

Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL

ISSN 2359-3466

<http://www.portalabol.com.br/rbol>



Estimativa da idade

ESTIMATIVA DE IDADE PELA ANÁLISE RADIOGRÁFICA DE CANINOS PERMANENTES – ESTUDO PILOTO EM UMA POPULAÇÃO DO INTERIOR DA BAHIA.

Age estimation by radiographic analysis of permanent canines – pilot study in a population in the interior of Bahia.

Aline Santos LOPES¹, Alana de Cássia Silva AZEVEDO², Jamilly de Oliveira MUSSE³.

1. Discente do Curso de Odontologia da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – UNEF, Bahia, Brasil.
2. Docente da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – UNEF, Bahia, Brasil.
3. Docente da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – UNEF e Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Bahia, Brasil.

Informações sobre o manuscrito

Recebido: 30 de setembro de 2021

Aceito: 23 de março de 2022

Autor(a) para contato:

Profa. Dra. Jamilly de Oliveira Musse.
Avenida Francisco Manoel da Silva, 437, Cidade Nova, Feira de Santana – Bahia. CEP: 44053060.
E-mail: musse_jo@hotmail.com.

RESUMO

A estimativa de idade representa um tipo de perícia com a finalidade de auxiliar na estimativa do perfil biológico de indivíduos vivos e mortos. O presente trabalho teve como objetivo verificar a aplicabilidade do método Cameriere (2004) de estimativa de idade pelos dentes, em indivíduos adultos, a partir do emprego de radiografias panorâmicas, caracterizando a amostra segundo sexo e idade e verificando a relação entre idade real e idade estimada pelo método. Para isso, foram utilizados caninos hígidos para cálculo da área do dente e da polpa, com o Programa Adobe Photoshop, em 50 radiografias panorâmicas. Os valores em pixels foram inseridos em fórmulas propostas pelo método, obtendo-se, assim, a idade estimada. A concordância intraexaminador evidenciou um coeficiente de correlação intraclasse quase perfeito, com valor de p igual a 0,9998. Para a amostra estudada, quando comparadas às médias das idades estimadas e reais para cada indivíduo, observou-se uma tendência de subestimação da idade com o método de Cameriere (2004), em todas as formas de análises, apresentando resultados de médias mais discrepantes, quando utilizado os caninos inferiores. Conclui-se que o método de Cameriere (2004) não se mostrou aplicável considerando a amostra, a faixa etária e a população analisada, com tendência de subestimação das idades quando comparadas com as idades reais.

PALAVRAS-CHAVE

Odontologia legal; Radiografias panorâmicas; Estimativa de idade.

INTRODUÇÃO

A estimativa de idade por meio do desenvolvimento dental e ósseo é uma temática de interesse para uma variedade de disciplinas, incluindo: a Biologia Humana, Arqueologia, Antropologia,

Medicina Legal e Odontologia Legal. No campo das ciências forenses, a estimativa de idade em cadáveres e indivíduos vivos representa um desafio, trazendo implicações em âmbito civil e penal¹.

Trata-se de um tipo de perícia frequentemente realizado pelo perito odontologista nos Institutos Médico-Legais (IMLs), seja compondo o perfil biológico de uma ossada, para facilitar seu reconhecimento por familiares e posteriormente permitir sua identificação² ou, em indivíduos vivos, auxiliando em casos de ausência de documentos, estabelecimento da idade real de criminosos e resolução de problemas relacionados à imigração e asilo³.

Diversos são os métodos de estimativa de idade por meio da análise dos dentes. Na criança, geralmente baseia-se na formação e no processo de erupção^{4,5}. No adulto, baseia-se nas características morfológicas e degenerações fisiológicas, como por exemplo, por meio da deposição de dentina secundária, sendo este, considerado um processo mais difícil porque os desenvolvimentos esquelético e dental já foram concluídos, levando a uma possibilidade maior de erro⁶.

Após a conclusão do desenvolvimento dos dentes, a estimativa da idade de um adulto vivo torna-se ainda mais desafiadora, pois muitos métodos são destrutivos e não podem ser aplicados. Segundo Oliveira et al. (2012)², o estudo do envelhecimento de um dente, como um método de estimativa de idade, apresenta perspectivas promissoras. Exemplos dessas mudanças relacionadas à idade, comprovadamente confiáveis, incluem condição periodontal, atrito, reabsorção apical da raiz, deposição de cimento e deposição secundária de dentina⁷.

Dentre os métodos de estimativa de idade em adultos que utilizam a deposição de dentina secundária encontra-se o proposto por Cameriere (2004)⁸. Esses autores desenvolveram uma metodologia que analisa, por imagem radiográfica, a diminuição da área da câmara pulpar e sua relação com a área total do dente. Diversos autores têm verificado a aplicabilidade dessa técnica, com resultados diferenciados a depender da população estudada^{9,10}.

Vale ressaltar que, apesar do método originalmente ter utilizado radiografias periapicais, outros estudos têm revelado a aplicabilidade da técnica com o emprego de radiografias panorâmicas^{9,11}.

Neste sentido, considerando a miscigenação da população brasileira, o uso cada vez mais frequente de radiografias panorâmicas pelo cirurgião-dentista, o que amplia a possibilidade de sua utilização no contexto forense e a importância de se verificar a precisão do método em uma nova população, o objetivo do presente trabalho foi verificar a aplicabilidade do método de estimativa de idade pelos dentes, proposto por Cameriere (2004)⁸, em um estudo piloto, em uma população do interior do estado da Bahia, verificando a relação entre idade real e idade estimada pela aplicação do método de Cameriere (2004)⁸.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar este estudo, foram utilizadas 50 radiografias panorâmicas (25 de cada sexo), selecionada por conveniência no arquivo de uma Clínica de Odontologia do município de Feira de

Santana – Bahia. Os dentes analisados nestas radiografias, para aplicação do método de Cameriere (2004)⁸, eram os caninos permanentes, hígidos, com idade superior a 19 anos.

Foram excluídas as radiografias de indivíduos com idade inferior a 19 anos e que possuíam algum tipo de tratamento odontológico ou lesão nos caninos.

O presente estudo foi aprovado por comitê de ética em pesquisa, sob número CAAE: 39073620.5.0000.0053.

APLICAÇÃO DO MÉTODO

A realização das estimativas de idade aconteceu com o auxílio do programa Adobe Photoshop® CS5 para identificar um mínimo de 20 pontos no contorno da estrutura dental e 10 pontos ao redor da região pulpar e assim, conectá-los, através do uso da ferramenta laço poligonal, determinando a área da polpa e do dente. Em seguida, pelo histograma, disponibilizado no programa, foi possível

conhecer o número de pixels correspondente a cada estrutura (Figuras 1 a 4).

A idade foi estimada por meio da aplicação de três equações propostas por Cameriere (2004)⁸: uma para canino superior (1), outra de canino inferior (2) e a última para ambos os caninos (3). Nestas equações foram requisitados os valores das áreas em pixels para estimar a idade, conforme fórmulas descritas abaixo:

(1) Canino Superior:

$Idade = 99.937 - 532.775 \times (\text{Área pulpar} / \text{área do canino superior});$

(2) Canino Inferior:

$Idade = 89.456 - 461.873 \times (\text{Área pulpar} / \text{área do canino inferior});$

(3) Ambos os caninos:

$Idade = 114.624 - 431.183 (\text{Área pulpar} / \text{área do canino superior}) - 456.692 \times (\text{Área pulpar} / \text{área do canino inferior}) + 1798.377 \times (\text{Área pulpar} / \text{área do canino superior}) \times (\text{Área pulpar} / \text{área do canino inferior}).$



Figura 1. Ferramenta Laço Poligonal utilizada para demarcar os pontos ao redor da estrutura dental.

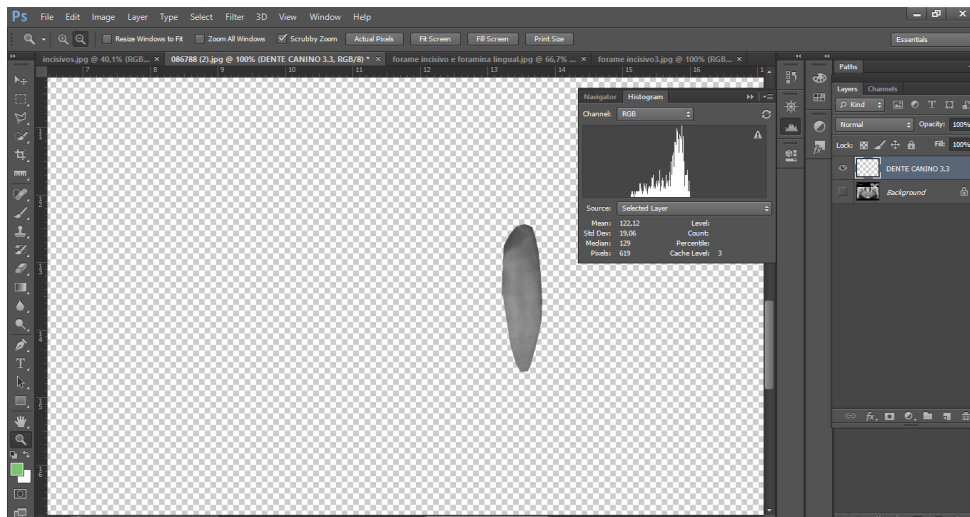


Figura 2. Uso do histograma para obtenção do número de pixels correspondente a área do dente canino.

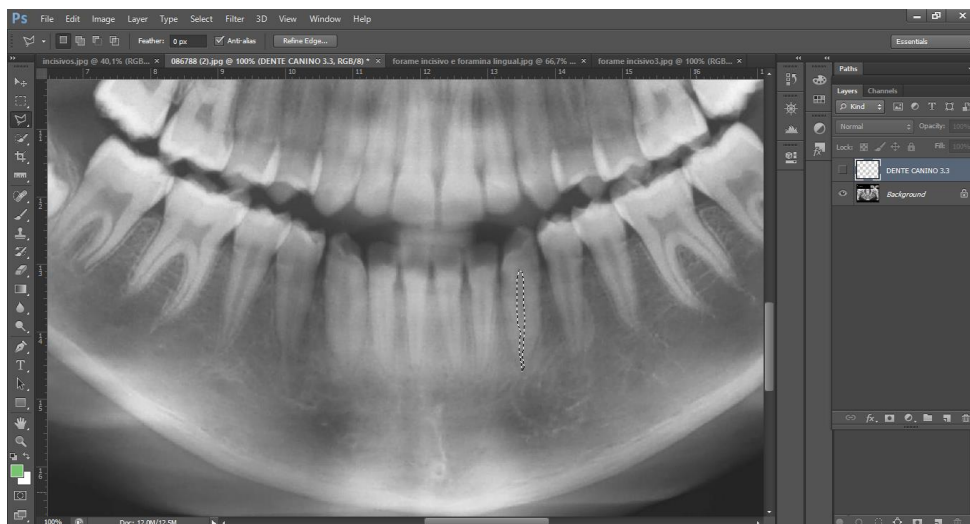


Figura 3. Ferramenta Laço Poligonal utilizada para demarcar os pontos ao redor da polpa dentária.

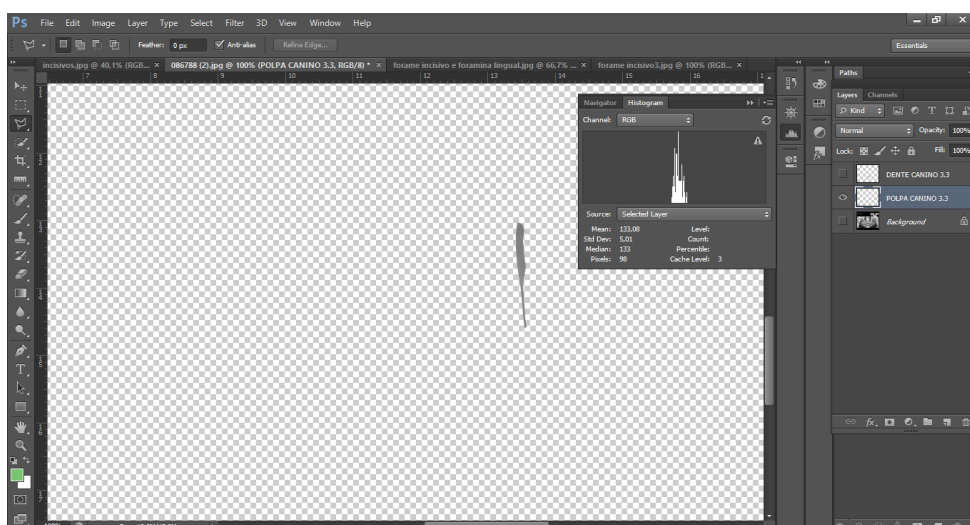


Figura 4. Uso do histograma para obtenção do número de pixels correspondente a área da polpa dentária do dente canino.

FASE DE CALIBRAÇÃO

Antes de iniciar a análise das radiografias do estudo, uma única examinadora foi submetida a um período de aprendizagem e aprimoramento da técnica conforme as instruções metodológicas dos autores do método, Cameriere (2004)⁸. Após este período, todas as radiografias panorâmicas foram analisadas. Para calibração, dez radiografias foram selecionadas, sendo o método aplicado em dois momentos, com diferença de 15 dias entre eles. Posteriormente, foi analisada a concordância intraexaminador.

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados no software R (versão 4.1.0), sendo realizada análise descritiva (média e desvio padrão) com a finalidade de identificar as características da amostra estudada. A normalidade da distribuição dos dados foi verificada usando o teste de Shapiro-Wilk e análise da simetria e achatamento da distribuição.

A concordância intra-avaliador foi verificada por meio da correlação intraclass e pela concordância de Lin. Para verificar a existência de diferenças significativas entre a idade real e as idades estimadas utilizou-se o teste t-student para amostras emparelhadas. O nível de significância estabelecido para este trabalho foi de 5%.

RESULTADOS

A concordância intraexaminador evidenciou um coeficiente de correlação intraclass quase perfeito com valor de p

igual a 0,9998.

A tabela 1 sistematiza a estratificação da faixa etária, por sexo, referente a idade real dos participantes desta pesquisa.

Tabela 1. Distribuição da idade real, por sexo.

Faixa etária	Masculino	Feminino
19-29	11	8
30-39	8	10
40-49	3	5
50 -59	2	2
60-69	1	0
Total	25	25

n=50

Para a amostra estudada, quando comparadas as médias das idades estimadas e reais para cada indivíduo, observou-se uma tendência de subestimação da idade com o método de Cameriere (2004)⁸, em todas as formas de análises, apresentando resultados de médias mais discrepantes, quando utilizado os caninos inferiores (33 e 43) para estimativa, conforme sinalizado na Tabela 2.

Na Tabela 3, observa-se que quando utilizados os caninos superiores, foram encontrados valores de estimativa de idade estatisticamente significantes, evidenciando diferenças entre a idade real e estimada pelo método, com o valor de $p < 0,05$.

Observou-se também que a média das diferenças das estimativas entre idade real e estimada foram estatisticamente significantes para todas as análises, exceto quando utilizado o canino superior esquerdo (Tabela 4). De forma geral, observou-se que a idade estimada utilizando os caninos superiores

apresentaram valores mais próximos da idade real. Isto porque, em média, a diferença entre idade real e estimada considerando o dente 13 foi de aproximadamente 3 anos, tendo intervalo de confiança variando de 0,33741 a 5,81659. Já quando utilizado a unidade

23, a média de diferença entre idade real e estimada foi de 2,95, com intervalo de confiança variando de -,13843 a 6,05763. Neste caso, o intervalo de confiança com valor negativo, se justifica porque, nesta análise, para alguns indivíduos a idade estimada foi maior que a idade real.

Tabela 2. Média da idade real e estimada, em ambos os sexos, para cada tipo de análise e desvio padrão da amostra.

DENTES	TIPOS DE ANÁLISES	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
13	Idade real com meses	38,8144	10,75050
	Idade estimada	35,7374	8,37585
23	Idade real com meses	38,8144	10,75050
	Idade estimada	35,8548	8,85120
33	Idade real com meses	38,8144	10,75050
	Idade estimada	29,9454	10,44980
43	Idade real com meses	38,8144	10,75050
	Idade estimada	29,7542	10,15587
23 e 33	Idade real com meses	38,8144	10,75050
	Idade estimada ambos caninos esquerdos	32,0476	7,59920
13 e 43	Idade real com meses	38,8144	10,75050
	Idade estimada ambos caninos direitos	32,1490	7,48612

Tabela 3. Significância estatística da comparação entre idade real e idade estimada para cada tipo de análise, em ambos os sexos.

DENTE	TIPOS DE ANÁLISES	n	CORRELAÇÃO	p
13	Idade real com meses e idade estimada	50	,515	,000
23	Idade real com meses e idade estimada	50	,395	,005
33	Idade real com meses e idade estimada	50	,073	,617
43	Idade real com meses e idade estimada	50	,049	,733
23 e 33	Idade real com meses e idade estimada ambos caninos esquerdos	50	,244	,087
13 e 43	Idade real com meses e idade estimada ambos caninos direitos	50	,253	,077

Tabela 4. Média das diferenças entre idade real e idade estimada, intervalo de confiança e nível de significância, em ambos os sexos, por tipo de análise.

DENTES	TIPOS DE ANÁLISES	MÉDIA	95% Intervalo de Confiança da Diferença		p
			INFERIOR	SUPERIOR	
13	Idade real com meses - idade estimada 13	3,07700	,33741	5,81659	,028
23	Idade real com meses - idade estimada 23	2,95960	-,13843	6,05763	,061
33	Idade real com meses - idade estimada 33	8,86900	8,86900	4,76551	,000
43	Idade real com meses - idade estimada 43	9,06020	4,96237	13,15803	,000
23 e 33	Idade real com meses - idade estimada ambos caninos esquerdos	6,76680	3,48408	10,04952	,000
13 e 43	Idade real com meses - idade estimada ambos caninos direitos	6,66540	3,41335	9,91745	,000

DISCUSSÃO

Nos últimos anos, a estimativa da idade da pessoa adulta vem adquirindo grande relevância no âmbito nas Ciências Forenses, seja devido a procedimentos civis, criminais ou afastamento de documentos de identificação válidos, constantemente referente a imigração e petições de asilo¹³⁻¹⁵.

Desta maneira, torna-se fundamental a evolução e melhoria dos métodos de estimativa da idade não-invasivos que possam ser aplicados em populações adultas e vivas. Nesse sentido, os métodos radiográficos, entre o eles o de Cameriere (2004)⁸, tem sido uma opção para estimativa de idade em adultos. Isto porque, a dentina e sua deposição secundária tem mostrado ser um indicador importante na estimativa da idade, em função das transformações na proporção da câmara pulpar^{15,17,18}.

No presente estudo, a fase inicial da calibração mostrou uma concordância

quase perfeita entre intraexaminador, em dois momentos diferentes de análise das mesmas radiografias.

Segundo Souza et al. (2011)¹⁹, a calibração dos examinadores é um recurso que contribui para a confiabilidade dos dados, constituindo requisito técnico e ético fundamental, assegurando a uniformização na aplicação dos critérios do exame.

Em relação à amostra total observou-se a subestimação do método, principalmente quando utilizados os caninos inferiores, ao contrário do observado por Matias et al. (2019)²⁰, no qual houve uma tendência a superestimação da idade. Fernandes et al. (2018)¹⁰, por sua vez, encontraram aproximadamente 90% de alta correlação entre o resultado obtido e a idade real do paciente. Essas discrepâncias com a atual pesquisa podem ser justificadas devido à diferença da faixa etária utilizada em cada estudo e à amostra reduzida, analisada neste estudo piloto.

Vale ressaltar que, a utilização de radiografias panorâmicas para estimativa de idade, usando o método em estudo, apesar de ter mostrado resultados positivos em alguns estudos como o de Deepack et al. (2015)¹¹ e Vladla et al. (2020)⁹, pode ter contribuído para observação de valores distintos entre idade real e idade estimada. Segundo Cameriere e Ferrante (2011)³, isso se pode ser justificado pela dificuldade técnica do operador em reconhecer os pontos de referência por meio do monitor do computador, bem como em estabelecer, com precisão, a linha a ser utilizada para aferição, em função da baixa resolução de algumas imagens. Para minimizar esses fatores foi feita a calibração e optou-se pela escolha de radiografias que apresentassem maior nitidez da imagem na região dos dentes avaliados.

ABSTRACT

Age estimation represents a type of expertise with the purpose of helping to estimate the biological profile of living and dead individuals. This study aimed to verify the applicability of the Cameriere (2004) method of age estimating by teeth, in adult individuals, from panoramic radiographs use, characterizing the sample according to sex and age and verifying the relationship between actual age and age estimated by the method. For this, we used healthy canine teeth to calculate the area of the tooth and the pulp, with the Adobe Photoshop Program, in 50 panoramic radiographs, using the healthy canine teeth as a reference for analysis. The pixel values were inserted into formulas proposed by the method, thus obtaining the estimated age. The intra-examiner agreement showed an almost perfect correlation coefficient, with p-value equal to 0.9998. For the sample studied, when comparing the averages of the estimated and actual ages for each individual, there was a tendency to underestimate age with the Cameriere (2004) method, in all forms of analysis, with more discrepant average results when using the lower canines. It is concluded that the method of Cameriere (2004) was not applicable considering the sample, the age group and the population analyzed, with a tendency of underestimation of the ages when compared with the real ages.

KEYWORDS

Forensic dentistry; Panoramic radiographs; Age Estimate.

REFERÊNCIAS

1. Schmeling A, Garamendi PM, Prieto JL, Landa MI. Forensic Age Estimation in Unaccompanied minors and young living adults. 2011. <https://doi.org/10.5772/19261>.
2. Oliveira FT, Capelozza AL, Laurisjr BIR. Mineralization of mandibular third molars can estimate chronological age – Brazilian indices. *Forensic Sci Int.* 2012, 219(1/3):147-50. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.12.013>.
3. Cameriere R, Ferrante L. Canine pulp ratios in estimating pensionable age in subjects with questionable documents of identification. *Forensic Sci Int.* 2011, 20(1/3): 132-5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.07.025>.
4. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973; 45(2): 211-27.
5. Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic*

Apesar dos resultados não terem sido promissores, principalmente quando utilizados os caninos inferiores para estimativa, evidenciando uma tendência a subestimação, a literatura científica reconhece a importância do método²¹, principalmente por se tratar de uma técnica simples e não invasiva que representa uma possibilidade de aplicação prática para estimativa de idade em adultos.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o método de Cameriere (2004)⁸ não se mostrou aplicável considerando a amostra, a faixa etária e a população analisadas, com tendência de subestimação das idades quando comparadas com as idades reais.

- Sci Int. 2006; 15:150. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.02.019>.
6. Azevedo ALCS. Estimativa de idade por meio da avaliação do desenvolvimento dentário e ósseo em jovens brasileiros. 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23153/tde-04032017-113115/pt-br.php>. Acesso em: 10 maio 2020.
 7. Hatice DHB, Avcu N, Akkaya N, Yilanci HO, Goksuluk D. Applicability of Cameriere's and Drusini's age estimation methods to a sample of Turkish adults. Dentomaxillofacial Radiology. 2017; 46(1): 1-7. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20170026>.
 8. Cameriere R; Ferrante L, Cingolani M. Variations in pulp/tooth area ratio as an indicator of age: a preliminar study. J Forensic Sci. 2004; 49(2): 317-9.
 9. Vadla P, Surekha R, Rao GVT, Deepthi SAN, Kumar CA. Assessing the accuracy of Cameriere's Indian-specific formula for age estimation On right and left sides of orthopantomogra. Egyptian Journal of Forensic Sciences. 2020; 10: p.9. <https://doi.org/10.1186/s41935-020-00183-6>.
 10. Fernandes PO, Reis LG, Devito KL, Leite ICG, Paula MVQD. Aplicação e ajuste da fórmula proposta por Cameriere para uma amostra brasileira: estudo piloto. Rev Bras Odontol RBOL. 2018; 5(2): 20-7. <https://doi.org/10.21117/rbol.v5i2.159>.
 11. Deepak P, Asha ML, Bhirwani S, Anupama RJV, Srilakshmi J. Age estimation by measuring open apices of lower erupted and non-erupted permanent teeth among 5-15 years old - a digital orthopantomograph study. Med Res Chron. 2015; 2(5):633-43. <https://medrech.com/index.php/medrech/article/view/131>.
 12. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466/12. Disponível em: <https://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.
 13. Azevedo ACS, Alves CNZ, Rocha EM, Cameriere MR, Biazevic MGH. Dental age estimation in a Brazil adult population using Cameriere's method. Braz Oral Res. 2015; 29(1): 1-9. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0016>.
 14. Babshet M, Acharya AB, Naikmasur VG. Age estimation in Indians from pulp/tooth area ratio of mandibular canines. Forensic Sci Int. 2010; 197 (1/3): 125. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.12.065>.
 15. Pereira CP. Medicina Dentária Forense. Lisboa: LIDEL, 2012.
 16. Cameriere R, Ferrante L, Belcastro MG, Bonfiglioli B, Rastelli E, Cingolani M. Age estimation by pulp/tooth ratio in canines by peri-apical X-rays. Journal of Forensic Sciences. 2007; 52(1): 166-70. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00336.x>.
 17. Cattaneo C, De Angelis D, Ruspa M, Gibelli D, Cameriere R, Grandi M. How old am i? Age estimation in living adults: a case report. Journal Forensic Odontostomatol. 2008; 27(3): 39-43. <http://www.iofos.eu/Journals/JFOS%20Dec08/CATTANEO%20FINAL.pdf>.
 18. Someda H, Saka H, Matsunaga S, Ide Y, Nakahara K, Hirata S, Hashimoto M. Age estimation based on three-dimensional measurement of mandibular central incisors in Japanese. Forensic Sci Int. 2009; 185(1/3):110-4. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.01.001>.
 19. Souza MCA, Silva ACL, Bello RF, Xavier CAAM, Teixeira BB, Oliveira RR. Calibração para Inquérito Epidemiológico de Cárie Dentária: Relato de Experiência. Revista Pró-univerSUS. 2011; 2(1): 31-8. <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/539/349>.
 20. Matias DS. Aplicabilidade de métodos radiográficos de estimativa de idade na população goiana. 2019. Trabalho de conclusão de curso. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/8284>.
 21. Hostiuc S, Diaconescu M, Rusu MC, Negoii I. Age estimation using the Cameriere methods of open apices: a meta analysis. Healthcare. 2021; 9(237): 1-14. <https://doi.org/10.3390/healthcare9020237>.