

ALANA DE CASSIA SILVA AZEVEDO

Estimativa da idade em adultos por meio do estudo de radiografias periapicais

São Paulo

2013

ALANA DE CASSIA SILVA AZEVEDO

Estimativa da idade em adultos por meio do estudo de radiografias periapicais

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Odontologia Legal

Orientador: Profa. Dra. Maria Gabriela Haye Biazevic

São Paulo

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Azevedo, Alana de Cassia Silva.

Estimativa da idade em adultos por meio do estudo de radiografias periapicais / Alana de Cassia Silva Azevedo ; orientadora Maria Gabriela Haye Biazevic. -- São Paulo, 2013.

86 p. : il.: tab., fig. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Odontologia Legal -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Idade - Estimativa. 2. Odontologia Legal. 3. Radiografia periapical. 4. Odontometria. 5. Dentina secundária. I. Biazevic, Maria Gabriela Haye. II. Título.

Azevedo ACS. Estimativa da idade em adultos por meio do estudo de radiografias periapicais. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovado em: / / 2013

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

*À minha **Família**, de sangue e de vida,
com gratidão e amor.*

AGRADECIMENTOS

Tudo começou com um sonho, porém... *“Sonho que se sonha só, é só um sonho que se sonha só, mas sonho que se sonha junto é realidade”*.

Minha infinita gratidão a **Deus**, presença infundável em minha vida, que me guia e me sustenta para que eu não venha a desistir nos momentos de desânimo. Sem o teu amor, eu nada seria!

Aos meus amados pais, **Marlene e Aldo**, por terem investido e acreditado sempre na educação e me incentivado a trilhar os caminhos do conhecimento. Meu muito obrigado por acreditarem no meu sonho e me apoiarem. Parafraseando a célebre brincadeira do meu pai, *“this is a special moment in my life”*. Amo vocês!

À **Daniel**, meu irmão, pela parceria e pela mão estendida a me ajudar sempre que precisei.

À **Thiago**, meu Dindo, porque nós nos encontramos quando chegou o tempo certo de um encontrar o outro, e o lugar que eu sempre procurei é com você. A distância tenta nos consumir, mas a saudade sustenta o amor que sentimos. Seu apoio e confiança foram primordiais. Te amo!

À minha preciosa família paulista - **Vó Isaltina, Tio Tõe, Tia Ivani, Dessa, Mateus, Danilo, Tia Dulce, Pati, Alberto, Tia Lula, Tio Zé Maria, Bianca, Paula, Ismael, Lucas, Tia Vanda, Tio Áureo, Karla, Karina, Alice, Suélen, Rosângela** - que me acolheu em seu lar com tanto carinho e amor, sem vocês tudo teria sido mais difícil. À vocês, minha eterna gratidão!

Às amigas de sempre e para sempre – **Nanda, Fefa, Gabi, Ju, Meyre, Lai, Laíse, Pris, Jamy, Maí, Quel** – apesar da distância, vocês foram minhas grandes incentivadoras. Obrigada!

À minha orientadora, **Prof.^a Gabriela Biazevic**, pela confiança a mim dedicada e seu empenho em guiar-me durante o desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada.

Aos professores da minha graduação na UEFS, em especial ao meu orientador de iniciação científica – **Prof. Nilton Cesar** – que guiou os meus primeiros passos no mundo da pesquisa científica.

À **Prof.^a Jamilly Musse** e ao **Prof. Jeidson Marques**, que me inspiram com tamanho amor e dedicação a Odontologia Legal e a docência. Meu muito obrigado, por todo incentivo e apoio.

À **Gal**, sempre atenciosa e acolhedora, um anjo no meu caminho! Nunca esquecerei e serei eternamente grata por tudo que fez por mim. Obrigada por me ouvir, compartilhar das angústias e me animar nos momentos de saudade.

Às amigas que ganhei – **Rose, Josi e Nati** – obrigada por tudo que compartilhamos e pela sólida amizade que construímos. Vocês são presentinhos de Deus para mim.

À **Ângela**, por ter me recebido no apartamento 209 e pela convivência tranquila.

Aos colegas, **Alexandre Deitos** e **Thaís Lopez**, pelo incentivo e convivência compartilhada.

À doce **Natália Zanini**, por ter colaborado como examinadora nesta pesquisa.

À **Clínica Papaiz**, em especial ao **Dr. Marcos Rocha e sua equipe**, que colocou a disposição todo o acervo de imagens radiográficas digitais necessárias à realização deste projeto de pesquisa.

Ao **Prof. Michel Crosato** pela colaboração na elaboração da análise estatística e pelas sugestões fornecidas a este estudo.

Ao **Prof. Roberto Cameriere**, pelas contribuições bibliográficas e metodológicas.

Aos **Professores Ricardo Henrique e Marcelo Cavalcanti** que se dispuseram a avaliar este trabalho, e que também muito me honram com a participação na minha defesa de Mestrado.

À **Universidade de São Paulo (USP)**, por ser um grande pilar na minha formação.

À **CAPES**, pela bolsa de estudos concedida durante a minha permanência no Mestrado.

Ao **Complexo Residencial da Universidade de São Paulo (CRUSP)**, pela moradia concedida.

Às funcionárias do Departamento de Odontologia Social - **Sônia, Andréia e Laura** - pela disponibilidade em ajudar, simpatia e gentileza.

Às bibliotecárias, em especial a **Sra. Glauci Fidelis**, pela dedicação na normatização deste trabalho.

Por fim, a **todos** que contribuíram com este meu projeto, de pesquisa e de vida, manifesto meus sinceros agradecimentos.

“Foi o tempo que dedicastes à tua rosa que fizeste tua rosa tão importante.”

Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

Azevedo ACS. Estimativa da idade em adultos por meio do estudo de radiografias periapicais [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Corrigida.

As mudanças nas dimensões da cavidade pulpar, decorrentes do depósito de dentina secundária, representam o melhor parâmetro morfométrico para estimativa da idade em adultos através de imagem radiográfica. Nesse sentido, os objetivos deste estudo foram: avaliar a acurácia e precisão da estimativa da idade com base na relação entre a polpa e o dente canino através da análise de radiografias periapicais, e construir fórmulas para a estimativa da idade de adultos brasileiros, além de compará-las com as fórmulas elaboradas para outras populações. A amostra foi composta por 1.772 radiografias periapicais pertencentes a 443 sujeitos (sexo masculino: 219; sexo feminino: 224), sendo estes organizados em 12 grupos de acordo com o sexo (masculino ou feminino) e faixa etária (20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos e 70 anos ou mais). A análise das radiografias foi pautada na proposta de Cameriere et al. (2004a) em que se utiliza o software Adobe Photoshop[®] para análise das radiografias periapicais e definição dos 20 pontos no contorno da estrutura dentária do dente canino e 10 pontos ao redor da cavidade pulpar. Em seguida, obteve-se os valores em pixels a serem inseridos nas fórmulas de estimativa da idade. Ao desenvolver e aplicar as fórmulas para a população brasileira obteve-se: erro médio igual a 8,56 (DP= 5,80) anos para o dente 13, para o dente 23 o erro médio foi igual a 7,99 (DP = 5,78) anos, para o dente 33 o valor do erro médio foi de 8,38 (DP = 6,26) anos e para o dente 43 o erro médio foi igual a 8,20 (DP = 6,54) anos. Ao utilizar a fórmula com a associação de dentes, o valor referente ao erro médio diminuiu e foi de 7,85 (DP = 5,60) anos para os caninos do lado direito e igual a 7,58 (DP = 5,41) anos para o lado esquerdo. O estudo mostrou que melhores níveis de acurácia foram alcançados ao estimar as idades através das fórmulas validadas para brasileiros quando comparadas com as

fórmulas originais do método. Para elevar a acurácia das idades estimadas, sugere-se a aplicação de mais de um método e a utilização de múltiplos dentes.

Palavras-chave: Estimativa da idade. Dentes. Dentina secundária. Radiografia periapical. Odontologia Legal.

ABSTRACT

Azevedo ACS. Age estimation in adults using periapical radiographs [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Corrigida.

Changes in pulp size due to the deposition of secondary dentin observed on radiographic images represent the best morphometric parameter to estimate age in adults. The objectives of the study were to assess the precision and accuracy of age estimation based on the relationship between the canine tooth and pulp by analyzing periapical radiographs among Brazilian adults, and to develop formulas to estimate age in this population, comparing them with formulas developed for other populations. The sample comprised 1,772 periapical radiographs of 443 subjects (219 males, 224 females) that were organized into 12 groups according to sex (male or female) and age (20-29 years, 30 to 39 years, 40-49 years, 50 to 59 years, 60-69 years and 70 or more). The periapical radiographs were analyzed as proposed by Cameriere et al. (2004a) using Adobe Photoshop[®] software and the observations were based on 20 points along the contour of the canine structure and 10 points around the pulp cavity. The obtained pixel values were inserted into the formulas for estimating age. The application of the age estimation formulas to the Brazilian population revealed a mean error of 8.56 (SD = 5.80) years for tooth 13, 7.99 (SD = 5.78) years for tooth 23, 8.38 (SD = 6.26) years for tooth 33, and 8.20 (SD = 6.54) years for tooth 43. The application of the formulas to values obtained with a combination of teeth decreased the mean error and was 7.85 (SD = 5.60) years for the canines on the right side and 7.58 (SD = 5.41) years for the left side. Our findings indicated that higher levels of accuracy could be achieved by estimating the ages using the Brazilian formula compared with the original formula. Multiple teeth should be used and more than one method should be applied in order to improve the accuracy of the age estimations.

Keywords: Age estimation. Teeth. Secondary dentin. Periapical radiograph. Forensic dentistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 4.1 - Ferramenta Laço Poligonal utilizada para demarcar os pontos ao redor das estruturas dentária e pulpar48
- Figura 4.2 - Uso da ferramenta Laço Poligonal para demarcação da linha de contorno da estrutura dentária48
- Figura 4.3 - Contorno do dente canino49
- Figura 4.4 - Contorno da cavidade pulpar49
- Figura 4.5 - Uso do histograma para obtenção do número de pixels correspondente a cavidade pulpar50
- Figura 4.6 - Uso do histograma para obtenção do número de pixels correspondente ao dente canino.....51
- Quadro 5.1 - Comparação entre as fórmulas de estimativa da idade: Fórmula original (FO) e fórmula validada (FV) para brasileiros.57
- Figura 5.1 - Relação entre idade real (IR) e idade estimada (IE) pela fórmula original (FO) e pela fórmula validada (FV) para o canino superior direito (D13)58

Figura 5.2 - Relação entre idade real (IR) e idade estimada (IE) pela fórmula original (FO) e pela fórmula validada (FV) para o canino superior esquerdo (D23)	60
Figura 5.3 - Relação entre idade real (IR) e idade estimada (IE) pela fórmula original (FO) e pela fórmula validada (FV) para o canino inferior esquerdo (D33)	61
Figura 5.4 - Relação entre idade real (IR) e idade estimada (IE) pela fórmula original (FO) e pela fórmula validada (FV) para o canino inferior direito (D43)	62
Figura 5.5 - Relação entre idade real (IR) e idade estimada (IE) pela fórmula original (FO) e pela fórmula validada (FV) para o canino superior e inferior do lado direito (LD - D13 e D43).....	64
Figura 5.6 - Relação entre idade real (IR) e idade estimada (IE) pela fórmula original (FO) e pela fórmula validada (FV) para o canino superior e inferior do lado esquerdo (LE - D23 e D33).....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Estudos referentes à relação entre o dente e estrutura pulpar em imagens radiográficas	42
Tabela 5.1 - Distribuição da amostra por número de indivíduos, grupo etário e sexo.....	54
Tabela 5.2 - Distribuição da amostra por número de radiografias periapicais de caninos, grupo etário e sexo	55
Tabela 5.3 - Resultado da concordância intra-examinador e inter-examinadores ...	55
Tabela 5.4 - Valores da razão polpa/dente (RPD) dos pixels analisados nos caninos (13, 23, 33, 43).....	56
Tabela 5.5 - Análise descritiva e comparação entre as médias das IR e IE através do canino superior direito (dente 13).....	58
Tabela 5.6 - Análise descritiva e comparação entre as médias da IR e IE através do canino superior esquerdo (dente 23).....	59
Tabela 5.7 - Análise descritiva e comparação entre as médias da IR e IE através do canino inferior esquerdo (dente 33).....	60
Tabela 5.8 - Análise descritiva e comparação entre as médias da IR e IE através do canino inferior direito (dente 43).....	62

Tabela 5.9 - Análise descritiva e comparação entre as médias da IR e IE através do canino superior e canino inferior do lado direito (dentes 13 e 43).....	63
Tabela 5.10 - Análise descritiva e comparação entre as médias da IR e IE através do canino superior e canino inferior do lado esquerdo (dentes 23 e 33)...	64
Tabela 5.11 -Análise descritiva e comparação entre as médias da IR e IE dos dentes 13, 23, 33 e 43, por faixa etária.....	66
Tabela 5.12 -Comparação entre a fórmula original (FO) e a fórmula validada (FV) para brasileiros.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IMDH	Instituto de Migrações e Direitos Humanos
µm	Micrômetro
ABFO	American Board of Forensic Odontology
CPO-D	Dentes Cariados, Perdidos e Obturados
mm	Milímetros
mA	Miliamperagem
seg	Segundos
kVp	Kilovoltagem pico
JPEG	Joint Photographic Experts Group
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
FOUSP	Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo
FDI	Federação Dentária Internacional
IR	Idade Real
IE	Idade Estimada
RPD	Razão Polpa/Dente
FO	Fórmula Original
FV	Fórmula Validada
EM	Erro médio
D13	Dente 13
D23	Dente 23
D33	Dente 33

D43	Dente 43
LD	Lado Direito
LE	Lado Esquerdo

LISTA DE SÍMBOLOS

%	porcentagem
®	marca registrada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1 Imagens radiográficas e a estimativa da idade em adultos vivos	23
2.1.1 Terceiros molares – estimativa da idade	23
2.1.2 Depósito de dentina secundária – estimativa da idade	29
2.2 Relação dente canino e polpa – método de estimativa da idade	34
3 PROPOSIÇÃO	45
4 MATERIAL E MÉTODOS	46
4.1 Composição da amostra.....	46
4.2 Coleta de dados.....	47
4.3 Descrição da análise radiográfica e aplicação do método	47
4.4 Fase de calibração	52
4.5 Análise intra-examinador e inter-examinadores.....	52
4.6 Análise estatística	52
5 RESULTADOS	54
5.1 Caracterização da amostra.....	54
5.2 Correlação entre examinadores.....	55
5.3 Relação entre os pixels do dente canino e da polpa.....	56
5.4 Fórmulas de estimativa da idade validadas para brasileiros	56
5.5 Idade real X Idade estimada	57
6 DISCUSSÃO	69
7 CONCLUSÕES	76
REFERÊNCIAS	77
ANEXO	86