



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Sara Isabel Ferreira de Matos

**ESTIMATIVA DA ANCESTRALIDADE EM INDIVÍDUOS
DE UMA AMOSTRA PORTUGUESA CONTEMPORÂNEA
ATRAVÉS DA MORFOLOGIA DENTÁRIA**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense orientada pela
Professora Doutora Ana Maria Silva e pelo Doutor Luís Miguel Marado e
apresentada ao Departamento de Ciências da Vida.**

Janeiro de 2020



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Estimativa da Ancestralidade em indivíduos de uma amostra portuguesa contemporânea através da morfologia dentária

Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense orientada pela Professora Doutora Ana Maria Silva e pelo Doutor Luís Miguel Marado e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida.

Sara Isabel Ferreira de Matos

Coimbra, janeiro 2020

Sumário

Lista de Figuras.....	v
Resumo	vii
Abstract.....	viii
Agradecimentos	ix
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivos.....	4
1.2. Estado da Arte	4
2. Material e métodos.....	10
2.1. Amostra	11
2.2. Métodos.....	11
2.3. Carateres morfológicos observados	12
3. Resultados e Discussão	19
3.1. Erro intra-observador	20
3.1.1. Percentagens de concordância e correlações de observações de carateres não-métricos.	23
3.1.2. Percentagens de concordância e correlações de observações singulares	24
3.2. Afinidades populacionais obtidas com o programa rASUDAS (Scott <i>et al.</i> , 2018)	27
3.3. Afinidades populacionais obtidas com o método Edgar (2013)	32
3.4. Afinidades populacionais obtidas com os programas rASUDAS (Scott <i>et al.</i> , 2018), 3D-ID (Bessa, 2017) e o método Edgar (2013).....	35
3.4.1. Comparação entre os grupos populacionais obtidos com o rASUDAS (Scott <i>et al.</i> , 2018) e o método Edgar (2013).....	36
3.4.2. Comparação entre os grupos obtidos através do rASUDAS (Scott <i>et al.</i> ,2018) e do método Edgar (2013) com o 3D-ID (Bessa, 2017)	38
4. Conclusão	42
5. Referências bibliográficas.....	45
6. Apêndice.....	54

Lista de Figuras

- Figura 2.1.** Vista lateral do 3º molar inferior direito do individuo número CEI/XXI_236, onde se observa um MMPT de grau 1..... 18
- Figura 3.2.** Vista lateral e distal das duas raízes presentes no 1º pré-molar superior direito do indivíduo CEI/XXI_225. 30
- Figura 3.1.** Vista lingual dos 2º incisivos superiores com forma de pá e sulcos linguais, presentes no indivíduo CEI/XXI_294. 30

Lista de Tabelas

Tabela 2.1. Carateres seleccionados, dentes onde se encontram, graus de expressão e pontos de corte.	14
Tabela 3.1. Valores de concordância e correlação dos carateres observados.	21
Tabela 3.2. Afinidade populacional esperada para cada indivíduo e a probabilidade que cada um tem de pertencer ao grupo, de acordo com o programa rASUDAS (Scott et al., 2018).	27
Tabela 3.3. Frequências apresentadas pelos indivíduos cujo grupo populacional estimado é apenas um.	31
Tabela 3.4. Frequências apresentadas pelos indivíduos que apresentam dois grupos populacionais estimados.	31
Tabela 3.5. Grupos populacionais esperados para cada indivíduo, obtidos através das equações presentes no método Edgar (2013).	33
Tabela 3.6. Frequências apresentadas pelos indivíduos que apresentam grupo populacional e por indivíduos que não apresentam grupo populacional.	35
Tabela 3.7. Afinidades populacionais obtidas com o programa rASUDAS (Scott <i>et al.</i> , 2018) e o método Edgar (2013).	36
Tabela 3.8. Frequências que os indivíduos apresentam de pertencer aos grupos populacionais.	38
Tabela 3.9. Afinidades populacionais obtidas com o rASUDAS (Scott <i>et al.</i> , 2018), o método Edgar (2013) e as afinidades obtidas por Bessa (2017) com o programa 3D-ID.	39
Tabela 3.10. Frequências que os indivíduos apresentam de pertencer aos grupos populacionais com base na comparação dos três métodos utilizados.	41
Tabela 6.1. Folha de registo dos carateres morfológicos.	55

Resumo

Em antropologia forense, o perfil biológico é composto por quatro parâmetros e a estimativa da ancestralidade é um dos mais difíceis de identificar. A dentição humana é útil na estimativa da ancestralidade, sendo a melhor evidência da sua utilidade a morfologia dentária que se baseia no registo de caracteres discretos da dentição cuja variação tem uma importante componente de controlo genético.

Na presente dissertação foram registados, com recurso ao Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS), os caracteres morfológicos presentes na dentição de 60 indivíduos da Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (CEI/XXI) da Universidade de Coimbra. Para avaliar o erro intra-observador foram realizados métodos estatísticos, o Kendall's *tau*-b, que apresentou resultados com correlações estatísticas de moderadas a fortes e cálculos de percentagem de correspondência das observações, que apresentaram valores superiores a 90%.

Para estimar a ancestralidade, com base na morfologia dentária dos indivíduos foram utilizados o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) e o método de Edgar (2013). Os métodos foram comparados de modo a limitar o número de afinidades populacionais.

Os resultados obtidos através da morfologia dentária foram comparados aos resultados obtidos, por Bessa (2017), com o uso do programa 3D-ID e com recurso à morfometria geométrica craniana de indivíduos pertencentes à Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (CEI/XXI). Essa comparação foi realizada para demonstrar que a morfologia dentária pode ser uma mais valia para a antropologia forense aquando a estimativa da ancestralidade em indivíduos desconhecidos.

Palavras-chave: Antropologia Forense; afinidades populacionais; Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI; sistema ASUDAS; caracteres não métricos

Abstract

In forensic anthropology, the biological profile is composed by four parameters and the ancestry estimation is one of the most difficult to identify. The human dentition is useful in ancestry estimation, the best evidence of its usefulness is dental morphology, which is based on the registration of discrete dental traits whose variation has an important genetic control.

In the present dissertation, with the use of Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS), the morphological traits present in the dentition of 60 individual from the 21st Century Identified Skeletal Collection (CEI/XXI) housed at the University of Coimbra, were recorded. Statistical methods were used to assess the intra-observer error, Kendall's *tau-b*, which presented results with moderate to strong statistical correlations and match percentage calculations of the observations that presented values above 90%.

To estimate ancestry based on the individuals' dental morphology, the rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) program and Edgar's method (2013) were used. The methods were compared in order to limit the number of population affinities.

The results obtained through dental morphology were compared to the results obtained by Bessa (2017), with the use of the 3D-ID program and cranial geometric morphometry of individuals from the 21st Century Identified Skeletal Collection (CEI/XXI). This comparison was made to demonstrate that dental morphology can be an asset for forensic anthropology when estimating ancestry in unknown individuals.

Key words: Forensic Anthropology; population affinities; 21st Century Identified Skeletal Collection; ASUDAS system; nonmetric traits

Agradecimentos

À professora Doutora Ana Maria Silva e ao Doutor Luís Miguel Marado por todo o apoio prestado, pelos incentivos, conselhos, e pela enorme paciência que tiveram, um grande e sincero obrigada.

À professora doutora Maria Teresa Ferreira por todo o apoio e por tudo aquilo que me ensinou ao longo dos anos.

À Catarina Coelho por toda a ajuda prestada no Laboratório de Antropologia Forense e por estar sempre disponível quando era necessário.

À Jordana e à Catarina, pelos poucos, mas bons anos de amizade e por tudo aquilo que ela envolve com risos e choro.

À Ana Raquel, por estar sempre presente quando é necessário mesmo estando longe e por nunca me deixar desistir.

Ao meu pai, irmã e avó por todo o apoio e incentivos ao longo dos anos.

Ao Bruno por me fazer acreditar que é possível, por me aturar, ajudar, dar conselhos e nunca criticar, mas especialmente por estar sempre ao meu lado.

1. Introdução

A Antropologia forense, segundo a The American Board of Forensic Anthropology, é a aplicação da antropologia física ou biológica a processos legais. Antropólogos biológicos que se especializam em forense focam principalmente os seus estudos no esqueleto humano. (<http://theabfa.org/>; Kranioti & Paine, 2010).

Os antropólogos biológicos têm o trabalho de descrever e explicar a variação biológica em termos de adaptação, evolução e história (Scott, 2016). A antropologia dentária é uma subdisciplina da antropologia biológica que se foca no uso dos dentes para resolver questões antropológicas. Existem vários campos que envolvem elementos significativos da antropologia dentária sendo eles a bio arqueologia, a antropologia forense, a biologia humana, a paleoantropologia, a primatologia e a paleontologia de primatas (Scott, 2018).

A antropologia dentária fornece numerosas características individualizantes ao nível da dentição que podem ser utilizadas para estabelecer o perfil biológico de indivíduos, incluindo a estimativa da idade à morte, diagnose sexual, estatura (Edgar & Rautman, 2016) e ancestralidade (região geográfica de origem ancestral de um indivíduo) (Christensen *et al.*, 2014).

Os dentes são úteis na estimativa da ancestralidade, sendo a melhor evidência dessa utilidade a morfologia dentária. Não obstante os antropólogos forenses na maioria das vezes preferem usar ossos a dentes para a estimativa da ancestralidade (Scott *et al.*, 2018). Existem vários métodos métricos e não métricos baseados no crânio e na face, que variam significativamente entre as principais populações (Gill, 2009). Finnegan (1978) utilizou a variação não métrica do esqueleto infra craniano para a estimativa da ancestralidade. A incorporação da morfologia dentária como parte do perfil biológico fornece uma visão auxiliar mais robusta da variação humana e história populacional (Scott *et al.*, 2018). A morfologia dentária baseia-se no registo de variáveis discretas da dentição, cuja variação tem uma importante componente de controlo genético.

Os dentes são compostos pelos dois tecidos mais duros do corpo e são os únicos componentes do esqueleto que estão em contacto direto com o ambiente (Irish & Scott, 2016). A antropologia dentária tem como objetivo forense a utilização dos dentes como um meio essencial de identificar restos humanos de indivíduos que podem ser vítimas de crimes, de desastres naturais ou desastres de massa, de conflitos armados e que podem ser encontradas muitas vezes em valas comuns (Alt *et al.*, 1998).

Segundo Scott (2008) os dentes são notavelmente úteis nas pesquisas antropológicas, têm vantagens como a preservação (em fósseis e registros arqueológicos e forenses), a observabilidade (em indivíduos vivos, esqueletos e fósseis), a variabilidade (são úteis para realização de medições e observações de caracteres nas raízes e coroas que variam entre populações) e a hereditariedade (forte base genética subjacente ao desenvolvimento dentário e expressão de traços).

Os dentes humanos são extremamente similares. Os seres humanos apresentam o mesmo número de dentes decíduos e permanentes, os mesmos tipos de dentes e também muitas semelhanças em detalhes morfológicos (Scott, 2018). Além disso é também possível identificar combinações e frequências específicas de certos caracteres dentários não métricos (Martín-Torres & de Castro, 2016; Scott, 2018). Vários investigadores reconheceram padrões e complexos dentários típicos de populações modernas africanas, europeias e asiáticas (Martín-Torres & de Castro, 2016).

Por exemplo, Turner (1987) observou que a população do este asiático apresenta dois padrões dentários ligeiramente diferentes, no Sudeste existe o padrão sundadonte e no Nordeste o padrão sinodonte. Para além desses dois padrões foram ainda propostos o padrão Afridonte para a população subsariana por Irish em 1993 (Irish, 2013). Finalmente, existe o padrão Eurodonte para a população euroasiática ocidental proposto por Scott e colegas em 2013 (Scott *et al.*, 2013).

As evidências dentárias são utilizadas pelos investigadores para responderem a questões como o número mínimo de indivíduos, ancestralidade dos indivíduos, reconstrução do estado nutricional e histórico de saúde, marcadores ocupacionais ou traços causados por atividades habituais, traumas ou outros eventos da vida (Alt *et al.*, 1998).

Em antropologia forense a estimativa da ancestralidade é essencial para estabelecer o perfil biológico de um indivíduo, visto que os outros parâmetros do perfil biológico podem depender de uma correta estimativa da ancestralidade, tal como o dimorfismo sexual, as proporções dos membros e as taxas de crescimento, que tendem a variar entre os diferentes grupos ancestrais (Christensen *et al.*, 2014), de modo que têm sido criados programas informáticos, com base em características métricas e não métricas cranianas, como o AncesTrees (Navega *et al.*, 2014), Fordisc e hefneR (Hefner, 2009). Outros programas têm como base características não métricas dentárias como o

rASUDAS (Scott *et al.*, 2018), onde as características foram selecionadas por serem mais facilmente observadas e mais fiáveis.

Muitas das características apresentam baixo ou nenhum dimorfismo sexual, os registos fósseis mostram que elas evoluem muito devagar e no geral caracterizam populações em estudos de afinidade. As características morfológicas dentárias oferecem o máximo de informação com um tempo de observação e custos mínimos (Turner *et al.*, 1991).

1.1. Objetivos

Os objetivos deste trabalho são:

- 1) realizar e comparar a aplicação de dois métodos (Edgar, 2013; Scott *et al.*, 2018) de estimativa da ancestralidade. A estimativa da ancestralidade será realizada em 60 indivíduos pertencentes à Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (CEI/XXI), com base nos caracteres morfológicos das coroas e das raízes dos dentes (morfologia dentária), utilizando o Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS; Turner *et al.*, 1991).
- 2) comparar e avaliar os resultados obtidos através dos métodos mencionados acima, com os resultados obtidos por Bessa (2017). Bessa (2017) utilizou o programa 3D-ID, que recorre a coordenadas cartesianas de 34 pontos cranianos, para a estimativa da ancestralidade nos indivíduos incluídos na presente amostra.
- 3) contribuir para a caracterização da morfologia dentária da população portuguesa contemporânea.

1.2. Estado da Arte

Durante o século XIX, vários antropólogos começaram a explorar a utilidade dos dentes e o seu papel para a compreensão da saúde, comportamento e variação humana. Entre 1963 e 1991 houve grandes esforços direcionados ao desenvolvimento de padrões para o estudo da morfologia das raízes e coroas dentárias, do desgaste dentário e de marcadores de stresse durante o desenvolvimento (Scott, 2016). A observação de caracteres morfológicos dentários teve como pioneiros Hrdlička, Campbell, Shaw,

Dahlberg e Hanihara, que desenvolveram padrões de observação para além da dicotomia presença/ ausência de caracteres, e atribuíram-lhes também graus de expressão quando presentes (Turner *et al.*, 1991).

Com base nas observações e descrições dos caracteres morfológicos, Dahlberg começou a desenvolver um conjunto de placas padronizadas, que mostravam a classificação das expressões para variáveis morfológicas chave da dentição que incluíam incisivos em forma de pá, hipocone, caráter de Carabelli e protostilídeo (Scott, 2016). Scott, em 1973 estabeleceu uma classificação para a expressão dos incisivos em forma de pá, que incluía a ausência e sete graus de expressão do caráter quando presente (Scott *et al.*, 2018).

As placas continuaram a ser desenvolvidas por Turner e colegas (1991) no Dental Anthropology Laboratory of Arizona State University, resultando no Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS) que permite a observação mínima e máxima da expressão dos caracteres morfológicos não-métricos dentários, os vários graus de expressão dos caracteres e a replicabilidade de resultados por vários observadores.

Em 2010, Burnett e colegas construíram uma placa, que foi adicionada ao sistema ASUDAS. A placa apresentava cinco graus, que caracterizam melhor as cristas acessórias dos pré-molares superiores (MxPAR). Posteriormente observaram a sua variação em diferentes populações, concluindo que existem diferenças estatisticamente significativas nas cristas acessórias entre as principais populações geográficas.

De modo a demonstrar o que investigadores e antropólogos devem ter em conta quando fazem observações morfológicas, Scott e colegas (2016a) escreveram um capítulo com o objetivo de descrever os caracteres das coroas e raízes dentárias utilizadas por investigadores e antropólogos quando realizam estudos de populações, referindo ainda outros problemas existentes, como métodos de contagem, o impacto do desgaste e patologias, caracteres chave e correlações entre caracteres, observações em moldes vs. crânios, entre outras.

A morfologia dentária foi utilizada por alguns investigadores de modo a se definir as características dentárias dos principais grupos populacionais, a reconstruir a história, origem dos seres humanos modernos, os relacionamentos, e a microevolução das populações a níveis regionais, continentais e globais (Scott & Turner, 1997; Hanihara & Ishida, 2005).

Turner (segundo Scott & Irish, 2013), realizou investigações, com base em caracteres dentários a um nível global. O seu trabalho acabou por ser seguido por outros investigadores como Hanihara (2008) que investigou 15 caracteres dentários não-métricos, de dentições permanentes, para identificar o padrão de variação morfológico de 12 grupos populacionais principais de todo o mundo.

No que diz respeito à procura das origens hominídeas, os investigadores centraram-se mais em África. Não obstante, têm sido realizadas poucas investigações centradas nas populações nativas africanas recentes e nas suas origens e afinidades (Irish, 1997). Por exemplo, Irish (1998) e Irish & Guatelli-Steinberg (2003) compararam a frequência de caracteres dentários de hominídeos do Plio-Pleistoceno com humanos modernos de várias populações.

Seguindo a mesma linha de investigação, Bailey (2002; 2006) e Bailey & Hublin (2005; 2013) tentaram compreender como a morfologia dentária podia contribuir para as relações evolutivas durante o Pleistoceno médio e tardio. Tentaram ainda investigar a relação entre Neandertais e os primeiros humanos modernos na Europa. Em 2011, Bailey e colegas examinaram a variação dos padrões da crista do trigonídeo nas superfícies do esmalte e da dentina em espécies do género *Australopithecus*, *Pan* e *Homo*.

O género *Homo* foi também estudado por Martín-Torres e colegas (2006; 2013; Martín-Torres & de Castro, 2016), que tentaram apresentar uma visão geral da variabilidade e das tendências morfológicas evidentes na dentição do género. De modo que, fizeram uma observação de caracteres morfológicos não-métricos e métricos em amostras dentárias de várias espécies do género *Homo*. Estes autores tiveram como objetivo caracterizar transformações significativas que ocorreram na dentição durante a evolução do género *Homo*.

Além dos vários trabalhos realizados com populações do passado, houve também investigadores que se basearam no estudo da ancestralidade em populações mais recente. Um desses investigadores foi Delgado-Burbano (2007a; 2007b), que utilizou a variação não-métrica dentária e o tráfico de escravos provenientes da África subsariana, de modo a determinar a ascendência biológica e a origem geográfica de uma população afro-colombiana semi-isolada.

Alguns investigadores focaram-se mais na realização de investigações a nível regional. Por exemplo, Lee & Zhang (2013) analisaram caracteres morfológicos não-

métricos de 57 amostras provenientes de escavações arqueológicas e de coleções médicas. Os autores tinham como objetivo demonstrarem a complexidade da estrutura da população do nordeste Asiático durante o império Chinês.

De modo a explorar a dinâmica demográfica ibérica, as evidências de migração e o fluxo genético entre as populações, Irish e colegas (2017) observaram caracteres dentários não-métricos em três amostras portuguesas do Neolítico tardio e da Idade do Cobre, de populações do sul da Europa e do noroeste africano.

Em Portugal são poucos os trabalhos relacionados com a morfologia dentária. Silva (2003), de modo a compilar o que se conhecia sobre as populações portuguesas de períodos do Neolítico tardio, Calcolítico e Medieval observou amostras dentárias e esqueléticas provenientes de monumentos funerários. Em 2014, Marado caracterizou uma amostra da população portuguesa dos séculos XIX e XX com base na sua morfologia dentária. Em 2017 aprofundou esse estudo para avaliar a precisão da observação que cada observador realiza (erro intra-observador) com base no sistema ASUDAS.

Recentemente, os antropólogos começaram a usar métodos da estatística genética para examinar a mistura de populações previamente separadas usando dados morfológicos. Gross & Edgar (2019) tentaram avaliar quão informativa é a morfologia dentária na estimativa da ancestralidade biogeográfica de afro-americanos, utilizando conjuntos de dados dentários e genéticos de populações africanas, europeias e afro-americanas.

Se de início estes dados foram utilizados sobretudo no estudo de populações do passado, recentemente foram estendidos à análise de ancestralidade, nomeadamente em contexto forense.

Ao longo dos anos, vários investigadores têm criado métodos e fórmulas, fazendo uso da morfologia dentária para estimar a ancestralidade de indivíduos desconhecidos em antropologia forense. Por exemplo, Edgar (2005; 2009; 2013; 2015) e Edgar & Ousley, (2013) desenvolveram uma fórmula de regressão, que incluem taxas de erro associadas. Para a realização da fórmula fizeram observações de caracteres morfológicos de coroas e raízes dentárias em populações contemporâneas afro-americanas; euro-americanos; asiático-americanas e hispano-americanos (do Novo México e do sul da Flórida).

Em 2013, Alsoleihat, analisou a variação inter-populacional da expressão de caracteres não-métricos de coroas dentárias, em dentições permanentes. Demonstrou que as análises de medidas de distâncias absolutas (MMD), podem ser usadas para prever a associação de espécimes individuais a um dos cinco principais grupos ancestrais.

Por sua vez, Scott e colegas (2016b) desenvolveram um algoritmo que fornece o grupo ancestral e a probabilidade associada que cada indivíduo têm de pertencer ao grupo, com base na frequência de 17 caracteres de coroas e raízes dentárias. De modo a simplificarem e expandirem o uso do método criaram uma aplicação web chamada rASUDAS.

Em 2018, Scott e colegas desenvolveram a versão beta da aplicação, da qual retiraram caracteres que fossem muito raros ou fossem correlacionados com outras variáveis da lista e adicionaram outros caracteres. A versão beta apresenta um conjunto de dados mundiais baseados em padrões bem desenvolvidos e amplamente utilizados para os 21 caracteres nela presentes, sendo suficientes para avaliar o potencial da morfologia dentária na estimativa da ancestralidade.

Os caracteres não-métricos podem ser considerados uma valiosa fonte de informação sobre o fluxo genético, a co-ancestralidade e a migração, justificando também a sua importância na identificação forense. De modo que, Tinoco e colegas (2015) analisaram a frequência de seis caracteres dentários não-métricos numa amostra da população do sudeste do Brasil, de modo a observarem a sua relação com frequências observadas noutras populações, e avaliar o uso dos caracteres na identificação humana com base forense.

Os níveis de migração têm aumentado por todo o mundo, pelo que, Birkby e colegas (2008) demonstram a utilidade do contexto geográfico, objetos de uso pessoal, condição dos dentes, estatura e trajes culturais, tal como caracteres não-métricos dentários e cranianos utilizados pelo Gabinete de Medicina Legal do condado de Pima em Tucson no Arizona (PCOME), de modo a identificar indivíduos com ancestralidade do sudoeste hispânico que residem nos Estados Unidos daqueles que morreram a tentar atravessar a fronteira.

Na tentativa de discernir a etnia racial em populações Querala (Índia), Baby e colegas (2017) utilizaram a frequência e variabilidade de caracteres morfológicos não-métricos de coroas e raízes de dentes posteriores permanentes.

Têm sido realizados numerosos trabalhos científicos por todo o mundo baseados na morfologia dentária, e para que a língua portuguesa possa ser utilizada em comunicação científica e internacional, Marado e colegas (2016) criaram um glossário de morfologia dentária, no qual traduziram (do inglês para português) os termos científicos utilizados na descrição morfológica e anatômica dentária em antropologia. Em 2017, Marado e colegas criaram um protocolo de observação da morfologia dentária, que visa definir as análise-padrão em morfologia dentária.

2. Material e métodos

2.1. Amostra

Em 2006, foi elaborado um protocolo entre o então Departamento de Antropologia (atualmente Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra) representado pela Prof^a. Ana Maria Silva e a Câmara de Santarém, para a obtenção de material arqueológico (Comunicação oral de AM Silva).

Em 2009, o protocolo foi estendido à amostra moderna, proveniente do Cemitério dos Capuchos, que levou à constituição da Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (CEI/XXI). Esta coleção está presentemente alojada no Laboratório de Antropologia Forense no departamento acima mencionado e é constituída por indivíduos não reclamados. Os esqueletos foram sujeitos a um processo de limpeza no laboratório, sendo depois armazenados individualmente em caixas plásticas marcadas com o número de série correspondente.

Ao longo dos anos a coleção tem vindo a aumentar. À data da primeira publicação realizada por Ferreira e colegas (2014) a coleção era composta por 159 indivíduos. Atualmente (2019) é composta por 302 indivíduos, dos quais 140 são do sexo masculino, 160 do sexo feminino e dois de sexo indeterminado (Ferreira *et al.*, 2017). Os indivíduos apresentam idades compreendidas entre os 25 e os 101 anos, têm data da morte entre 1995 e 2008, foram exumados entre 1999 e 2013, são de nacionalidade portuguesa e nenhum dos indivíduos apresenta dados sobre a sua ancestralidade.

Dos 302 indivíduos adultos que compõe a coleção, neste estudo irão ser analisados 60 indivíduos. Os indivíduos selecionados continham uma maior preservação dentária, apresentam desgaste e cáries que não impedem a observação dos caracteres morfológicos e conservam um número total de dentes igual ou superior a 5.

2.2. Métodos

O Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS: Turner *et al.*, 1991) foi utilizado para a caracterização dos caracteres morfológicos dentários que serão observados e pontuados numa folha de registo (ver tabela 6.1 no apêndice) de acordo com as placas de modo a que os resultados possam ser replicados corretamente. Os valores registados para cada carácter morfológico foram posteriormente inseridos na versão beta da aplicação web rASUDAS, que pode ser encontrada em

<http://osteomics.com/rASUDAS/> (Scott *et al.*, 2018). Foi também aplicado o método de Edgar (2013), que utiliza também o sistema ASUDAS, mas com diferenças na classificação dos caracteres morfológicos e diferente análise estatística. Os dois métodos foram posteriormente comparados.

O desgaste dentário influencia as frequências de alguns caracteres discretos, pelo que, não foram observados caracteres que devido ao desgaste, alterações patológicas/tafonomias, ou cáries, ponham em causa a qualidade da sua observação e da sua reprodutibilidade.

O erro intra-observador foi calculado com o uso do coeficiente de correlação Kendall's *tau*-b, utilizado para calcular as correlações entre caracteres, e o cálculo da percentagem de correspondência das observações. As observações executadas foram emparelhadas para a realização dos cálculos de percentagem de correspondência, que foram realizados para cada variável, através da divisão do número de dentes observados pelo número das observações correspondentes.

A percentagem de correspondência é considerada alta acima dos 90%, e razoável quando excede os 85%. Para a realização dos cálculos, tanto de correspondência como de correlação, foi utilizado o IBM SPSS Statistics 23.0.

2.3. Caracteres morfológicos observados

Durante a descrição dos caracteres morfológicos será utilizado o glossário de Marado e colegas (2016). Os graus de expressão e pontos de corte de todos os caracteres dentários que serão observados encontram-se na tabela 2.1.

Carateres maxilares:

♦ *Rotação mesiolingual (Winging) dos incisivos centrais*: a borda distal das faces labiais dos incisivos centrais em vez de apresentarem uma superfície plana ou ligeiramente parabólica apresentam uma rotação mesiolingual. Pode ser registada como rotação bilateral, quando observado da superfície oclusal os incisivos podem apresentar formato em V; rotação unilateral, apenas um dos incisivos está rodado; sem rotação, ambos os incisivos estão retos; e contra rotação, um ou os dois incisivos estão rodados distolingualmente (Turner *et al.*, 1991; Scott 2008).

- ♦ *Incisivos em forma de pá (Shoveling)*: presença de cristas linguais marginais nos incisivos e caninos, o caráter pode ser registado de 0- (superfície lingual plana) a 6- (em forma de pá marcada). Existe ainda o grau 7 (forma de barril) apenas nos segundos incisivos (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Caninos em forma de pá (Shoveling)*: Descrição do caráter referida acima.
- ♦ *Cristas labiais marginais (Double-shoveling)*: presentes nas margens distais e mediais labiais dos incisivos, caninos e primeiros pré-molares (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Sulcos linguais (Interruption grooves)* dos incisivos: os sulcos podem afetar várias regiões anatómicas desde as margens linguais até à raiz, registada de 0 (áreas messias, distais e mediais da superfície lingual são lisas) a Medial (ocorre um sulco na área medial do cingulo). Devido à sua localização podem ser registadas em dentes muito desgastados (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Proeminências cingulares (Tuberculum dentale)*: podem ter a forma de cristas ou vários graus de expressão de uma cúspide presentes na superfície lingual do cingulo de incisivos ou caninos. Os valores da expressão podem ir de 0 (sem expressão) a 6 (cúspide proeminente com ápex) (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Crista mesial defletida dos caninos (Canine mesial ridge)*: a crista marginal mesiolingual pode apresentar o mesmo tamanho, ou ser maior que a crista distolingual e pode estar ligada ao tubérculo dental (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Crista distal acessória dos caninos (Canine distal accessory ridge)*: ocorre na superfície lingual dos caninos, na fossa entre a crista central e a crista marginal distal (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).
- ♦ *Número de raízes dos pré-molares superiores (Upper Premolar Root Number)*: os pré-molares superiores podem apresentar uma, duas ou três raízes independentes. Esta variação é limitada na maior parte ao primeiro pré-molar superior (Turner *et al.*, 1991).

Tabela 2.1. Carateres seleccionados, dentes onde se encontram, graus de expressão e pontos de corte.

Caráter	Dente	Graus de expressão	Ponto de corte
<i>Rotação mesiolingual dos incisivos</i>	1IS	1(a e b) -4	1a-1b
<i>Incisivos em forma de pá</i>	1IS; 2IS 1II; 2II	0-6	2-6
<i>Caninos em forma de pá</i>	CS	0-6	2-6
<i>Cristas labiais marginais</i>	1IS	0-6	2-6
<i>Sulcos linguais</i>	1IS; 2IS	0; M; D; MD; Med	M-Med
<i>Proeminências cingulares</i>	1IS; 2IS; CS	0-6 (incluindo 5-)	2-6 (incluindo 5-)
<i>Crista mesial deflectida</i>	CS	0-3	1-3
<i>Crista distal acessória</i>	CS CI	0-5	1-5
<i>Número de raízes dos pré-molares</i>	1PS	1-3	1; 2; 3
<i>Extensões de esmalte</i>	1MS; 2MS; 3MS	0-3	1-3
<i>Metacone</i>	1MS; 2MS; 3MS	0-5 (incluindo 3,5)	3-5 (incluindo 3,5)
<i>Hipocone</i>	1MS; 2MS	0-5 (incluindo 3,5)	3-5 (incluindo 3,5)
<i>Metacónulo</i>	1MS	0-5	2-5
<i>Caráter de Carabelli</i>	1MS	0-7	2-7
<i>Parastilo</i>	3MS	0-6	1-6
<i>Número de raízes dos molares</i>	1MS; 2MS; 3MS	1-4	1; 2; 3; 4
<i>Dente em forma de cavilha</i>	2IS; 3MS	0-2	1-2
<i>Número de raízes do canino</i>	CI	1-2	1-2
<i>Variação das cúspides linguais dos pré-molares</i>	1PI; 2PI	A-9 (0 depois de A)	2-9
<i>Raiz de Tomes</i>	1PI	0-5	1-5
<i>Fóvea anterior</i>	1MI	0-4	1-4
<i>Padrão das cúspides</i>	1MI; 2MI; 3MI	Y; +; X	Y- 1MI + e X- 2MI; 3MI
<i>Crista desviada</i>	1MI	0-3	1-3
<i>Protostilídeo</i>	1MI; 2MI; 3MI	0-7	1-7
<i>MMPT</i>	1MI; 2MI; 3MI	0-3+	1-3+
<i>Cúspide 5</i>	1MI; 2MI; 3MI	0-5	1-5
<i>Cúspide 6</i>	1MI; 2MI; 3MI	0-5	1-5
<i>Cúspide 7</i>	1MI; 2MI; 3MI	0-4 (incluindo 1a)	1-4
<i>Número de raízes dos molares inferiores</i>	1MI; 2MI	1-3	1; 2; 3

Tabela 2.1. (Continuação). Carateres seleccionados, dentes onde se encontram, graus de expressão e pontos de corte.

Caráter	Dente	Graus de expressão	Ponto de corte
<i>Tórus palatino</i>		0-4	1-4
<i>Tórus mandibular</i>		0-3	1-3

- ♦ *Extensões de esmalte (Enamel extensions)*: alteração da linha de cimento esmalte, com uma projecção da borda do esmalte numa direcção apical, presente nos pré-molares e molares (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Metacone*: cúspide distobucal ou cúspide 3 presente nos molares. A ausência e formas de menor expressão são raras no M1 e M2 (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Hipocone*: cúspide distolingual ou cúspide 4 presente nos molares. A expressão do hipocone varia de completa a ausente, com várias expressões intermedias. A ausência e formas mais reduzidas são mais comuns no M1 e M2 (Turner *et al.*, 1991; Scott *et al.*, 2016a).
- ♦ *Metacónulo*: cúspide distal ou cúspide 5. Pode estar presente na fóvea distal dos molares e quando presente pode estar delimitada por dois sulcos distais adjacentes (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Caráter de Carabelli*: ocorre na superfície lingual da cúspide mesiolingual dos molares superiores. É altamente variável, variando de um pequeno sulco até um grande tubérculo (Turner *et al.*, 1991; Scott *et al.*, 2016a).
- ♦ *Parastilo (Parastyle)*: carácter raro que ocorre na superfície bucal da cúspide mesiobucal (cúspide 2) do terceiro molar, podendo também ocorrer nos outros molares e na superfície da cúspide 3 (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Número de raízes dos molares superiores (Upper molar root number)*: o primeiro molar normalmente apresenta três raízes. A maior variação ocorre no segundo molar, que pode

apresentar uma, duas ou três raízes e no terceiro que pode apresentar uma ou duas raízes (Turner *et al.*, 1991).

- ♦ *Dente em forma de cavilha (Peg-shaped)*: dente de dimensões reduzidas e que não apresenta a morfologia normal da coroa. Pode manifestar-se nos incisivos laterais e nos terceiros molares (Turner *et al.*, 1991).

Carateres mandibulares:

- ♦ *Incisivos em forma de pá (Shoveling)*: presença de cristas linguais marginais nos incisivos. O carácter pode ser registado de 0 (superfície lingual plana) a 6 (em forma de pá marcada). Existe ainda o grau 7 (forma de barril) apenas nos segundos incisivos (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).
- ♦ *Crista distal acessória dos caninos (Canine distal accessory ridge)*: ocorre na superfície lingual dos caninos, na fossa entre a crista central e a crista marginal distal (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).
- ♦ *Número de raízes do canino (Canine root number)*: os caninos apresentam uma ou duas raízes; quando a segunda está presente é normalmente pequena (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Variação das cúspides linguais (Premolar lingual cusp variation) dos pré-molares*: Variação entre 0 e 3 cúspides na porção lingual da coroa dos pré-molares. A expressão assimétrica é variável e muito sensível ao desgaste dentário (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).
- ♦ *Raiz de Tomes (Tomes's root)*: superfícies da raiz medial com sulcos profundos, presente nos primeiros pré-molares (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Fóvea anterior (Anterior fovea)*: Fóvea ou fossa localizada na superfície oclusal anterior dos primeiros molares (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Padrão das cúspides (Groove pattern)*: o padrão das cúspides ocorre quando estas se encontram em contacto na fossa oclusal central. O padrão Y ocorre quando as cúspides

2 e 3 estão em contacto; padrão + ocorre quando as cúspides 1-4 estão em contacto e o padrão X ocorre quando as cúspides 1 e 4 estão em contacto. O padrão das cúspides é reconhecível mesmo com atrito avançado (Turner *et al.*, 1991).

- ♦ *Crista desviada (Deflecting wrinkle)*: desviação da crista oclusal do metaconídeo (cúspide 2). A crista normalmente liga o ápex da cúspide à fossa central do molar. No entanto, em alguns casos, a crista apresenta uma orientação mais mesial antes de mudar o seu curso para a fossa central do dente (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).

- ♦ *Protostilídeo (Protostylid)*: cúspide paramolar encontrada na superfície bucal da cúspide 1 dos molares inferiores. Normalmente associada com o sulco bucal entre o protoconídeo (cúspide 1) e o hipoconídeo (cúspide 3) (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).

- ♦ *MMPT (Mandibular Molar Pit-Tubercle)*: ocorre na superfície bucal da cúspide 1 (figura 2.1). Apresenta uma posição mesial e oclusal em relação aquela ocupada pelo Protostilídeo. O MMPT varia entre uma pequena fossa a um tubérculo com ápice livre, e não deve ser confundido com o Protostilídeo, pois podem ocorrer ao mesmo tempo. O MMPT apresenta graus principais e graus intermédios, de modo a fornecer uma descrição mais completa do carácter (Weets, 2009; Marado, 2010; 2014).

Sistema de classificação:

- 0- Ausência do carácter;
- 0-1- Leve depressão no local do carácter;
- 1- Pequena fossa;
- 1-2- “Boca” da fossa alongada distal e inferiormente;
- 2- Sulco com direção distal-inferior;
- 2-3- Dois sulcos parecem demarcar um pequeno tubérculo;
- 3- Pequeno tubérculo sem um ápice livre;
- 3+- Tubérculo ligeiramente maior, com um ápice livre.



Figura 2.1. Vista lateral do 3º molar inferior direito do indivíduo número CEI/XXI_236, onde se observa um MMPT de grau 1.

- ♦ *Cúspide 5*: ou hipoconulídeo, cúspide que ocorre no aspecto oclusal distal dos molares e apresenta tamanho variável (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Cúspide 6*: entoconulídeo ou tubérculo sexto que está localizado entre o entoconídeo (cúspide 4) e o hipoconulídeo (cúspide 5) dos molares (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).
- ♦ *Cúspide 7*: metaconulídeo ou tubérculo intermédio que ocorre no sulco lingual entre as cúspides 2 e 4 dos molares (Turner *et al.*, 1991; Scott, 2008).
- ♦ *Número de raízes dos molares inferiores (Lower Molar Root number)*: podem apresentar entre uma e três raízes (Turner *et al.*, 1991).

Outros caracteres maxilares e mandibulares:

- ♦ *Tórus palatino (palatine torus)*: exostose palatina é uma saliência que se desenvolve linearmente ao longo da sutura palatina (Turner *et al.*, 1991).
- ♦ *Tórus mandibular (mandibular torus)*: exostoses ósseas que se podem desenvolver no aspecto lingual da mandíbula, na região do canino e pré-molares (Turner *et al.*, 1991).

3. Resultados e Discussão

3.1. Erro intra-observador

O maior desafio do registo de variações morfológicas é controlar a variação entre diferentes observadores quando classificam as variações. O erro intra e inter observador são uma parte essencial em cada estudo, visto que a confiabilidade depende dos observadores, do tipo de treino que estes receberam, dos caracteres escolhidos e das condições do estudo (Hillson, 1996). A capacidade de replicar corretamente observações é um dos objetivos primários de métodos científicos. Foram realizados estudos de modo a testar os erros intra e inter observador, e as precisões variaram entre os 85% e os 100%, quando se trata da dicotomia presença-ausência. A experiência dos observadores é um fator importante, visto que existem caracteres morfológicos cujo ponto de expressão é difícil de identificar, fenótipo referido como “limiar da expressão”. A experiência é importante também em casos onde um dos investigadores, aquando de uma observação, regista um carácter, mas outro investigador não o regista. É necessário afastar situações duvidosas de modo a garantir a qualidade das observações (Scott & Turner, 1997; Marado, 2017).

A subjetividade é uma parte inerente do método ASUDAS, que é caracterizado pela divisão quase contínua de caracteres não-métricos em graus. O reconhecimento da experiência, a aplicação de definições claras e a exploração de erros de pontuação diminuem essa subjetividade (Marado, 2017).

Nesta investigação, a autora realizou duas observações. A primeira observação foi realizada entre 26 de fevereiro e 8 de maio de 2019. A segunda observação foi realizada entre 13 de maio e 4 de junho de 2019.

A tabela 3.1 mostra a precisão intra-observador e a sua significância estatística, calculada entre a primeira e a segunda observação dos caracteres dentários.

A concordância é apresentada em forma de percentagem dos resultados correspondentes entre as observações comparadas. Os resultados “Total” remetem à correspondência exata do grau. A “Margem de um erro” refere-se à percentagem de correspondência da comparação das observações permitindo a margem de um grau de erro. A “Observável” compara a frequência de dentes observáveis e não observáveis nas duas observações para cada carácter. E os valores de “Presença” são equivalentes à proporção de caracteres morfológicos dentários corretamente classificados como

presentes ou ausentes (de acordo com os pontos de corte reportados na tabela 2.1) (Marado, 2014; Marado, 2017).

A correlação foi testada através do Kendall's *tau-b*, cujos coeficientes se apresentam, juntamente com asteriscos que representam a significância estatística encontrada para o p igual ou inferior a 0,05 (um asterisco) e o p igual ou inferior a 0,01 (dois asteriscos).

Tabela 3.1. Valores de concordância e correlação dos caracteres observados.

Dente (FDI)	Carateres	Concordância			Presença	Correlação Kendall's <i>tau-b</i>
		Total	Margem de um erro	Observável		
11/21	Rotação Mesiolingual	87,5%	95,8%	98,3%	95,8%	-0,062
	Incisivo em forma de pá	90,9%	100%	91,7%	100%	0,711**
	Cristas labiais marginais	90,2%	100%	96,7%	100%	0,734**
	Sulcos linguais	95,2%	95,2%	100%	95,2%	0,544**
	Proeminências cingulares	94,7%	94,7%	96,7%	100%	0,853**
12/22	Incisivo em forma de pá	97,4%	100%	100%	100%	0,987**
	Sulcos linguais	91,1%	97,8%	100%	97,8%	0,746**
	Proeminências cingulares	85,7%	95,2%	96,7%	90,5%	0,828**
	Dente em forma de cavilha	100%	100%	100%	100%	-
13/23	Proeminências cingulares	97,8%	100%	96,7%	100%	0,820**
	Crista Mesial Defletida	95,6%	97,8%	95,0%	97,8%	-
14/24	Número de raízes	100%	100%	98,3%	100%	1,000**
16/26	Extensões de esmalte	100%	100%	100%	100%	-
	Metacone	89,7%	94,9%	95,0%	100%	-0,046
	Metacónulo	97,5%	100%	96,7%	100%	0,815**
	Carabelli	60,5%	83,7%	98,3%	88,4%	0,695**

Tabela 3.1. (Continuação). Valores de concordância e correlação dos caracteres observados.

Dente (FDI)	Carateres	Concordância			Presença	Correlação Kendall's <i>tau-b</i>
		Total	Margem de um erro	Observável		
16/26	Número de raízes	100%	100%	96,7%	100%	1,000**
	Extensões de esmalte	97,6%	100%	100%	100%	-
17/27	Metacone	94,4%	94,4%	95,0%	100%	0,817**
	Hipocone	78,1%	84,4%	91,7%	100%	0,863**
	Número de raízes	100%	100%	100%	100%	1,000**
18/28	Extensões de esmalte	100%	100%	100%	100%	-
	Metacone	76,5%	82,4%	95,0%	82,4%	0,647**
	Parastilo	91,3%	95,7%	98,3%	95,7%	0,715**
	Número de raízes	100%	100%	100%	100%	1,000**
	Dente em forma de cavilha	100%	100%	100%	100%	1,000**
31/41	Forma de pá	100%	100%	98,3%	100%	-
32/42	Forma de pá	100%	100%	98,3%	100%	-
33/43	Número de raízes	100%	100%	98,3%	100%	1,000**
34/44	Raiz de Tomes	89,1%	87,5%	98,3%	97,8%	0,740**
35/45	Variação das cúspides linguais	89,6%	91,7%	93,3%	95,8%	0,849**
36/46	Fóvea Anterior	62,5%	87,5%	95,0%	75,0%	0,774*
	Padrão das cúspides	100%	100%	96,7%	100%	-
	Crista desviada	100%	100%	95,0%	100%	-
	Protostilídeo	69,2%	100%	100%	100%	0,260
	Cúspide 5	82,4%	88,2%	98,3%	88,2%	0,764**
	Cúspide 6	100%	100%	98,3%	100%	-
	Cúspide 7	100%	100%	98,3%	100%	1,000**
	Número de raízes	100%	100%	100%	100%	-
37/47	Padrão das Cúspides	95,7%	95,7%	95,0%	95,7%	0,902**
	Protostilídeo	93,9%	97,0%	98,3%	97,0%	0,771**
	Cúspide 5	96,2%	96,2%	96,7%	96,2%	0,714**
	Cúspide 6	100%	100%	98,3%	100%	-

Tabela 3.1. Continuação. Valores de concordância e correlação dos caracteres observados.

Dente (FDI)	Carateres	Concordância			Presença	Correlação Kendall's <i>tau-b</i>
		Total	Margem de um erro	Observável		
37/47	Cúspide 7	100%	100%	100%	100%	-
	Número de raízes	100%	100%	100%	100%	1,000*
38/48	Padrão das cúspides	87,5%	100%	96,7%	100%	0,734**
	Protostilídeo	87,0%	91,3%	96,7%	91,3%	0,508*
	Cúspide 5	86,4%	100%	96,7%	100%	0,940**
	Cúspide 6	95,8%	100%	98,3%	100%	1,000**
	Cúspide 7	100%	100%	100%	100%	-
	Tórus palatino	75,0%	100%	100%	93,3%	0,801**
	Tórus mandibular	96,7%	100%	100%	96,7%	0,815**

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

3.1.1. Percentagens de concordância e correlações de observações de carateres não-métricos

A percentagem de concordância total, realizada em 52 carateres dentários e ósseos, apresenta uma média de 92,7%, e os seus valores variam entre os 60,5% (Carabelli 1MS) e os 100% (vários carateres).

A percentagem de concordância com margem de um grau de erro, realizada em 52 carateres dentários e ósseos, apresenta uma média de 97,1%, e valores que variam entre os 82,4% (Metacone 3MS) e os 100% (vários carateres).

A percentagem de concordância observável, realizada em 52 carateres dentários e ósseos, apresenta uma média de 97,7% e valores que variam entre os 91,7% (Incisivos em forma de pá 1IS) e os 100% (vários carateres).

A percentagem de concordância de presença, realizada em 52 carateres dentários e ósseos, apresenta uma média de 97,5%, e valores variam entre os 75% (Fóvea Anterior 1MS) e os 100% (vários carateres).

Marado (2017), reportou valores de concordância total (89,1%), margem de um erro (95,4%), observável (96,9%) e de presença (94,3%) (entre duas observações completas) muito similares aos reportados neste trabalho. O que demonstra a confiabilidade do método ASUDAS, também utilizado pelo autor.

O coeficiente de correlação Kendall's *tau-b*, apresentou resultados com correlações positivas de moderadas a fortes (correlações perto ou acima dos 0,5) e com significância estatística ($p \leq 0,01$), com exceções de caracteres que apresentaram uma baixa significância estatística ($p \leq 0,05$), como a fóvea anterior (1MI), número de raízes (2MI) e o Protostilídeo (3MI).

Carateres como a Rotação Mesiolingual (1IS) e o Metacone (1MS), apresentam correlações negativas de -0,062 e -0,046, respectivamente, sem significância estatística, e o Protostilídeo (1MS) que apresentou uma correlação mais fraca de 0,260, sem significância estatística. Alguns carateres apresentaram coeficientes indisponíveis, como dente em forma de cavilha (2IS), crista mesial defletida (CS), extensões de esmalte (1MS; 2MS e 3MS), forma de pá (1II e 2II), padrão das cúspides (1MI), cúspide 6 (1MI e 2MI) e cúspide 7 (2MI e 3MI).

3.1.2. Percentagem de concordância e correlações de observações singulares

A variação dos carateres não-métricos dentários e ósseos será revista, de modo a identificar qualquer dificuldade particular com a reprodução da classificação dos carateres.

Alguns dos carateres não serão revistos individualmente, visto que a sua percentagem de concordância foi superior a 90% em todos, ou quase todos os parâmetros de percentagem de concordância, e os coeficientes de correlação foram significativamente altos.

Os incisivos em forma de pá (1IS, 2IS, 1II e 2II), as cristas labiais marginais (1IS), os sulcos linguais (1II e 2IS), as proeminências cingulares (1IS; 2IS e CS), o número de raízes (1PMS; 1MS, 2MS, 3MS, CI, 1MI e 2MI), as extensões de esmalte (1MS, 2MS e 3MS), o metacónulo (1MS), o metacone (1MS, cujo coeficiente de correlação é negativo [-0,046] e 2MS), o parastilo (3MS), o padrão das cúspides (1MI e

2MI), o protostilídeo (2MI), a cúspide 5 (2MI e 3MI), a cúspide 6 (1MI, 2MI e 3MI), a cúspide 7 (1MI, 2MI e 3MI), o tórus palatino e o tórus mandibular, apresentaram resultados acima dos 90% em todos, ou quase todos parâmetros de percentagem de concordância e coeficientes de correlação elevados, o que reflete escalas fáceis e diretas do sistema ASUDAS, com baixo número de graus dos caracteres e geralmente baixas frequências de caracteres.

A rotação mesiolingual apresenta valores de percentagem de concordância total próximo e acima dos 90%, apesar apresentar valores de correlação negativos (-0,062), o que se deve, possivelmente a uma baixa frequência do caráter e ao ponto de corte utilizado (ver tabela 2.1).

O metacone (3MS) apresenta valores de concordância baixos, sendo o mais baixo o de concordância total (76,5%) e o mais elevado o de concordância observável (95,0%), e uma correlação positiva, com significância estatística (0,647). Estes resultados poderão dever-se à placa ASUDAS estar incompleta, faltando a última adição, o grau 3,5. A diferença de proporção entre as cúspides cujos graus são considerados presentes (3-5, incluindo o 3,5) podem ter sido difíceis de reproduzir ou detetar corretamente (especialmente entre os graus 3,5 e 4, no caso da autora). A presença do caráter não foi prejudicada por dificuldades em distinguir o limiar do caráter, entre os graus 2 e 3, o que pode ser suficiente para assegurar a correta deteção da frequência do caráter (Marado, 2014).

O caráter de Carabelli (1MS) apresenta valores de concordância baixos, sendo o valor de concordância total o mais baixo (60,5%). O valor mais elevado é o observável (98,3%). Os valores de correlação apresentados são também positivos e com significância estatística (0,695). Os baixos valores eram esperados, devido à dificuldade de classificar consistentemente os caracteres que apresentam limiares de expressão, nos quais se pode confundir um grau com o próximo (Marado, 2017). Marado (2014; 2017) apresentou também valores de concordância baixos, no caráter de Carabelli, sendo o mais elevado o observável (98,8%) e o mais baixo o total (70,1%).

A raiz de Tomes (1PMI) apresenta valores inferiores, mas próximos dos 90%, tanto na percentagem de concordância total (81,9%) como na de margem de um grau de erro (87,5%). Tanto a concordância observável como a presença apresentam os valores superiores a 90% (98,3% e 97,8%, respetivamente). Os valores de correlação são

positivos e com significância estatística. Os valores observados podem dever-se à dificuldade de distinguir os graus mais baixos do caráter, pelo menos por parte da autora.

A fóvea anterior (1MI) é um caráter bastante afetado pelo desgaste dentário, o que pode levar à superestimação ou sobrestimação do grau presente, especialmente entre os graus 0-2 do sistema ASUDAS (Turner *et al.*, 1991). Justificando assim os valores de concordância baixos e de correlação com baixa significância estatística. Marado (2017) apresentou valores de precisão baixos, mas mais elevados que os presentes neste estudo, sendo os valores mais elevados os de margem de um grau de erro (94,5%) e observável (98,7%). Marado (2017) apresentou também valores de correlação com significância estatística alta (0,659).

O protostilídeo (1MI e 3MI) apresenta valores de concordância total e correlação baixos. No 1MI, a concordância total apresenta valores de 69,2%, enquanto o 3MI, apresenta valores mais elevados de 87,0%. Os valores de correlação no 1MI e no 3MI são baixos, apesar de no 3MI existir uma significância estatística, mesmo que baixa ($p \leq 0,05$). Estes valores podem estar relacionados com a dificuldade de identificar a fossa presente no grau 1 do protostilídeo, que pode ser destruída ou ser obstruída facilmente (Turner *et al.*, 1991; Marado, 2017).

A cúspide 5 (1MI) apresenta valores de concordância inferiores a 90%. A concordância total apresenta valores de 82,4% e a concordância com margem de um grau de erro e de presença de 88,2%, a percentagem de concordância observável apresentou o valor mais elevado de 98,3%. O caráter apresenta ainda uma correlação positiva com significância estatística ($p < 0,01$). Apesar dos valores de concordância baixos, o resultado da correlação é positivo com significância estatística. Os baixos valores sugerem dificuldade em usar as placas de modo a distinguir os graus de expressão mais baixos do caráter. Marado (2017) apresenta valores de concordância mais elevados, que os presentes neste estudo, exceto na concordância total que apresenta um valor de 66,9%.

3.2. Afinidades populacionais obtidas com o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018)

A morfologia das coroas e das raízes dentárias exhibe diferenças suficientes entre os principais grupos humanos, de modo a permitir a distinção ao nível de populações europeias, africanas, asiáticas e derivadas (Scott, 2018).

O rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) foi desenvolvido para estimar a probabilidade de um indivíduo pertencer a um dos sete principais grupos geográficos (Scott, 2018). Sendo esses grupos (1) Ártico Americano e Nordeste Asiático, (2) Australo-Melanésia e Micronésia, (3) Este Asiático, (4) Nativo Americano, (5) Sudeste Asiático e Polinésia, (6) África Subsariana, e (7) Eurásia Ocidental.

No presente estudo, o programa rASUDAS foi utilizado para estimar os grupos a que cada um dos 60 indivíduos analisados apresenta maior probabilidade de pertencer, com base na sua morfologia dentária, como pode ser visto na tabela 3.2.

Tabela 3.2. Afinidade populacional esperada para cada indivíduo e a probabilidade que cada um tem de pertencer ao grupo, de acordo com o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018).

ID	Grupo	Probabilidade
14	Eurásia Ocidental	62,59
23	Eurásia Ocidental	52,63
	Sudeste Asiático & Polinésia	36,38
33	Eurásia Ocidental	48,88
34	Eurásia Ocidental	93,77
38	Eurásia Ocidental	96,02
47	Eurásia Ocidental	92,76
58	Eurásia Ocidental	95,67
65	Eurásia Ocidental	97,61
71	Este Asiático	64,82
76	Eurásia Ocidental	90,44
78	Eurásia Ocidental	91,64
83	Eurásia Ocidental	75,72
95	Eurásia Ocidental	74,04
99	Eurásia Ocidental	84,62
102	Eurásia Ocidental	94,94
109	Eurásia Ocidental	91,12
111	Este Asiático	66,53

Tabela 3.3. Continuação. Afinidade populacional esperada para cada indivíduo e a probabilidade que cada um tem de pertencer ao grupo, de acordo com o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018).

ID	Grupo	Probabilidade
112	Eurásia Ocidental	94,96
114	Eurásia Ocidental	51,27
	África Subsariana	36,05
116	Eurásia Ocidental	92,97
120	Eurásia Ocidental	95,06
127	Eurásia Ocidental	82,79
128	Eurásia Ocidental	96,94
130	Eurásia Ocidental	65,23
133	Eurásia Ocidental	78,47
135	Eurásia Ocidental	66,81
141	Eurásia Ocidental	63,03
	África Subsariana	36,07
142	Eurásia Ocidental	96,91
143	Eurásia Ocidental	72,28
144	Eurásia Ocidental	89,84
150	Eurásia Ocidental	78,41
156	Eurásia Ocidental	90,47
157	Eurásia Ocidental	57,79
159	Eurásia Ocidental	41,06
	Este Asiático	39,89
165	Este Asiático	46,06
	Eurásia Ocidental	35,95
174	Eurásia Ocidental	88,90
176	Eurásia Ocidental	84,54
179	Eurásia Ocidental	87,13
183	Eurásia Ocidental	72,16
185	Eurásia Ocidental	65,89
195	Eurásia Ocidental	69,89
203	Eurásia Ocidental	98,72
211	Eurásia Ocidental	58,01
215	Eurásia Ocidental	95,72
224	África Subsariana	83,53
225	África Subsariana	58,27
	Eurásia Ocidental	40,51
230	Eurásia Ocidental	54,73
	Este Asiático	40,48
236	Eurásia Ocidental	80,64
242	Eurásia Ocidental	90,99
244	África Subsariana	64,73
253	Este Asiático	50,94
	Eurásia Ocidental	48,20
254	Eurásia Ocidental	80,47
256	Eurásia Ocidental	79,93

Tabela 3.4. Continuação. Afinidade populacional esperada para cada indivíduo e a probabilidade que cada um tem de pertencer ao grupo, de acordo com o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018).

ID	Grupo	Probabilidade
267	Eurásia Ocidental	67,04
281	Eurásia Ocidental	90,94
282	Eurásia Ocidental	70,78
287	África Subsariana	54,41
	Eurásia Ocidental	40,02
292	Eurásia Ocidental	74,61
294	Este Asiático	57,56
301	Eurásia Ocidental	95,36

Dos sete grupos ancestrais, apenas quatro se encontram na população estudada. Sendo eles o grupo da Eurásia Ocidental (Europa do norte e ocidental, e Norte de África), que apresenta como caracteres distintivos dos outros grupos os 1º e 2º molares inferiores com quatro cúspides, caninos inferiores com duas raízes, caráter de Carabelli e os 2º molares superiores com três cúspides (Scott & Turner, 1997; Scott *et al.*, 2013). É o grupo mais predominante na população estudada, exibido em 51 dos 60 indivíduos (85%), incluindo os indivíduos que apresentam dois grupos populacionais, mas uma probabilidade maior de pertencer ao grupo da Eurásia Ocidental.

O grupo do Este Asiático (Japão, China e Mongólia), que apresenta incisivos em forma de pá (figura 3.1), rotação mesiolingual (IIS), sulcos linguais (figura 3.1), odontomas, extensões de esmalte, presença da cúspide 6 e crista desviada, como caracteres distintivos. Apresenta ainda raízes não divididas, o que resulta na baixa frequência de duas raízes nos 2º molar inferior e 1º pré-molar superior (Scott & Turner, 1997). Este grupo é estimado em apenas 5 dos 60 indivíduos estudados (8,3%), incluindo os indivíduos que apresentam dois grupos populacionais, mas uma probabilidade maior de pertencer ao grupo do Este Asiático.



Figura 3.1. Vista lingual dos 2º incisivos superiores com forma de pá e sulcos linguais, presentes no indivíduo CEI/XXI_294.



Figura 3.2. Vista lateral e distal das duas raízes presentes no 1º pré-molar superior direito do indivíduo CEI/XXI_225.

O grupo da África Subsariana (Oeste e Sul de África), que apresenta como caracteres distintivos a presença da cúspide 7 (1MI), crista mesial defletida (CS), caráter de Carabelli (IMS) e padrão Y no 2º molar inferior. Apresentam ainda elevadas frequências de duas raízes no 1º pré-molar superior (figura 3.2), três raízes no 2º molar superior, raiz de Tomes no 1º pré-molar inferior e duas raízes no 2º molar inferior (Scott & Turner, 1997; Irish, 2013). É o grupo que apresenta a menor exibição nos indivíduos estudados, estando presente em apenas 4 dos 60 (6,6%), incluindo os indivíduos que apresentam dois grupos populacionais, mas uma probabilidade maior de pertencer ao grupo da África Subsariana.

A maioria dos indivíduos, que apresentam como afinidade populacional esperada a Eurásia Ocidental, como se pode observar na tabela 3.2, apresentam probabilidade acima dos 80% de pertencerem ao grupo. Existem ainda indivíduos cuja probabilidade de pertença ao grupo da Eurásia Ocidental é inferior a 60%, como o indivíduo CEI/XXI_33, que apresenta a menor probabilidade (48,8%). Esta baixa probabilidade deve-se ao facto de a maioria dos caracteres se encontrarem ausentes, já que dos 21 caracteres inclusos no programa rASUDAS apenas quatro apresentavam resultados.

Os indivíduos que apresentam como afinidade populacional esperada o Este Asiático, apresentam probabilidades inferiores a 70%. O indivíduo CEI/XXI_111 apresenta a maior probabilidade (66,5%) de pertença ao grupo, enquanto o indivíduo com a menor probabilidade é o CEI/XXI_165 (46.0%).

Dos indivíduos que apresentam como afinidade populacional esperada a África Subsariana, apenas dois a apresentam como única afinidade esperada, sendo eles os indivíduos CEI/XXI_224, com uma probabilidade de 83,5% e o CEI/XXI_244, cuja probabilidade é de 64,7%.

A tabela 3.3, localizada abaixo demonstra as frequências apresentadas pelos indivíduos com apenas um grupo populacional estimado.

Tabela 3.3. Frequências apresentadas pelos indivíduos cujo grupo populacional estimado é apenas um.

Grupo populacional	Frequências
Eurásia Ocidental	76,7%
Este Asiático	5%
África Subsariana	3,3%

Dos 60 indivíduos observados nove deles (15%) apresentaram duas probabilidades de grupos ancestrais, cujas frequências podem ser observadas na tabela 3.4.

Tabela 3.4. Frequências apresentadas pelos indivíduos que apresentam dois grupo populacional estimados.

Grupos populacionais	Frequências
Eurásia Ocidental e Sudeste Asiático & Polinésia	1,7%
Eurásia Ocidental e África Subsariana	3,3%
África Subsariana e Eurásia Ocidental	3,3%
Eurásia Ocidental e Este Asiático	3,3%
Este Asiático e Eurásia Ocidental	3,3%

O grupo populacional da Eurásia Ocidental e o do Sudeste Asiático & Polinésia é estimado apenas no indivíduo CEI/XXI_23, cujas probabilidades de pertencer aos grupos são de 52,6% e 36,3%, respectivamente. Esse é também o único dos 60 (1,7%) indivíduos observados a apresentar afinidade populacional com o grupo do Sudeste Asiático & Polinésia, grupo que não apresenta nenhum caráter com uma frequência

excepcionalmente elevada, que o distinga dos outros grupos ancestrais. Apesar de ocuparem o limite máximo do limiar de expressão para o carácter de Carabelli, tal como o grupo da Eurásia Ocidental, e da cúspide 6 (Scott & Turner, 1997).

Os indivíduos CEI/XXI_114, CEI/XXI_141, CEI/XXI_225 e CEI/XXI_287 apresentam afinidades populacionais com a Eurásia Ocidental e com a África Subsariana, resultado que se pode dever ao facto de o grupo Subsariano divergir dos outros grupos, mas apresentar uma equidistância menor com a Europa/Mediterrâneo e a Austrália/Oceânia (Irish, 2013). Os indivíduos CEI/XXI_159, CEI/XXI_165, CEI/XXI_230 e CEI/XXI_253 apresentam afinidades populacionais com o Este Asiático e a Eurásia Ocidental.

3.3. Afinidades populacionais obtidas com o método Edgar (2013)

O uso de caracteres morfológicos dentários para estimar quantitativamente a ancestralidade biológica de um esqueleto, tem sido encontrado muito raramente (Edgar, 2013; 2015).

Em 2013, Edgar criou fórmulas de regressão específicas para o uso caracteres dentários, de modo a estimar a ancestralidade de indivíduos desconhecidos. As fórmulas são utilizadas para distinguir entre cinco grupos possíveis, sendo eles o (1) Afro-Americano (AA), (2) Euro-Americano (EA), (3) Hispânico do Novo México (NMH), (4) Hispânico do Sul da Flórida (SFH) e (5) Hispano-Americano (HA).

Para distinguir entre os grupos AA/EA e NMH/SFH; AA e EA, Edgar (2013) criou nove equações possíveis, e seis para distinguir entre NMH e SFH. As equações foram criadas com base em caracteres morfológicos dentários, presentes nas dentições de indivíduos adultos e que se encontram presentes no sistema ASUDAS. Neste trabalho foram utilizadas as equações para estimar a ancestralidade de 60 indivíduos estudados. Na tabela 3.5, pode-se observar os grupos populacionais esperados para cada indivíduo.

Tabela 3.5. Grupos populacionais esperados para cada indivíduo, obtidos através das equações presentes no método Edgar (2013).

ID	AA/EA vs NMH/SFH	AA vs EA	Grupo
14	AA/EA	-	AA/EA
23	-	-	-
33	-	-	-
34	AA/EA	EA	EA
38	AA/EA	-	AA/EA
47	AA/EA	-	AA/EA
58	-	-	-
65	-	-	-
71	AA/EA	-	AA/EA
76	AA/EA	EA	EA
78	AA/EA	EA	EA
83	-	-	-
95	-	-	-
99	AA/EA	EA	EA
102	-	-	-
109	-	-	-
111	-	-	-
112	-	-	-
114	-	-	-
116	AA/EA	EA	EA
120	-	-	-
127	AA/EA	-	AA/EA
128	-	-	-
130	-	-	-
133	AA/EA	-	AA/EA
135	-	-	-
141	AA/EA	EA	EA
142	-	-	-
143	AA/EA	-	AA/EA
144	AA/EA	-	AA/EA
150	-	-	-
156	AA/EA	-	AA/EA
157	-	-	-
159	AA/EA	-	AA/EA
165	AA/EA	EA	EA
174	-	-	-
176	AA/EA	-	AA/EA

Tabela 3.5. (Continuação). Grupos populacionais esperados para cada indivíduo, obtidos através das equações presentes no método Edgar (2013).

ID	AA/EA vs NMH/SFH	AA vs EA	Grupo
179	AA/EA	-	AA/EA
183	AA/EA	EA	EA
185	-	-	-
195	AA/EA	-	AA/EA
203	-	-	-
211	AA/EA	EA	EA
215	-	-	AA/EA
224	AA/EA	EA	EA
225	-	-	-
230	AA/EA	-	AA/EA
236	AA/EA	EA	EA
242	AA/EA	-	AA/EA
244	AA/EA	EA	EA
253	AA/EA	-	AA/EA
254	AA/EA	-	AA/EA
256	-	-	-
267	AA/EA	-	AA/EA
281	AA/EA	EA	EA
282	-	-	-
287	AA/EA	EA	EA
292	AA/EA	-	AA/EA
294	NMH/SFH	-	NHH/SFM
301	AA/EA	EA	EA

Na tabela 3.6, podemos observar as frequências existentes em cada grupo populacional e também a frequência de indivíduos cujo grupo populacional não foi estimado devido à ausência de caracteres (grupo indisponível).

A distinção dos grupos AA/EA e NMH/SFH foi realizada em 35 dos 60 indivíduos observados (58,3%), visto que 25 deles não apresentavam dados necessários para a realização das equações. Das nove equações possíveis, para distinguir entre os grupos, foram utilizadas apenas quatro, sendo elas as equações 4, 7, 8 e 9 (ver Edgar (2013) para mais informações), devido à ausência de vários dos caracteres necessários.

Tabela 3.6. Frequências apresentadas pelos indivíduos que apresentam grupo populacional e por indivíduos que não apresentam grupo populacional.

Grupos populacionais	Frequência
AA/EA	33,3%
NMH/SFH	1,6%
EA	25%
Indisponível (-)	41,6%

A maioria dos indivíduos, 34 dos 35, obtiveram como afinidade populacional o grupo AA/EA. Para esses indivíduos foram realizadas novas equações de modo a distinguir entre os grupos AA e EA.

Dos 34 indivíduos que obtiveram como afinidade esperada AA/EA, só foi possível realizar equações para distinguir entre as duas em 15 indivíduos. Das nove equações existentes foram utilizadas seis, sendo elas as equações 4, 5, 6, 7, 8 e 9 (ver Edgar (2013) para mais informações). Todos os indivíduos obtiveram como afinidade esperada EA.

O único dos 60 indivíduos observados que obteve como afinidade esperada NMH/SFH não apresentava caracteres suficientes necessários para realizar as equações, de modo a distinguir entre os dois grupos populacionais.

Os resultados obtidos através do método de Edgar (2013) demonstram que as fórmulas criadas por Edgar (2013) não são as mais indicadas para a estimativa da ancestralidade na população portuguesa contemporânea estudada neste trabalho, visto que a maioria dos indivíduos não obteve um resultado coeso de ancestralidade.

3.4. Afinidades populacionais obtidas com os programas rASUDAS (Scott *et al.*, 2018), 3D-ID (Bessa, 2017) e o método Edgar (2013)

Os métodos utilizados para a estimativa de afinidades populacionais apresentam grupos muito parecidas. O rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) apresenta como afinidades populacionais a (1) Eurásia Ocidental, que engloba a Europa norte e ocidental e o norte de África, (2) Este Asiático, engloba o Japão, China e Mongólia, (3) África Subsariana engloba o oeste e sul de África e o (4) Sudeste Asiático & Polinésia.

O método de Edgar (2013) apresenta grupos como (1) Euro-Americano (EA), (2) Afro-Americano (AA), (3) Hispânico do Novo México (NMH) e (4) Hispânico do Sul da Flórida (SFH).

O 3D-ID (realizado por Bessa, 2017) apresenta como afinidades populacionais os grupos (1) Sul-Americano, (2) Euro-Americano, (3) Sudoeste Europeu, (4) Africano e (5) Afro-Americano. As afinidades populacionais expostas são apenas as que se encontram na população estudada.

3.4.1. Comparação entre os grupos populacionais obtidos com o rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) e o método Edgar (2013)

Com a utilização do programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018), todos os 60 indivíduos obtiveram uma afinidade populacional. Com o método Edgar (2013) isso foi apenas possível em 36 indivíduos, de modo que na tabela 3.7, se encontram apenas os indivíduos que obtiveram afinidades populacionais com os dois métodos.

Ambos os métodos apresentam indivíduos com duas afinidades populacionais possíveis, como o rASUDAS (Scott *et al.*, 2018).

Tabela 3.7. Afinidades populacionais obtidas com o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) e o método Edgar (2013).

ID	rASUDAS	Edgar
14	Eurásia Ocidental	AA/EA
34	Eurásia Ocidental	EA
38	Eurásia Ocidental	AA/EA
47	Eurásia Ocidental	AA/EA
71	Este Asiático	AA/EA
76	Eurásia Ocidental	EA
78	Eurásia Ocidental	EA
99	Eurásia Ocidental	EA
116	Eurásia Ocidental	EA
127	Eurásia Ocidental	AA/EA
133	Eurásia Ocidental	AA/EA
141	Eurásia Ocidental	EA

Tabela 3.7. (Continuação). Afinidades populacionais obtidas com o programa rASUDAS (Scott *et al.*, 2018) e o método Edgar (2013).

ID	rASUDAS	Edgar
143	Eurásia Ocidental	AA/EA
144	Eurásia Ocidental	AA/EA
156	Eurásia Ocidental	AA/EA
159	Eurásia Ocidental	AA/EA
165	Este Asiático Eurásia Ocidental	EA
176	Eurásia Ocidental	AA/EA
179	Eurásia Ocidental	AA/EA
183	Eurásia Ocidental	EA
195	Eurásia Ocidental	AA/EA
211	Eurásia Ocidental	EA
215	Eurásia Ocidental	AA/EA
224	África Subsariana	EA
230	Eurásia Ocidental	AA/EA
236	Eurásia Ocidental	EA
242	Eurásia Ocidental	AA/EA
244	África Subsariana	EA
253	Este Asiático Eurásia Ocidental	AA/EA
254	Eurásia Ocidental	AA/EA
267	Eurásia Ocidental	AA/EA
281	Eurásia Ocidental	EA
287	África Subsariana Eurásia Ocidental	EA
292	Eurásia Ocidental	AA/EA
294	Este Asiático	NHH/SFM
301	Eurásia Ocidental	EA

Nos indivíduos que apresentam dois grupos populacionais possíveis, o grupo com menor probabilidade não foi retirado, como é o caso do indivíduo CEI/XXI_165 que apresenta menor probabilidade de pertencer à Eurásia Ocidental com rASUDAS (Scott *et al.*, 2018). Contudo com o método Edgar (2013) a sua afinidade populacional esperada é Euro-Americana.

Na tabela 3.8 estão expostas as frequências que os indivíduos apresentam de pertencer aos grupos populacionais.

Tabela 3.8. Frequências que os indivíduos apresentam de pertencer aos grupos populacionais.

Grupos populacionais	Frequência
Eurásia Ocidental e Euro-Americano	30,5%
Eurásia Ocidental, Euro-Americano, África Subariana e Afro-Americano	58,3%
Eurásia Ocidental, Euro-Americano, Afro-Americano e Este Asiático	5,5%
Eurásia Ocidental, Euro-Americano, Este Asiático	2,7%
Este Asiático e NMH/SFH	2,7%

Muitos dos indivíduos observados apresentam afinidades populacionais tanto com o grupo Europeu como com o grupo Africano, o que se deve ao elevado número de indivíduos que apresentaram as duas afinidades (33,3%) com método Edgar (2013) e não foi possível limitar a ancestralidade a apenas uma delas.

A maioria dos indivíduos apresenta afinidades com quatro grupos populacionais o que se deve à diversidade de afinidades populacionais nos métodos realizados e também ao facto de um dos métodos ter sido criado especialmente para a população americana.

3.4.2. Comparação entre os grupos obtidos através do rASUDAS (Scott et al., 2018) e do método Edgar (2013) com o 3D-ID (Bessa, 2017)

Os resultados obtidos com o rASUDAS (Scott et al., 2018), o método Edgar (2013), e os resultados que Bessa (2017) obteve com o programa 3D-ID, estão inseridos na tabela 3.9.

Com a utilização do programa rASUDAS, todos os 60 indivíduos obtiveram uma afinidade populacional. Com o método Edgar isso foi apenas possível em 36 indivíduos, devido à ausência de caracteres dentários. Com o programa 3D-ID foram obtidos apenas resultados em 30 indivíduos, visto que os outros 30 indivíduos que não obtiveram

resultados não foram observados por Bessa (2017), que observou a morfometria geométrica craniana em indivíduos inseridos na Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI (CEI/XXI), utilizada também no presente estudo.

Na tabela 3.9 estão inseridos os indivíduos que obtiveram afinidades populacionais em dois e/ou três dos métodos utilizados. Foram ainda retiradas as afinidades populacionais que obtiveram uma menor probabilidade com o programa rASUDAS.

Tabela 3.9. Afinidades populacionais obtidas com o rASUDAS (Scott *et al.*, 2018), o método Edgar (2013) e as afinidades obtidas por Bessa (2017) com o programa 3D-ID.

ID	rASUDAS	Edgar	3D-ID
14	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
23	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
33	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
34	Eurásia Ocidental	EA	-
38	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
47	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
58	Eurásia Ocidental	-	Euro-americano
65	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
71	Este Asiático	AA/EA	Sul-americano
76	Eurásia Ocidental	EA	Sudoeste europeu
78	Eurásia Ocidental	EA	-
95	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
99	Eurásia Ocidental	EA	-
102	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
109	Eurásia Ocidental	-	Euro-americano
112	Eurásia Ocidental	-	Sudeste europeu
116	Eurásia Ocidental	EA	Africano
120	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
127	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sudoeste Europeu
133	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sudoeste Europeu
135	Eurásia Ocidental	-	Euro-americano
141	Eurásia Ocidental	EA	-
142	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
143	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
144	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sul-americano
156	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sul-americano
159	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sudoeste Europeu
165	Este Asiático	EA	-
174	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
176	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sul-americano

Tabela 3.9. (Continuação). Afinidades populacionais obtidas com o rASUDAS (Scott *et al.*, 2018), o método Edgar (2013) e as afinidades obtidas por Bessa (2017) com o programa 3D-ID.

ID	rASUDAS	Edgar	3D-ID
179	Eurásia Ocidental	AA/EA	Africano
183	Eurásia Ocidental	EA	Sudoeste Europeu
185	Eurásia Ocidental	-	Sul-americano
195	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
203	Eurásia Ocidental	-	Sudoeste Europeu
211	Eurásia Ocidental	EA	Sul americano
215	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sul-americano
224	África Subsariana	EA	Sudoeste Europeu
225	África Subsaariana	-	Afro-Americano
230	Eurásia Ocidental	AA/EA	Sudoeste Europeu
236	Eurásia Ocidental	EA	-
242	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
244	África Subsariana	EA	-
253	Este Asiático	AA/EA	-
254	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
267	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
281	Eurásia Ocidental	EA	-
287	África Subsariana	EA	-
292	Eurásia Ocidental	AA/EA	-
294	Este Asiático	NMH/SFH	-
301	Eurásia Ocidental	EA	-

Como se pode observar na tabela 3.9 nenhum dos indivíduos apresenta a mesma afinidade populacional em nenhum dos três métodos utilizados neste trabalho. Os grupos que apresentaram maior frequência são os da Eurásia Ocidental, AA/EA e Sul-americano. Todos os indivíduos cuja ancestralidade estimada é sul-americana estão presentes no 3D-ID, visto que dos três métodos é o único em que a ancestralidade está presente.

Na tabela 3.10 podemos observar as frequências que os indivíduos apresentam de pertencer aos grupos populacionais. A maioria dos indivíduos (19,6%) apresentem afinidades com o grupo da Eurásia ocidental e com o grupo euro-americano. Apensar de ambos os grupos apresentarem o grupo ancestral Europeu, os euro-americanos não podem ser considerados europeus visto que o grupo consiste numa fusão de diversos grupos europeus (Bessa, 2017).

Tabela 3.10. Frequências que os indivíduos apresentam de pertencer aos grupos populacionais com base na comparação dos três métodos utilizados.

Grupos populacionais	Frequência
Eurásia ocidental e AA/EA	17,6 %
Eurásia ocidental e sul-americano	17,6%
Eurásia ocidental e euro-americano	19,6 %
Eurásia ocidental, euro-americano e africano	1,9 %
Eurásia ocidental e sudoeste europeu	1,9 %
Eurásia ocidental, euro-americano e sudoeste europeu	3,9 %
Eurásia ocidental e sudeste europeu	1,9 %
Eurásia ocidental. AA/EA e sudoeste europeu	7,8 %
Eurásia ocidental, AA/EA e sul-americano	7,8%
Eurásia ocidental, euro americano e sul americano	1,9%
Eurásia ocidental, AA/EA e africano	1,9 %
África subsariana e afro-americano	1,9 %
África Subsariana e euro-americano	3,9 %
África subsariana, euro-americano e sudoeste europeu	1,9 %
Este Asiático e NMH/SFH	1,9 %
Este asiático e euro-americano	1,9 %
Este Asiático e AA/EA	1,9 %
Este asiático, AA/EA e sul-americanos	1,9 %

4. Conclusão

A presente dissertação foi realizada com base no uso da morfologia dentária e óssea de 60 indivíduos pertencentes à Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI, cuja ancestralidade ainda é desconhecida. Os caracteres dentários presentes nos indivíduos foram registados e classificados com recurso ao Sistema Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS) (Turner *et al.*, 1991).

Como o maior desafio do registo de caracteres morfológicos é controlar a variação entre observações, e a capacidade de replicar corretamente as observações, foi realizado o erro intra-observador, com o uso do coeficiente de correlação Kendall's *tau*-b e o cálculo de percentagem de concordância das observações. Os caracteres observados apresentaram valores médios de concordância total de 92,7%; concordância com margem de um grau de erro de 97,1%; concordância observável de 97,5% e concordância de presença de 97,5%, o que demonstra a confiabilidade dos dados.

O objetivo principal deste trabalho foi realizar e comparar a aplicação dos métodos de Edgar (2013) e Scott e colegas (2018) para a estimativa da ancestralidade. Ambos os métodos utilizam o sistema ASUDAS (Turner *et al.*, 1991) para a classificação dos caracteres morfológicos dentários.

O método de Scott e colegas (2018) é uma aplicação web (rASUDAS), na qual foram inseridos os valores registados para cada indivíduo. A maioria dos indivíduos obtiveram como afinidade populacional a Eurásia Ocidental com uma frequência de 76,7%.

O método da Edgar (2013), são utilizadas fórmulas de regressão específicas para o uso de caracteres dentários, de modo a estimar a ancestralidade de indivíduos desconhecidos. É necessário realizar duas fórmulas de modo a limitar o número de afinidades populacionais possíveis, mas devido à ausência de caracteres isso pode não ser possível. As afinidades populacionais mais obtidas pelos indivíduos através foram Afro-Americano e Euro-Americano, com uma frequência de 33,3%.

Comparados os métodos, a maioria dos indivíduos apresenta como afinidades populacionais da eurásia ocidental, euro-americano, África subsariana e Afro-americano. cuja frequência é de 58,3%.

O segundo objetivo deste trabalho foi comparar os resultados obtidos através do rASUDAS e do método Edgar (2013), com os resultados obtidos num estudo realizado

por Bessa (2017), no qual a autora utilizou a morfometria geométrica craniana, com o uso do programa 3D-ID, em indivíduos pertencentes à mesma coleção do presente estudo.

Nos métodos de Scott e colegas (2018) e no método realizado por Bessa (2017) todos os indivíduos obtiveram uma afinidade populacional, enquanto no método de Edgar (2013) alguns dos indivíduos não obtiveram nenhuma afinidade (40%) e muitos deles obtiveram duas afinidades prováveis (34,9%).

Comparando os três métodos os grupos populacionais que apresentam uma maior frequência são o grupo da eurásia ocidental e o euro-americano (19,6%), seguidos dos grupos da eurásia ocidental e AA/EA (17,6%) e dos grupos da eurásia ocidental e sul-americano (17,6%).

Os resultados obtidos através da comparação dos três métodos demonstram que os métodos utilizados não são os mais corretos para a estimativa da ancestralidade na amostra da população portuguesa contemporânea estudada, especialmente quando a ancestralidade dos indivíduos não é conhecida, não se podendo assim confirmar a assertividade dos resultados obtidos com os métodos.

Apesar dos resultados obtidos neste trabalho, a morfologia dentária pode desempenhar um papel relevante no futuro da estimativa da ancestralidade com base forense, visto que os caracteres dentários fornecem uma infinidade de recursos para estimar afinidades populacionais (Scott et al., 2016a). Para que tal aconteça é necessário realizar mais trabalhos com base na morfologia dentária de indivíduos de populações contemporâneas.

5. Referências bibliográficas

- Alsoliehat F. 2013. A new quantitative method for predicting forensic racial identity based on dental morphological trait analysis. *International journal of morphology*, **31**(2):418-424.
- Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M. 1998. Dental anthropology: an introduction. *In Dental Anthropology: Fundamentals, Limits, and Prospects*. Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M (Eds). New York: Springer Wein, pp: 1-3.
- Baby TK, Sunil S, Babu SS. 2017. Nonmetric traits of permanent posterior teeth in Kerala population: A forensic overview. *Journal of oral and maxillofacial pathology: JOMFP* **21** (2): 301-308.
- Bailey SE. 2002. Neandertal dental morphology: implications for modern human origins. Dissertação de Doutorado.
- Bailey SE. 2006. The evolution of non-metric dental variation in Europe. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* **15**: 9-30.
- Bailey SE, Hublin JJ. 2005. Who made the early Aurignacian? A reconsideration of the Brassempouy dental remains. *Bulletins et mémoires de la société d'anthropologie de Paris* **17** (1-2): 115-121.
- Bailey SE, Hublin JJ. 2013. What does it mean to be dentally “modern”? *In Anthropological Perspectives on Tooth Morphology: Genetics, Evolution, Variation*. Scott R, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 222- 249.
- Bailey SE, Skinner MW, Hublin JJ. 2011. What lies beneath? An evaluation of lower molar trigonid crest patterns based on both dentine and enamel expression. *American journal of physical anthropology* **145**: 505-518.
- Bessa ARS. 2017. A morfometria geométrica e a ancestralidade: Estimativa em indivíduos da Coleção de Esqueletos Identificados do Século XXI da Universidade de Coimbra. Dissertação de Mestrado.

- Birkby WH, Fenton TW, Anderson BE. 2008. Identifying southwest Hispanics using nonmetric traits and the cultural profile. *Journal of forensic sciences* **53** (1): 29-33.
- Burnett SE, Hawkey DE, Turner II CG. 2010. Brief communication: Population variation in human maxillary premolar accessory ridges (MxPAR). *American journal of physical anthropology* **141**: 319-324.
- Christensen AM, Passalacqua NV, Bartelink EJ. 2014. Ancestry Estimation. In *Forensic Anthropology: Current Methods and Practice*. Christensen AM, Passalacqua NV, Bartelink EJ. (Eds). Oxford: Academic Press, pp: 223- 242.
- Delgado-Burbano ME. 2007a. Population affinities of African Colombians to Sub-Saharan Africans based on dental morphology. *Journal of comparative human biology* **58**: 329-356.
- Delgado-Burbano ME. 2007b. Variación dental no-métrica y el tráfico de esclavos por el atlántico: la ascendencia biológica y los orígenes geográficos de una población afro- colombiana. *Revista Española de Antropología Física* **27**: 13-32.
- Edgar HJH. 2005. Prediction of race using characteristics of dental morphology. *Journal of forensic sciences* **50** (2): 269-273.
- Edgar HJH. 2009. Testing the utility of dental morphological traits commonly used in the forensic identification of ancestry. In *Comparative Dental Morphology: Frontiers of Oral Biology*. Koppe T, Meyer G, Alt KW. (Eds). Basel: Karger, pp. 49-54.
- Edgar HJH. 2013. Estimation of ancestry using dental morphological characteristics. *Journal of forensic sciences* **58**: S3-S8.
- Edgar HJH. 2015. Dental morphological estimation of ancestry in forensic contexts. In *Biological Affinity in Forensic Identification of Human Skeletal Remains: Beyond*

Black and White. Berg GE, Ta'ala SC. (Eds). Boca Raton: CRC Press, pp. 191-207.

Edgar HJH, Ousley SD. 2013. New approaches to the use of dental morphology in forensic contexts. *In Anthropological Perspectives on Tooth Morphology: Genetics, Evolution, Variation*. Scott R, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 510-534.

Edgar HJH, Rautman ALM. 2016. Forensic odontology. *In A Companion to Dental Anthropology*. Irish JD, Scott GR. (Eds). Chichester: John Wiley & Sons, pp. 339-361.

Ferreira MT, 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.e1-202.5.

Ferreira MT, Coelho C, Navega D, Coelho JO, Makhoul C, Gonçalves D, Curate F, Cunha E. 2017. The 21st Century Identified Skeletal Collection housed at the University of Coimbra, Portugal. Comunicação oral apresentada no XX Congresso de la Sociedad Española de Antropología Física. Barcelona, 12-14 julho.

Finnegan M. 1978. Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy* **125** (Pt 1): 23-37.

Gill GW. 2009. Assessing Ancestry (Race) from the Skeleton. *In The Use of Forensic Anthropology*. Pickering R, Bachman D. (Eds). Boca Raton: CRC Press, pp: 103-111.

Gross JM, Edgar HJH. 2019. Informativeness of dental morphology in ancestry estimation in African Americans. *American journal of physical anthropology* 1-9.

Hanihara T. 2008. Morphological variation of major human populations based on nonmetric dental traits. *American journal of physical anthropology* **136**: 169-182.

- Hanihara T, Ishida H. 2005. Metric dental variation of major human populations. *American journal of physical anthropology* **128**: 287-298.
- Hefner JT. 2009. Cranial Nonmetric Variation and Estimating Ancestry. *Journal of Forensic Sciences* **54** (5): 985-995.
- Hillson S. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 288-294.
- Irish JD. 1997. Characteristic high- and low- frequency dental traits in Sub-Saharan African populations. *American journal of physical anthropology* **102**: 455-467.
- Irish JD. 1998. Dental morphological affinities of Late Pleistocene through recent sub-Saharan and North African peoples. *Bulletins et mémoires de la société d'anthropologie de Paris, Nouvelle Série* **10** (3-4): 237-272.
- Irish JD. 2013. Afridonty: the “Sub-Saharan African Dental Complex” revisited. *In Anthropological Perspectives on Tooth Morphology: Genetics, Evolution, Variation*. Scott R, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 278- 295.
- Irish JD, Guatelli-Steinberg D. 2003. Ancient teeth and modern human origins: An expanded comparison of African Plio-Pleistocene and recent world dental samples. *Journal of human evolution* **45**: 113-144.
- Irish JD, Scott GR. 2016. Introduction to dental anthropology. *In A Companion to Dental Anthropology*. Irish JD, Scott GR. (Eds). Chichester: John Wiley & Sons, pp. 3-6.
- Irish JD, Lillios K, Waterman AJ, Silva AM. 2017. “Other” possibilities? Assessing regional and extra-regional dental affinities of populations in the Portuguese Estremadura to explore the roots of Iberia’s Late Neolithic- Copper Age. *Journal of archaeological science: Reports* **11**: 224-236.

- Kranioti EF, Paine RR. 2010. Forensic Anthropology in Europe: an assessment of current status and application. *Journal of Anthropological Sciences* **89**:71–92.
- Lee C, Zang L. 2013. Do all Asians look alike? A dental nonmetric analysis of population diversity at the dawn of the Chinese empire (770 BC- AD 420). *In Anthropological Perspectives on Tooth Morphology: Genetics, Evolution, Variation*. Scott R, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 388-407.
- Marado LM. 2010. Análise dos caracteres discretos da dentição inferior e do osso mandibular numa série do Museu de História Natural (FCUP). Dissertação de Mestrado.
- Marado LM. 2014. Characterization of the dental morphology of a Portuguese sample from the 19th and 20th centuries. Tese de Doutoramento.
- Marado LM. 2017. Dental nonmetric trait intraobserver precision: three observations of a large sample. *Anthropologischer Anzeiger* **74** (1): 15-23.
- Marado LM, Cunha C, Silva AM. 2016. Glossário de morfologia dentária- tradução para português da terminologia usada em inglês. *Antropologia portuguesa* **32/33**: 77-96.
- Marado LM, Cunha C, Scott GR, Silva AM. 2017. Protocolo de observação de morfologia dentária: sistematização de observações em contexto profissional e de formação académica. *Antropologia portuguesa* **34**:137- 158.
- Martinón-Torres M, de Castro JMB. 2016. The hominins 2: The genus *Homo*. *In A Companion to Dental Anthropology*. Irish JD, Scott GR. (Eds). Chichester: John Wiley & Sons, pp. 67- 84.
- Martinón-Torres M, Batir M, de Castro JMB, Gómez A, Sarmiento S, Muela A, Arsuaga JL. 2006. Hominin lower premolar morphology: evolutionary inferences through geometric morphometric analysis. *Journal of human evolution* **50**: 523-533.

- Martinón-Torres M, de Castro JMB, Martín-Francés, Garcia-Téllez, Martínez I, Arsuaga JL. 2013. Dental morphology of European Middle Pleistocene populations. *In Anthropological Perspectives on Tooth Morphology: Genetics, Evolution, Variation*. Scott RG, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 201- 221.
- Navega D, Coelho C, Vicente R, Ferreira MT, Wasterlain S, Cunha E. 2014. *AncesTress*: ancestry estimation with randomized decision trees. *International journal of legal medicine*. Publicado on-line a 23 julho 2014.
- Scott GR. 2008. Dental morphology. *In Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Katzenberg MA, Saunders SR. (Eds). Hoboken: John Wiley & Sons, pp. 265-298.
- Scott GR. 2016. A brief history of dental anthropology. *In A Companion to Dental Anthropology*. Irish JD, Scott GR. (Eds). Chichester: John Wiley & Sons, pp. 7-17.
- Scott GR. 2018. Dental anthropology. *In Encyclopedia of Global Archaeology*. Smith C (Ed). Cham: Springer, pp. 1-8.
- Scott GR, Irish JD. 2013. Introduction. *In Anthropological Perspectives on Tooth Morphology: Genetics, Evolution, Variation*. Scott RG, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1- 15.
- Scott GR, Turner CG II. 1997. Establishing method and theory for using tooth morphology in reconstructions of late Pleistocene and Holocene human populations. *In The anthropology of modern human teeth: Dental morphology and its variation in recent human populations*. Scott RG, Turner CG II. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 243- 268.
- Scott GR, Anta A, Schomberg R, de la Rúa C. 2013. Basque dental morphology and the “Eurodont” dental pattern. *In Anthropological Perspectives on Tooth*

Morphology: Genetics, Evolution, Variation. Scott RG, Irish JD. (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 296- 318.

Scott GR, Maier C, Heim K. 2016a. Identifying and recording key morphological (nonmetric) crown and root traits. *In A Companion to Dental Anthropology*. Irish JD, Scott GR. (Eds). Chichester: John Wiley & Sons, pp. 247- 264.

Scott GR, Navega D, Coelho J, Cunha E, Irish JD. 2016b. rASUDAS: A new method for estimating ancestry from tooth crown and root morphology. Atlanta: The 85th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists. (Poster)

Scott GR, Marin A, Pilloud MA, David Navega D, João d'Oliveira JC, Cunha E, Irish JD. 2018. rASUDAS: A New Web-Based Application for Estimating Ancestry from Tooth Morphology. *Forensic anthropology* **1**: 18–31.

Silva AM. 2003. Portuguese populations of late Neolithic and Chalcolithic periods exhumed from collective burials: an overview. *Anthropologie* XLI (1-2): 55-64.

Tinoco RLR, Lima LNC, Delwing F, Francesquini Jr L, Daruge Jr E. 2015. Dental anthropology of a Brazilian sample: Frequency of nonmetric traits. *Forensic science international* **258**: 102e1-102e5.

Turner CG II. 1987. Late Pleistocene and Holocene population history of East Asia based on dental variation. *American journal of physical anthropology* **73**: 305-321.

Turner CG II, Nichol CR, Scott GR. 1991. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University dental anthropology system. Advances in dental anthropology. *In Advances in Dental Anthropology*. Kelley MA, Larsen CS (Eds). New York: Wiley- Liss, pp 13-31.

Weets JD. 2009. A promising mandibular molar trait in ancient populations of Ireland. *Dental anthropology* **22** (3): 65-72.

<http://theabfa.org/> (accedido a 16.10.2019)

6. Apêndice

Tabela 6.1. Folha de Registo dos caracteres morfológicos.

Identificação:

Data:

Maxilar	Incisivos centrais	Incisivos laterais	canino	1 pré-molar	2 pré-molar	1 molar	2 molar	3 molar
Rot. Mesiolingual								
Dente em forma pá								
Cristas labiais marginais								
Sulco lingual								
Proeminências cingulares								
Crista mesial defletida								
Crista distal acessória								
Nº raízes								
Extensões esmalte								
Metacone								
Hipocone								
Metaconulo								
Carabelli								
Parastilo								
Dente em forma de cavilha								

Tabela 6.1. (Continuação) Folha de registos dos caracteres morfológicos.

Mandíbula	Incisivos centrais	Incisivos laterais	caninos	1º pré-molar	2º pré-molar	1º molar	2º molar	3º molar
Dente em forma de pá								
Nº de raízes								
Crista distal acesória								
Variação das cúspides								
Raiz de Tomes								
Fóvea anterior								
Padrão das cúspides								
Crista desviada								
Protostilídeo								
Cúspide 5								
Cúspide 6								
Cúspide 7								
MMPT								