórios, com uma percentagem de diagnósticos corretos reduzida, 39,2% e 3,8% nos indivíduos do século XIX/XX e século XXI, respetivamente. Com base nos resultados, pode-se ainda aferir a ineficiência da estimativa da idade a partir do desgaste oclusal, com base no diagrama desenvolvido por Brothwell (1981), acima dos 25 anos de idade, na presente amostra. Na realidade, a idade foi apenas estimada corretamente em indivíduos com idades conhecidas entre os 17 e os 25 anos. Analisada a concordância entre as idades estimadas e registadas, como seria de esperar, os valores de  $k$  foram extremamente baixos, sobretudo nos indivíduos do século XXI, fornecendo uma ideia de quão discordantes foram as observações realizadas e esperadas. Consequentemente, estes resultados indicam uma reduzida confiabilidade. Já quando comparada a distribuição da idade preditiva e real,

verificou-se que a idade estimada foi significativamente subestimada pois os molares exibiam padrões de desgaste idênticos em intervalos etários distintos. Por outras palavras, o desgaste oclusal apresentado pela maioria dos indivíduos da amostra assemelha-se àquele exibido pelos exemplares de 17-25 anos das populações britânicas pretéritas estudadas por Brothwell (1981), a partir das quais desenvolveu este método, e que apresentavam uma taxa de desgaste muito mais rápida que a aqui observada. De acordo com Kerr (1998), as dentições britânicas antes do século XVII eram caracterizadas por um atrito oclusal de tal forma severo que a maior parte do esmalte podia estar completamente desgastado pela idade dos 46 anos, isto porque o grau de desgaste seria tanto maior quanto o tempo de utilização das peças dentárias. Em contrapartida, as subamostras estudadas consumiriam uma dieta tipicamente ocidental, composta maioritariamente por alimentos processados, caracteristicamente mais macios e suaves (Molnar, 1983 *in* Wasterlain, 2006; Bocquet-Appel e Morais, 1987; Cruwys, 1989; Larsen, 1997; Rose e Ungar, 1998; Mays, 2002), devido à forma como eram produzidos. Daí a sua alimentação ser desprovida de partículas abrasivas, sugerindo que os métodos de confeção da comida eram diferentes ou mais eficientes que aqueles observados nas populações analisadas por Brothwell (1981). Diferenças significativas de hábitos no campo da alimentação e também da saúde oral podem também ser responsáveis pela substituição dos anteriores padrões grosseiros de desgaste dentário por expressões mais ligeiras de desgaste (Cunha, 1994; Araújo, 1996; Silva, 2002; Wasterlain, 2006; Carvalho, 2013).

As diferenças entre sexos ou dentições superior e inferior são variáveis a considerar quando se utiliza uma técnica em contexto forense, pois as diferenças entre o desgaste oclusal podem influenciar os resultados da estimativa da idade à morte. Tendo isto em consideração, comparou-se a idade registada e estimada com base no sexo e tipo de dente, para cada um dos grupos de indivíduos estudados. No século XIX/XX, o sexo feminino apresentou melhores resultados comparativamente ao sexo masculino, ou seja, as diferenças entre observações idade real e estimada foram menores do que as registadas nos homens. Estes valores dever-se-ão à diferença no número de indivíduos dos dois sexos com idades compreendidas entre os 17 e 25 anos. Como tal, analisou-se o desgaste oclusal dos molares de 30 indivíduos do sexo feminino comparativamente a 28 indivíduos do sexo masculino, pertencendo ao mesmo grupo etário. Avaliada a dentição, o primeiro molar foi o dente em que a idade calculada a partir do desgaste oclusal era a mais próxima da real. Por outro lado, no século XXI, observou-se uma percentagem de erro máxima, ou seja, de 100% e valores de concordância nulos, o que significa que a idade não foi estimada corretamente a partir do desgaste oclusal, para nenhum dos elementos femininos. Apesar disso, os resultados no sexo masculino não se encontraram muito longe destes. Acredita-se que estes valores se devam a uma representação sexual etária desigual na presente subamostra, uma vez que foi apenas possível estudar o desgaste oclusal de sete mulheres, todas com idades acima dos 46 anos, e 18 homens, dos quais apenas quatro tinham idades compreendidas entre os 17 e 45 anos. De forma semelhante, notaram-se grandes discrepâncias entre a idade estimada a partir

do desgaste oclusal dos molares e a idade real, com percentagens de erro a rondar entre os 88,2% e 100%, e uma concordância de observações nula.

Finalmente, ao analisar a correlação entre o desgaste oclusal e a idade, seria de esperar que estas duas variáveis apresentassem uma relação forte, com um coeficiente de Pearson ( $r$ ) mínimo de 0,70, para que este fosse um método a considerar em contexto forense. São diversos e extensos os indícios de que o desgaste dentário está intimamente relacionado com a idade, avançando progressivamente com essa, como a investigação de Telang *et al.* (2014), que estudou a relação entre o desgaste e a idade numa população indiana, ou de Santini *et al.* (1990), quando observou um grupo de crânios chineses de uma coleção osteológica identificada. Em cada um desses trabalhos foi registada uma forte relação entre o desgaste e a idade. Todavia, ambos os estudos foram realizados em populações do passado. Nas presentes subamostras ainda que se tenha encontrado uma relação positiva entre estas variáveis ( $r = 0,309$ , no século XIX/XX;  $r = 0,442$ , no século XXI), ela não é particularmente forte, provavelmente devido ao facto de a taxa de desgaste ser muito lenta. Mesmo assim, é possível afirmar que existe uma ligeira tendência para que, com o avançar do tempo de vida, a severidade dos padrões de desgaste aumente, nomeadamente no século XXI, possivelmente por se ter registado um desgaste mais acentuado nessa.

Estudada ainda a relação entre o desgaste oclusal e a idade para cada tipo dentário, no maxilar e mandíbula, observou-se uma relação positiva mas geralmente fraca. No século XIX/XX, a exceção a essa observação foram os terceiros molares superiores, em que se notou uma relação moderada. Estes dados vão de encontro aos de Mays (2002). Muitos afirmam que estes dentes, comparativamente aos restantes molares, são usualmente menos fidedignos enquanto indicadores etários, pois exibem muitas vezes formas anormais, não chegam a erupcionar completamente, embora presentes, ou estão ausentes de todo (Akpatá, 1975, Tomenchuk & Mayhall, 1979 e Richards & Miller, 1991 *in* Mays, 2002). No entanto, perante estes resultados, quando presentes na linha dentária e em boa condição, os terceiros molares devem ser considerados como objeto de estudo (Mays, 2002). Contudo, na presente amostra o desgaste dos molares superiores apresentou uma relação mais próxima da idade que os inferiores. Mays (2002) na população holandesa notou exatamente o oposto. Na presente amostra, a explicação para esta diferença não é clara, uma vez que, quando estudada a severidade do desgaste, foi na mandíbula que se registou uma taxa mais rápida do mesmo. A literatura a este respeito é inconsistente. Há investigadores que afirmam não existirem diferenças (Lavelle, 1970 *in* Mays, 2002; Dreir, 1994; Esclassan *et al.*, 2009), mas não há nenhum que suporte os dados obtidos (Mays, 2002). Por outro lado, nas dentições do século XXI o segundo molar inferior foi o que apresentou uma maior correlação com o desgaste oclusal. De acordo com Mays (2002), o desgaste dos molares inferiores apresenta uma relação mais próxima com a idade que os superiores, dado que estes registam uma taxa de desgaste mais rápida que os inferiores.

Analisada ainda a relação do desgaste segundo o sexo, verificou-se, independentemente da subamostra, que essa é mais forte nas mulheres. Desconhece-se a razão para estas diferenças sexuais

ao nível da correlação, pois suponha-se que os molares dos homens apresentassem uma relação mais próxima entre os seus dentes e a idade, dado que esses exibiam um maior desgaste.

Em suma, apesar da aceitação precoce dos padrões de desgaste dentário enquanto um método de estimativa etária, fatores genéticos, sociais e ambientais são parâmetros que devem ser tidos em conta, uma vez que influenciam o desgaste (Brothwell, 1989; Alayan *et al.*, 2018). Por outras palavras, há que ter em consideração que as taxas de desgaste variam entre e dentro populações, pelo que os métodos são específicos da população a partir da qual foram desenvolvidos, não devendo por isso ser aplicados em amostras provenientes de outros períodos temporais ou de diferente localização geográfica (Brothwell, 1981; Cruwys, 1989; Santini *et al.*, 1990). Brothwell (1981) aponta que as taxas de desgaste de pouco teriam diferido do Neolítico até às primeiras populações medievais britânicas, implicando que os tempos de erupção dentária não se tinham alterado significativamente nesse intervalo de tempo e que o seu diagrama fornecia a informação correta para todas as épocas dentro desse período (Brothwell, 1981; Cruwys, 1989; Oliveira *et al.*, 2006; Richter e Eliasson, 2017). No presente trabalho, o método de Brothwell foi aplicado a subamostras portuguesas dos finais do século XIX a inícios do século XXI, um período e uma população, prática e teoricamente, não abrangida pelo seu estudo, em que se podem registar diferenças significativas na dieta e preparação de comida ou higiene oral, além de distintas medidas terapêuticas. Logo, as diferenças encontradas não foram uma surpresa.

Neste trabalho optou-se por uma metodologia não-métrica. Os indivíduos são ordenados em categorias, neste caso em intervalos etários, segundo a expressão de uma dada qualidade, o desgaste dentário, não sendo necessário seccionar ou degradar qualquer material dentário. Este é um tipo de método que se pode considerar fácil e rápido de usar em campo, na medida em que não é dispendioso e não requer técnicas muito específicas ou material adicional ao diagrama (Hillson, 2005; Alayan *et al.*, 2018). Contudo, o uso de escalas ordinais envolve a separação do processo contínuo de perda de substância dentária numa série arbitrária de categorias, ocorrendo inevitavelmente também uma perda de informação (Mays, 2002). Incapaz de descrever objetivamente a quantidade de dentina exposta ou de esmalte ainda presente (Santini *et al.*, 1990), este é um método que limita a análise estatística que pode ser efetuada. Outro problema, que surge da utilização de métodos não-métricos, é a subjetividade da observação e classificação do desgaste oclusal, que pode dar a origem a erros e influenciar negativamente, a estimativa final da idade (Azevedo, 2008).

Com base nestes dados, e como já sugerido por outros autores (Kim *et al.*, 2000; Mays, 2002; Wasterlain, 2006), o desgaste dentário não parece ser de grande utilidade na estimativa da idade à morte em populações ocidentais contemporâneas e modernas caracterizadas por baixos níveis de desgaste. Segundo Mays (2002), o sucesso do desgaste dentário enquanto um indicador etário depende não só do grau de uniformidade das dietas entre indivíduos, mas numa maior extensão, da taxa de desgaste da população. Quando o desgaste é lento, as diferenças idiossincráticas no desgaste entre os indivíduos, causados por fatores externos, como o bruxismo diferencial (Ekfelt *et al.*, 1990 *in* Mays,



2002) e a exposição ao pó e grão (Pöllman *et al.*, 1987 *in* Mays, 2002), tendem a ter um papel maior na variação inter-individual do desgaste dentário, ajudando a obscurecer as relações com a idade. Assim, entende-se que o desgaste dentário na sua qualidade de indicador etário tem um uso limitado em contexto forense ocidental (Santini *et al.*, 1990; Mays, 2002) e que a estimativa da idade à morte a partir dessa característica, na melhor das hipóteses, constituiria uma aproximação grosseira (Lovejoy, 1985 *in* Wasterlain, 2006) e seria usada enquanto um método corroborativo. Eventualmente, em outras populações, mais a Oriente, em que a dieta é mais constante e as taxas de desgaste elevadas, é possível que as estimativas da idade à morte a partir da observação do desgaste oclusal sejam mais fiáveis (Kim *et al.*, 2000; Mays, 2002), mas serão necessários mais estudos para o verificar.



## Capítulo 5

---

**CONCLUSÕES**



### **As principais conclusões a retirar deste trabalho são:**

Em contexto forense, os dentes podem ser um elemento essencial em múltiplas circunstâncias da prática pericial, sobretudo na identificação. A partir da avaliação de alterações degenerativas e morfológicas que ocorrem na dentição (Purves *et al.*, 2011), tais como o desgaste oclusal, pode-se estimar a idade à morte em indivíduos adultos. Deste modo, no presente estudo tentou-se documentar a extensão do desgaste dentário, a sua frequência, severidade e distribuição, analisar a evolução do desgaste ao longo do tempo e, ainda avaliar a fiabilidade e a replicabilidade de um método dentário de estimativa da idade, em contexto forense, de uma amostra populacional portuguesa dos finais do século XIX a inícios do século XXI.

Quanto à análise das observações registaram-se reduzidos erro intra- e inter-observador, o que significa que a avaliação do desgaste oclusal dos molares não é subjetiva nem propensa a erros.

Os indivíduos caracterizaram-se por um desgaste dentário ligeiro, sendo que 68,7% e 47,8% dos molares do século XIX/XX e do século XXI, respetivamente, apresentavam com maior frequência o grau 2 da escala ordinal. Todavia, é de salientar que foram encontradas diferenças entre as subamostras, tendo-se registado no século XXI um desgaste mais acentuado. Com base nestes resultados poder-se-ia sugerir a presença de uma tendência para que o desgaste oclusal aumentasse ao longo do tempo, associado a fatores ambientais, genéticos ou culturais, mas este não parece ser o caso. Esta situação decorrerá de uma sobre-representação de indivíduos de idade mais avançada.

Quanto às arcadas, a dentição inferior apresentou um desgaste mais marcado, provavelmente devido à sequência de erupção dentária. Testadas as diferenças entre o desgaste dos dentes superiores e inferiores, não foi possível encontrar diferenças significativas entre todos os molares, em ambas as subamostras. Contrariamente ao observado em diversos outros estudos, não se notou um gradiente de desgaste entre os molares, possivelmente pela taxa de desgaste ser muito lenta, mas observou-se que, de facto, o primeiro molar apresenta o maior desgaste. Nas dentições do século XXI foi ainda de notar que, de um modo geral, o terceiro molar apresentou um desgaste oclusal superior ao segundo. O desgaste dentário revelou ser mais acentuado no sexo masculino, o que poderá estar relacionado com as diferenças biológicas entre sexos e/ou a idade à morte. Porém, diferenças significativas sexuais no desgaste oclusal foram apenas observadas nos indivíduos do século XIX/XX. Com a idade aumentou, sobretudo, a variabilidade de graus registados e a média de desgaste. No entanto, ainda que observados padrões mais severos em indivíduos mais velhos, em todos os intervalos etários, o grau de desgaste mais exibido pelos molares permaneceu o 2. No que concerne a subamostra mais recente, esta alteração dos padrões de desgaste ao longo da idade não foi observada, dado que o mesmo desgaste foi registado em três dos quatro grupos etários estudados.

Comparadas as idades estimadas com as conhecidas, a concordância foi pobre. A percentagem de estimativas corretas e valores de concordância foi de 39,2% e 0,012, para o século XIX/XX, e de 3,8% e -0,002, para o século XXI, respetivamente. Testada a eficácia do método de Brothwell (1981) segundo o sexo e tipo dentário, obtiveram-se resultados discordantes entre subamostras.

Por fim, estudada a relação entre o desgaste oclusal e a idade, esta mostrou-se fraca, mas positiva, provavelmente devido ao facto de a taxa de desgaste ser muito lenta. Assim, constatou-se que existe uma ligeira tendência para que a severidade do desgaste aumente com o avançar do tempo de vida. Analisada a correlação segundo o sexo, registou-se uma relação mais forte entre o desgaste dos dentes do sexo feminino e a idade. Testada a mesma relação, mas para o tipo dentário, a correlação foi superior no terceiro molar superior, para o século XIX/XX, e o segundo molar inferior, para o século XXI.

De acordo com os resultados auferidos, e face ao fraco número de diagnósticos corretos, a análise do desgaste dentário enquanto um indicador da idade à morte não é um método fidedigno, pelo que não deve ser usado em contexto forense. Em conclusão, o método de Brothwell (1981) deve ser exclusivamente aplicado às populações a partir das quais foi desenvolvido, em que taxas de desgaste eram mais rápidas que aquelas observadas no presente estudo.

#### **No futuro....**

Se necessário realizar futuramente o mesmo estudo dever-se-ia ter em consideração uma distribuição etária e sexual equitativa, para evitar o enviesamento dos resultados. Neste trabalho não foi possível retificar esta situação devido a questões de falta de tempo e, nomeadamente na CEI/XXI, encontrar material dentário apto para estudo.

Dever-se-á considerar aplicar à mesma amostra um método métrico, de forma a descrever mais objetivamente a quantidade de dentina exposta ou de esmalte ainda presente, e posteriormente, a partir dessa observação estimar a idade à morte e testar a eficácia dessa metodologia.

Seria interessante efetuar a mesma análise numa outra população geograficamente distinta mas temporalmente semelhante, para efeitos comparativos, e possivelmente chegar a um entendimento mais profundo no que concerne ao processo do desgaste dentário em função da idade em populações contemporâneas e identificar se existiam diferenças a nível da eficácia do método.

E, por fim, seria importante continuar a trabalhar para a uniformização metodológica, pois a falta de padronização e procedimentos no registo do desgaste dentário dificulta a produção de estudos comparativos populacionais. A Antropologia Forense, tal como outras disciplinas, sofre desta ausência de “consenso”, nomeadamente no que diz respeito aos métodos de estimativa da idade em adultos, em que cada procedimento tem os seus limites, erro médio, situação prática e faixa etária onde granjeia os melhores resultados.

---

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**





A

- Acsádi, G., Nemeskéri, J., & Balás, K. (1970). History of human life span and mortality. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Alayan, I., Aldossary, M. S., & Santini, A. (2018). Validation of the efficacy of age assessment by the Brothwell tooth wear chart, using skulls of known age at death. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 10(1), 18.
- Albanese, J. (2003). *Identified skeletal reference collections and the study of human variation*. Tese de Doutoramento em Antropologia Física, Universidade de McMaster (Hamilton, Ontario).
- Aldossary, M. S., Alayan, I., & Santini, A. (2018). Tooth wear charts as rapid humans age-group assessment methods: A review. *International Journal of Information Research and Review*, 5, 5035-5038.
- Alt, K. W., & Türp, J. C. (1998). Roll call: thirty-two white horses on a red field. The advantages of the FDI two-digit system of designating teeth. In K. W. Alt, F. W. Rösing, & M. Teschler-Nicola (Eds.), *Dental Anthropology: Fundamentals, Limits and Prospects*. (pp. 41-55). Wien: Springer-Verlag.
- Araújo, M. T. G. L. (1996). *Os dentes humanos das grutas artificiais de S. Pedro do Estoril: incidência de algumas lesões patológicas e estudo de desgaste numa amostra de dentes do Neolítico Final/Calcolítico*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia, Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho.
- Aubry, M. (2003). *Etude paléo-odontologique de populations préhistoriques et historiques de Provence: l'hypogée chalcolithique de Roaix (Vaucluse) et le cimetière médiéval de Saint-Pierre de l'Almanarre Marseille*. Tese de Doutoramento, Universidade do Mediterrâneo (Aix-Marseille II).
- Azevedo, J. M. (2008). *A eficácia dos métodos de diagnose sexual em antropologia forense*. Dissertação de Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

B

- Baccino, E., Cunha, E., & Cattaneo, C. (2013). Aging the dead and the living. In J. Siegel, & P. Saukko (2ª ed), *Encyclopedia of Forensic Sciences* (pp.42-48). Cambridge, Massachusetts: Academic Press.
- Baccino, E., & Schmitt, A. (2006). Determination of Adult Age at Death in the Forensic Context. In A. Schmitt, E. Cunha, & J. Pinheiro (Eds.), *Forensic Anthropology and Medicine* (pp. 259-280). Totowa, New Jersey: Humana Press.
- Bell, E. J., Kaidonis, J., Townsend, G., & Richards, L. (1998). Comparison of exposed dentinal surfaces resulting from abrasion and erosion. *Australian Dental Journal*, 43(5), 362-366.
- Berg, G. E., Ta'ala, S. C., Kontanis, E. J., & Leney, S. S. (2007). Measuring the Intercondylar Shelf Angle Using Radiographs: Intra-and Inter-Observer Error Tests of Reliability. *Journal of Forensic Sciences*, 52(5), 1020-1024.
- Bocquet-Appel, J. P., & Morais M. H. X. (1987). *Anthropologie et Histoire. Un essai de reconstitution de la variation biologique de la population portugaise au XIXe siècle*. Paris: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Bowers, C. M. (2010). *Forensic dental evidence: an investigator's handbook* (2ªed). Elsevier: Academic Press.
- Brabant, H. (1973). Odontological study of human remains discovered in the Gallo-roman and Merovingian cemetery at Dieue (Meuse), France. *Bulletin du Groupement international pour la recherche scientifique en stomatologie*, 16(4), 239-261.
- Brothwell, D. R. (1981). *Digging up Bones: the excavation, treatment, and study of human skeletal remains*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Brothwell, D. R. (1989). The relationship of tooth wear to aging. In M. Y. İşcan (Ed.), *Age markers in the human skeleton* (pp. 303-318). Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- Bruce-Chwatt, R. M. (2010). A brief history of Forensic Odontology since 1775. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 17(3), 127-130.
- Byers, S. N. (2016). *Introduction to Forensic Anthropology* (5ªed). New York: Routledge.
- Byrt, T. (1996). How Good Is That Agreement?. *Epidemiology*, 7(5), 561-562.

C

- Cardoso, H. F. (2000). *Dimorfismo sexual na estatura, dimensões e proporções dos ossos longos e membros: o caso de uma amostra portuguesa dos séculos XIX-XX*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Cardoso, H. F. (2006). Brief communication: the collection of identified human skeletons housed at the Bocage Museum (National Museum of Natural History), Lisbon, Portugal. *American Journal of Physical Anthropology*, 129(2), 173-176.
- Cardoso, H. F., & Marinho, L. (2017). Lost and then found: the Mendes Correia collection of identified human skeletons curated at the University of Porto, Portugal. *Antropologia Portuguesa*, 32/33, 29-46.
- Carvalho, L. M. D. (2013). *Regressando a São João de Almedina (Coimbra, Portugal): estudo da patologia oral de uma população medieval urbana*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana e Biologia Humanas, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

- Cattaneo, C. (2007). Forensic Anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. *Forensic Science International*, 165(2-3), 185-193.
- Clement, A. (2008). *Tooth wear patterns in Neanderthals and early modern humans*. Tese de Doutoramento em Filosofia, Instituto de Arqueologia da Universidade de Londres.
- Cunha, E. (1994). *Paleobiologia das populações medievais portuguesas: os casos de Fão e de S. João de Almedina*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências de Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Cunha, E. (2001). *A Paleopatologia como Fator de Individualização em Antropologia Forense*. Trabalho de Síntese no âmbito das Provas de Agregação, Universidade de Coimbra.
- Cunha, E. (2006). La conservation des séries “seculaires” de Coimbra: quelques réflexions. *Bulletin Archéologique de Provence*, 91-96.
- Cunha, E. (2008). Contribución para el conocimiento del desarrollo actual de la Antropología Forense en Portugal. *Cuadernos de Medicina Forense*, (53-54), 201-211.
- Cunha, E. (2014). A Antropologia Forense passo a passo. In A. Gomes (Ed.), *Enfermagem Forense* (pp. 280-288). Lisboa: Lidel.
- Cunha, E., Baccino, E., Martrille, L., Ramsthaler, F., Prieto, J., Schuliar, Y., ... & Cattaneo, C. (2009). The problem of aging human remains and living individuals: a review. *Forensic Science International*, 193(1-3), 1-13.
- Cunha, E., & Cattaneo, C. (2006). Forensic Anthropology and Forensic Pathology. In *Forensic Anthropology and Medicine* (pp. 39-53). New Jersey: Humana Press.
- Cunha, E., & Pinheiro, J. (2006). A linguagem das fraturas: a perspetiva da Antropologia Forense. *Antropologia Portuguesa*, 22/23, 223-243.
- Cunha, E., & Pinheiro, J. (2007). Forensic Anthropology in Portugal: From Current Practice to Future Challenges. In M. B. Brickley, & R. Ferlinni, (Ed.), *Forensic Anthropology: Case Studies from Europe* (Chap. 3, pp. 38-57). Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher, Ltd.
- Cunha, E. & Wasterlain, S. (2007). The Coimbra identified osteological collections. *Documenta Archaeobiologiae*, 5, 23-33.
- Cunha, E., & Wasterlain, S. (2015). Estimativa da idade por métodos dentários. In A. Corte-Real, & D. N. Vieira, *Identificação em Medicina Dentária forense* (Capítulo V, pp. 89-108). Coimbra: Coimbra University Press.
- Curate, J. F. T. (2001). *Osteobiografia de uma amostra esquelética proveniente do Convento de Nossa Sr.<sup>a</sup> de Aracoelli*. Monografia de Investigação em Ciências Humanas, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Cruwys, E. (1989). Tooth wear and the archaeologist: the role of human tooth wear in archaeological research. In C. A. Roberts, F. Lee, & J. Bintliff (Eds.). Oxford: Bar series 211, 151-166.
- D**
- Dreier, F. G. (1994). Age at Death Estimates for the Prehistoric Arikara Using Molar Attrition Rates: A New Quantification Method. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4(2) 137-148.
- Đurić, M., Rakočević, Z., & Đonić, D. (2005). The reliability of sex determination of skeletons from forensic context in the Balkans. *Forensic Science International*, 147(2-3), 159-164.
- E**
- Esclassan, R., Boimond, L., Sevin, A., Donat, R., Lucas, S., & Grimoud, A. M. (2008). Study of dental attrition in a medieval adult population from Southwest France. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 110(1), 9-15.
- F**
- Fernandes, M. T. M. (1985). Coleções osteológicas. In *Cem anos de Antropologia em Coimbra 1885-1995*. Coimbra: Museu e Laboratório Antropológico, 77-81.
- 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, A. A. (1908). *O antropologista Ferraz de Macedo: apontamentos para a história da sua vida e da sua obra*. Lisboa: Typographia "A Editora".
- Ferreira, M. T., Coelho, C., Makhoul, C., Navega, D., Gonçalves, D., Cunha, E., & Curate, F. (2020). New data about the 21st Century Identified Skeletal Collection (University of Coimbra, Portugal). *International Journal of Legal Medicine*, 1-8.
- 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.
- Freeth, C. (2000). Dental health in British antiquity. In M. Cox, & S. Mays (Eds.), *Human osteology in archaeology and forensic science*, (pp. 227-237). London: Greenwich Medical Media Ltd.

- Gama, R. P. V. F. (2003). *Ressuscitar Eira Pedrinha Neolítica/Calcolítica: Uma Nova Abordagem Antropológica*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Garvin, H. M., Passalacqua, N. V., Uhl N. M., Gipson, D. R., Overbury, R. S., & Cabo, L. L. (2012). Developments in Forensic Anthropology: Age-at-Death Estimation. In D. C. Dirkmaat, *A Companion to Forensic Anthropology* (Chap. 10, pp. 202-223). New Jersey: Wiley- Blackwell.
- Grenha, P. A. M. (2011). *Transformações do consumo alimentar na época contemporânea*. Dissertação de Mestrado em Alimentação – Fontes, Cultura e Sociedade, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

## H

- Harris, E. F. (2005). Tooth-coding systems in the clinical dental setting. *Dental Anthropology Journal*, 18(2), 43-49.
- Herrscher, E. (2001). *Contribution de l'analyse paléoépidémiologique et paléobiogéochimique à la connaissance de la santé et de l'alimentation à la fin du Moyen-âge*. Église Saint-Laurent de Grenoble (France, XIIIème-XVème siècle). Tese de Doutoramento, Paris, Museu de História Nacional.
- Hillson, S. (1986). *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillson, S. (1989). Teeth: some current developments in research. In C. A. Roberts, F. Lee, & J. Bintliff (Eds.), *Burial archaeology current research, methods and developments* (pp. 129-149). Oxford: Bar series.
- Hillson, S. (1996). *Dental anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillson, S. (2005). *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology (2ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hojo, M. (1954). On the Pattern of the Dental Abrasion. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, 26(1-2), 11-30.
- Holst, M., & Coughlan, J. (2000). Dental health and disease. In V. Fiorato, A. Boyston, & C. Knusel (Eds.), *Blood red rose: the archaeology of a mass grave from the Battle of Towton AD 1461* (pp. 77-89). Oxford: Oxbow Books.
- Hunt, D. R., & Albanese, J. (2005). History and demographic composition of the Robert J. Terry anatomical collection. *American Journal of Physical Anthropology*, 127(4), 406-417.

## I

- Introna, F., & Campobasso, C. P. (2006). Biological vs Legal Age of Living Individuals. In *Forensic Anthropology and Medicine* (pp. 57-82). New Jersey: Humana Press.
- İşcan, M. Y. (1989). Assessment of age at death in the human skeleton. In *Age Markers in the Human Skeleton* (pp. 5-18). Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- İşcan, M. Y. (2001). Global forensic anthropology in the 21st century. *Forensic Science International*, 117(1-2), 1-6.
- İşcan, M. Y. (2005). Forensic anthropology of sex and body size. *Forensic Science International*, 147(2-3), 107-112.

## K

- Kahana, T. (2005). Anthropology/Overview. In J. Payne-James, R. W. Byard, & T. S. Corey (Eds.), *Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine* (pp. 80-89). Cambridge, Massachusetts: Academic Press.
- Kaidonis, J. A. (2008). Tooth wear: the view of the anthropologist. *Clinical Oral Investigations*, 12(1), 21-26.
- Kerr, N. W. (1998). Dental pain and suffering prior to the advent of modern dentistry. *British Dental Journal*, 184(8), 397-399.
- Kim, Y. K., Kho, H. S., & Lee, K. H. (2000). Age Estimation by Occlusal Tooth Wear. *Journal of Forensic Science*, 45(2), 303-309.
- Koçani, F., Kamberi, B., Dranqolli, J., Luci, K., Peja, F., Dragusha, E., & Disha, M. (2012). Occlusal tooth wear in human skulls of antique period from Vendenis and Municipium Dardanorum DD, Kosovo. *Open Journal of Stomatology*, 2(1), 1-11.

## L

- Larsen C. S. (1997). *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lopes, C. (2014). *As mil caras de uma doença-sífilis na sociedade Coimbra no início do século XX: Evidências históricas e paleopatológicas nas Coleções Identificadas de Coimbra*. Tese de Doutoramento em Antropologia Biológica, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Lunt, D. A. (1978). Molar attrition in medieval Danes. In M. Butler, & K. A. Joysey (Eds.), *Development, Function and Evolution of teeth* (pp. 465-482). London: Academic Press.
- Lysell, L. (1958). Qualitative and Quantitative Determination of Attrition and the Ensuing Tooth Migration. *Acta Odontologica Scandinavica*, 16(3), 267-292.

## M

- Magalhães, T. (2003). *Clínica Médico-Legal*. Porto: Faculdade de Medicina da Cidade do Porto.

- Marquez-Grant, N. (2009). *The human remains from the church of São João and São Vicente (Bragança, Portugal)*. Oxford: Vessants Arqueologia i Cultura.
- Mays, S. (1998). *The archaeology of human bones*. London: Routledge.
- Mays, S. (2002). The relationship between molar wear and age in an early 19th century AD archaeological human skeletal series of documented age at death. *Journal of Archaeological Science*, 29(8), 861-871.
- Meinl, A. (2007). *The application of dental age estimation methods: comparative validity and problems in practical implementation*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Antropologia da Universidade de Viena.
- Miles, A. E. W. (1963). Dentition in the estimation of age. *Journal of Dental Research*, 42(1), 255-263.
- Molnar, S. (1971). Human tooth wear, tooth function, and cultural variability. *American Journal of Physical*, 34(2), 175-189.
- Murphy, T. (1959). The changing pattern of dentine exposure in human tooth attrition. *American Journal of Physical Anthropology*, 17(3), 167-178.

O

- Oliveira, R. N., Silva, S. F. S. M., Kawano, A., & Antunes, J. L. F. (2006). Estimating age by tooth wear of prehistoric human remains in Brazilian archaeological sites. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(5), 407-414.

P

- Pereira, C. P. (2012). *Medicina Dentária Forense*. Lisboa: Lidel.
- Pereira, C. P., & Mendonça, M. C. (2012). Estimativa da idade. In C. P. Pereira (Ed.), *Medicina Dentária Forense* (pp.81-102). Lisboa: Lidel.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de Dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS* (5ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Powell M. L. (1985). The analysis of dental wear and caries for dietary reconstruction. In R. I. Gilbert, & J. H. Mielke (Eds.), *The analysis of the prehistoric diets* (pp. 307-338). San Diego, CA: Academic Press.
- Purves, S., Woodley, L., & Hackman, L. (2011). Age determination in the adult. In S. Black, & E. Ferguson (Eds.), *Forensic Anthropology 2000 to 2010* (Chap. 2, pp. 29-59). Boca Raton: CRC Press.

R

- Ribeiro, C., Relvado, C., & Fernandes, T. (2018). Um possível caso de doença óssea de Paget na Coleção de Esqueletos Identificados de Évora, Portugal (século XX). *Antropologia Portuguesa*, 35, 97-113.
- Richter, S., & Eliasson, S. T. (2008). Dental Health in Viking Age Icelanders. *Bulletin of the International Association for Paleodontology*, 2(2), 14-20.
- Richter, S., & Eliasson, S. T. (2017). Erosive and Mechanical Tooth Wear in Viking Age Icelanders. *Dentistry Journal*, 5(3), 24.
- Roberts, C., & Manchester, K. (1997). *The archeology of disease* (2ªed.). Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Rocha, M. A. (1995). Les collections ostéologiques humaines identifiées du Musée Anthropologique de l'Université de Coimbra. *Antropologia Portuguesa*, 13, 7-38.
- Rose, J. C., & Ungar, P. S. (1998). Gross dental wear and dental microwear in historical perspective. In K. W. Alt, F. W. Rösing, & M. Teschler-Nicola (Eds.), *Dental anthropology. Fundamentals, Limits, and Prospects* (pp. 349-386). Wien: Springer-Verlag.

S

- Santini, A., Land, M. & Raab, G. M. (1990). The accuracy of simple ordinal scoring of tooth attrition in age assessment. *Forensic Science International*, 48(2), 175-184.
- Santos, A. L. (1995). *Certezas e incertezas sobre a idade à morte*. Trabalho de Síntese apresentado para prestação de Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Santos, A. L. (2000). *A skeletal picture of tuberculosis. A macroscopic, radiological, biomolecular, and historical evidence from the Coimbra Identified Skeletal Collection*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Faculdade de Ciências de Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Santos, J. C. (2017). *Desgaste Erosivo Dentário*. Tese de Doutoramento em Medicina Dentária, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.
- Scott, E. C. (1979). Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology*, 51(2), 213-217.
- Scott, G. R., & Turner II, C. G. (1988). Dental anthropology. *Annual review of Anthropology*, 17, 99-126.
- Scott, G. R., & Turner II C.G. (1997). *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scheuer, L. & Black S. (2007). Osteology. In T. Thompson, & S. Black (Eds.), *Forensic Human Identification: An Introduction* (pp.199-219). New York: CRC Press.
- Schmeling, A., Olze, A., Reisinger, W., & Geserick, G. (2004). Forensic age diagnostics of living people undergoing criminal proceedings. *Forensic science international*, 144(2-3), 243-245.

- Silva, A. M. G. (2002). *Antropologia funerária e paleobiologia das populações portuguesas (litorais) do Neolítico Final/Calcolítico*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Silva, J. P. (2015). *O Papel da Medicina Dentária nas Ciências Forenses* (Vol. 19, pp. 1-26). Lisboa: CEDIS Working Papers.
- Simmons, T., & Haglund, W. D. (2005). Anthropology in a forensic context. In J. Huter, & M. Cox, *Forensic Archaeology: advances in theory and practice* (pp. 159-176). London: Routledge.
- Simpson, E. K. (2005). Anthropology/Morphological age estimation. In J. Payne-James, R. W. Byard, & T. S. Corey (Eds.), *Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine* (pp. 119-122). Cambridge, Massachusetts: Academic Press.
- Slaus, M., Pećina-Hrnčević, A., & Jakovljević, G. (1997). Dental disease in the late Medieval population from Nova Raca, Croatia. *Collegiu Antropologicum*, 21(2), 561-572.
- Smith, B. H. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63(1), 39-56.
- Stimson, S. M. (1977). Forensic Dentistry: legal obligations and Methods of identification for the Practitioner. *The Dental Clinics of North America*, 21, 7-10.
- T**
- Taylor, J. (2009). A brief history of forensic odontology and disaster victim identification practices in Australia. *Journal Forensic Odonto-Stomatology*, 27(2), 64-74.
- Telang, L. A., Patil, K., & Mahima, V.G. (2014). Age estimation of an Indian population by using the Kim's scoring system of occlusal tooth wear. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 6(1), 16.
- Tobias, P. V. (1991). On the scientific, medical, dental and educational value of collections of human skeletons. *International Journal of Anthropology*, 6(3), 277-280.
- U**
- Ubelaker, D. H. (2000). Methodological considerations in the forensic applications of human skeletal biology. In M. A. Katzenberg, & S. Saunders, *Biological Anthropology of Human Skeletal* (pp.41-67). New York: Wiley-Liss.
- Ubelaker, D. H. (2006). Introduction to Forensic Anthropology. In A. Schmitt, E. Cunha, & J. Pinheiro (Eds.), *Forensic Anthropology and Medicine* (pp. 3-12). New Jersey: Humana Press.
- W**
- Walker, P. L., & Hewlett, B. S. (1990). Dental health diet and social status among Central African foragers and farmers. *American Anthropologist*, 92(2), 383-398.
- Wasterlain, S. (2006). *'Males' da boca: estudo da patologia oral numa amostra das Coleções Osteológicas Identificadas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (finais do séc. XIX/inícios do séc. XX)*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- White, T. D., Black, M. T., & Folkens, P. A. (2012). *Human osteology* (3ª ed.). Cambridge, Massachusetts: Academic Press.
- V**
- Vieira, D. N. (2008). Forensic Medicine in Portugal. In B. Madea (Ed.), *Forensic Medicine in Europe* (pp.317-341). Lübeck: Schmidt-Römhild.
- Vieira, D. N., & Muñoz-Barús, J. I. (2009). El sistema médico-legal y forense portugués. *Cuadernos de Medicina Forense*, (57), 185-198.
- Z**
- Zar, J. H. (1999). *Biostatistical analysis* (4ª ed.). India: Pearson Education.



Apêndice A

---

**FICHA DE REGISTO**





**FICHA DE REGISTO**

Coleção: \_\_\_\_\_

Crânio Nº: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Idade Estimada: \_\_\_\_\_

Idade Registrada: \_\_\_\_\_

Registro Nº: \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

**DENTIÇÃO SUPERIOR**

Direito								Esquerdo								FDI
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
																1. Presença /Ausência
																2. Desgaste dentário
																Intervalo etário

**DENTIÇÃO INFERIOR**

Direito								Esquerdo								FDI
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
																1. Presença /Ausência
																2. Desgaste dentário
																Intervalo etário

Notas:



## Apêndice B

---

### GUIAS DE REGISTO PARA O DESGASTE



## 1. Presença/Ausência de dentes

EM BRANCO = dente em falta, perdido *post mortem* e maxilar com o alvéolo também em falta

0 = dente presente, sem cárie grosseira grosseira

14 = dente presente, com cárie grosseira grosseira

15 = dente em falta, deixando um alvéolo vazio no maxilar sem qualquer sinal de remodelação (perda *post mortem* de dente)

16 = dente em falta, deixando uma cavidade vazia na qual há sinais de remodelação, mas em que o osso não está completamente remodelado até ao nível do contorno

17 = dente em falta, com remodelação completa do maxilar de modo a deixar um nível de contorno

18 = sem evidências de que o dente tenha sequer erupcionado (devido a idade jovem, impacção ou agenesia)

19 = dente parcialmente erupcionado (cripta em comunicação com a crista do processo alveolar ou dente ainda sem desgaste)

20 = erupção anormal, de modo que o dente ainda não alcançou a sua posição normal na linha dentária

21 = dente fracturado *post mortem*, apenas raiz presente

22 = dente com tratamento

## 2. Registo do desgaste oclusal

O sistema de Brothwell (1981) é um dos mais simples de usar.

EM BRANCO = superfície oclusal não presente ou não-observável, por qualquer razão

1-13 = Estádios de desgaste (adaptados) de Brothwell (1981)

17-25 anos; 26-35 anos; 36-45 anos e  $\geq 46$  anos = Grupos etários (adaptados) de Brothwell (1981)



## Apêndice C

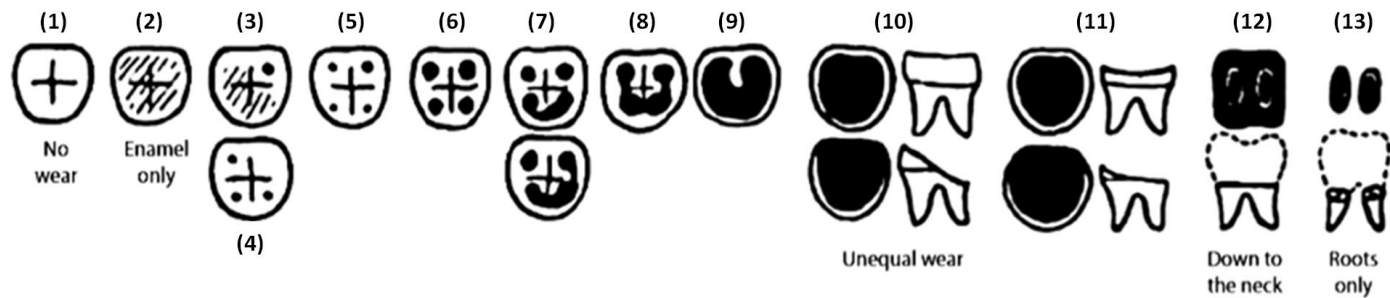
---

### **CLASSIFICAÇÃO DO DESGASTE**





Age range (years)	17 - 25			26 - 35			36 - 45			46 ≥		
Molar number	M <sup>1</sup> , M <sub>1</sub>	M <sup>2</sup> , M <sub>2</sub>	M <sup>3</sup> , M <sub>3</sub>	M <sup>1</sup> , M <sub>1</sub>	M <sup>2</sup> , M <sub>2</sub>	M <sup>3</sup> , M <sub>3</sub>	M <sup>1</sup> , M <sub>1</sub>	M <sup>2</sup> , M <sub>2</sub>	M <sup>3</sup> , M <sub>3</sub>	M <sup>1</sup> , M <sub>1</sub>	M <sup>2</sup> , M <sub>2</sub>	M <sup>3</sup> , M <sub>3</sub>
Wear pattern			Dentin not exposed. There may be slight enamel polishing.							<p>Any greater degree of wear than in the previous columns</p> <p>NB: Very unusual wear sometimes occurs in the later stages</p>		



**Figura C.1:** Diagrama dos diferentes padrões de desgaste oclusal de acordo com os quatro grupos etários (adaptado de Brothwell, 1981:72). Nos padrões de desgaste o branco representa o esmalte, o listado a preto o polimento do esmalte e a preto a dentina secundária exposta na superfície oclusal.

**Tabela C.2:** Modificação da escala ordinal dos graus de desgaste de Brothwell (1981).

<b>Escala ordinal dos estádios de desgaste</b>													
Graus de desgaste de Brothwell (1981)	1	2	2+	3-	3	3+	4	4+	5	5+	5++	6	7
Graus de desgaste adaptado de Brothwell (1981)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

## Apêndice D

---

### **TABELAS COMPARATIVAS DE DESGASTE**



**Tabela D.1:** Indicadores estatísticos do desgaste oclusal por tipo de dentário, nos indivíduos do século XIX/XX.

Dentição	Desgaste oclusal							
	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
<b>superior</b>								
16	886	3,06	1,425	2	2	3	4	7
17	112	2,20	0,733	2	2	2	2	7
18	50	2,08	0,778	1	2	2	2	7
26	87	3,13	1,602	2	2	3	4	8
27	108	2,25	1,086	2	2	2	2	9
28	58	2,07	0,856	1	2	2	2	7
<b>inferior</b>								
36	78	3,83	1,574	2	3	4	5	10
37	111	2,51	1,354	2	2	2	2	10
38	75	2,13	0,977	1	2	2	2	7
46	83	3,83	1,752	2	2	3	5	10
47	115	2,34	0,867	2	2	2	2	7
48	62	2,26	1,100	1	2	2	2	7

**Tabela D.2:** Indicadores estatísticos do desgaste oclusal por tipo de dentário, nos indivíduos do século XXI.

Dentição	Desgaste oclusal							
	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
<b>superior</b>								
16	14	4,07	1,072	2	3	4	5	6
17	9	2,22	0,441	2	2	2	2,50	3
18	8	2,38	0,744	2	2	2	2,75	4
26	11	3,45	1,214	2	2	4	4	5
27	14	2,50	0,650	2	2	2	3	4
28	9	2,67	0,866	2	2	2	3,50	4
<b>inferior</b>								
36	10	5,20	1,229	4	4	5	6,25	7
37	14	3,07	1,817	2	2	2	4	7
38	10	3,10	1,912	2	2	2	4,50	7
46	11	4,64	1,690	2	3	5	6	7
47	11	2,55	0,820	2	2	2	3	4
48	13	2,38	0,650	2	2	2	3	4

**Tabela D.3:** Indicadores estatísticos do desgaste oclusal por grupo etário, nos indivíduos do século XIX/XX.

<b>Grupos etários (anos)</b>	<b>Desgaste oclusal</b>							
	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
<b>17-25</b>	446	2,26	0,741	1	2	2	2	6
<b>26-35</b>	311	2,59	1,402	1	2	2	3	10
<b>36-45</b>	124	3,23	1,700	2	2	2	4	7
<b>≥46</b>	146	3,45	1,857	2	2	3	5	9

**Tabela D.4:** Indicadores estatísticos do desgaste oclusal por grupo etário, nos indivíduos do século XXI.

<b>Grupos etários (anos)</b>	<b>Desgaste oclusal</b>							
	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
<b>17-25</b>	4	2	0,000	2	2	2	2	2
<b>26-35</b>	6	2	0,000	2	2	2	2	2
<b>36-45</b>	8	2	0,000	2	2	2	2	2
<b>≥46</b>	116	3,39	1,496	2	2	3	4	7

## Apêndice E

---

### **TABELAS COMPARATIVAS DE IDADE**





**Tabela E.1:** Frequência de observações concordantes entre a idade à morte registrada e a estimada a partir do desgaste oclusal por sexo e tipo de dente para cada uma das subamostras estudadas.

	Século XIX/XX	Diagnósticos errados		Século XXI	Diagnósticos errados	
		N	%		N	%
<b>Sexo</b>	Masculino	57	67,1	Masculino	18	94,7
	Feminino	33	52,2	Feminino	7	100,0
<b>Maxilar</b>	Primeiro molar	89	50,9	Primeiro molar	25	100,0
	Segundo molar	116	52,7	Segundo molar	21	91,3
	Terceiro molar	76	70,4	Terceiro molar	15	88,2
<b>Mandibular</b>	Primeiro molar	82	50,9	Primeiro molar	21	100,0
	Segundo molar	125	55,3	Segundo molar	23	92,0
	Terceiro molar	93	67,9	Terceiro molar	23	100,0

**Tabela E.2:** Análise da concordância por sexo e tipo de dente para cada uma das subamostras estudadas.

	Século XIX/XX	Concordância			Século XXI	Concordância		
		<i>k</i>	Erro padrão	Interpretação		<i>k</i>	Erro padrão	Interpretação
<b>Sexo</b>	Masculino	0,003	0,010	Muito Baixa	Masculino	-0,003	0,006	Nula
	Feminino	0,018	0,015	Muito Baixa	Feminino	0,000	0,000	Nula
<b>Maxilar</b>	Primeiro molar	0,034	0,016	Muito Baixa	Primeiro molar	0,000	0,000	Nula
	Segundo molar	0,012	0,006	Muito Baixa	Segundo molar	0,000	-	Nula
	Terceiro molar	-0,001	0,007	Nula	Terceiro molar	-0,043	0,030	Nula
<b>Mandibular</b>	Primeiro molar	0,031	0,012	Muito Baixa	Primeiro molar	0,000	0,000	Nula
	Segundo molar	0,014	0,006	Muito Baixa	Segundo molar	0,000	0,007	Nula
	Terceiro molar	0,038	0,022	Muito Baixa	Terceiro molar	-0,015	0,012	Nula