ESTIMATIVA DA IDADE CRONOLÓGICA POR MEIO DA ANÁLISE RADIOGRÁFICA DOS TERCEIROS MOLARES INFERIORES SEGUNDO MÉTODOS DE DEMIRJIAN ET AL, OLZE ET AL E KÖHLER ET AL EM UMA POPULAÇÃO DO SUL DO BRASIL

Pedro Augusto Nakayama Guimarães (PIC/UEM), Luísa Zolin Bandoch (PIC/UEM), Mariliani Chicarelli da Silva (Orientadora). E-mail: mchicarelli@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR.

Ciências da Saúde / **Odontologia** / **Radiologia Odontológica**

Palavras-chave: estimativa etária, terceiro molar, radiografia panorâmica.

RESUMO

A estimativa da idade é uma ferramenta de grande relevância na Odontologia Legal, sendo amplamente utilizada em processos de identificação humana e na determinação de limiares etários, como a maioridade legal. Entre os métodos baseados no desenvolvimento dentário, a avaliação dos terceiros molares destaca-se por possibilitar a estimativa da idade em adolescentes e adultos jovens. Este estudo teve como objetivo comparar o desempenho dos métodos de Demirjian et al. (1973), Köhler et al. (1994) e Olze et al. (2010) na estimativa da idade cronológica e na identificação da maioridade legal em indivíduos da região Sul do Brasil. Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional e duplo-cego, realizado por meio da análise de radiografias panorâmicas de indivíduos entre 16 e 23 anos, obtidas entre 2019 e 2024 na Clínica Odontológica da Universidade Estadual de Maringá. Os métodos foram aplicados aos terceiros molares inferiores e seus desempenhos comparados por meio de análises estatísticas. O método de Demirjian apresentou a maior acurácia para estimativa da idade cronológica e o melhor desempenho na identificação da maioridade legal, enquanto Köhler apresentou desempenho intermediário e Olze demonstrou menor capacidade discriminatória. Conclui-se que o método de Demirjian foi o mais adequado para a população estudada, reforçando a importância da validação populacional dos métodos de estimativa da idade antes de sua aplicação em contextos periciais.

INTRODUÇÃO

A estimativa da idade cronológica é fundamental na Odontologia Legal, especialmente em situações de identificação humana, imigração e determinação da maioridade legal. Entre os indicadores biológicos, o desenvolvimento dentário apresenta maior estabilidade e menor influência ambiental que a maturação esquelética, destacando-se os terceiros molares em indivíduos de 16 a 23 anos, faixa próxima ao limite legal da maioridade (Cheong e Lee, 2023). A ampla

disponibilidade de radiografias panorâmicas também favorece sua aplicação em estudos populacionais e perícias odontolegais.
Entre os métodos de avaliação dos terceiros molares, destacam-se os propostos por Demirjian et al. (1973), Köhler et al. (1994) e Olze et al. (2010). Embora tenham o mesmo objetivo, utilizam diferentes critérios de maturação e podem apresentar desempenho variável entre populações, devido a fatores genéticos, étnicos, ambientais e socioeconômicos (Souza et al., 2020; Cheong e Lee, 2023). Assim, este estudo teve como objetivo comparar o desempenho desses três métodos na estimativa da idade cronológica e determinação da maioridade legal, por meio da análise radiográfica dos terceiros molares inferiores de indivíduos da região Sul do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional e duplo-cego, baseado na análise de radiografias panorâmicas do banco de imagens da Clínica Odontológica da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Paraná, Brasil. O estudo foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UEM, com dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devido ao caráter retrospectivo (CAAE 90034125.2.0000.0104). Foram analisadas radiografias obtidas entre 2019 e 2024, utilizando o equipamento Orthopantomograph OP300 (Instrumentarium Dental, Tuusula, Finlândia), de indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 16 e 23 anos. Foram incluídos indivíduos normossistêmicos, com idade conhecida, pelo menos um terceiro molar inferior avaliável e radiografia disponível. Foram excluídos exames com qualidade insuficiente, indivíduos com síndromes ou doenças que pudessem interferir no desenvolvimento dentário e casos de agenesia dos terceiros molares inferiores (Souza et al., 2020). A análise foi restrita aos terceiros molares inferiores devido à melhor visualização radiográfica e menor ocorrência de sobreposições anatômicas e agenesia (Jung e Cho, 2015).
Os terceiros molares inferiores foram avaliados independentemente pelos métodos de Demirjian et al. (1973), Olze et al. (2010) e Köhler et al. (1994). O método de Demirjian classifica o desenvolvimento dentário em oito estágios de mineralização (A–H), sendo utilizadas as equações específicas de Duangto et al. (2017) para estimativa da idade cronológica. O método de Olze classifica a visibilidade radiográfica do espaço do ligamento periodontal em quatro estágios (0–3) e foi utilizado para avaliação da maioridade legal. O método de Köhler classifica o desenvolvimento do terceiro molar em dez estágios de maturação, desde a formação da coroa até o fechamento completo da raiz, conforme descrito na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram analisados no BioEstat 5.3 (Instituto Mamirauá, Pará, Brasil). A normalidade foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. As comparações entre idade cronológica e estimada foram realizadas pelos testes *t* pareado ou Wilcoxon, e entre

os métodos pelo teste de Friedman, seguido de Wilcoxon com correção de Bonferroni. Diferenças entre dentes, sexos e faixas etárias foram avaliadas pelos testes de Wilcoxon pareado, Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, respectivamente. A correlação foi analisada pelo coeficiente de Spearman, e a acurácia pelos valores de ME, MAE e RMSE. Para identificação da maioridade legal (≥18 anos), foram calculadas sensibilidade, especificidade e acurácia, adotando-se significância de 5% ($p < 0,05$).

O método de Demirjian et al. apresentou o melhor desempenho na estimativa da idade cronológica e identificação da maioridade legal, seguido por Köhler et al., enquanto Olze et al. apresentou o menor desempenho. Esses resultados são consistentes com estudos prévios e reforçam a influência das características populacionais sobre a acurácia dos métodos, destacando a necessidade de validação específica antes de sua aplicação forense (Souza et al., 2020; Cheong e Lee, 2023). Olze apresentou os maiores erros, ausência de correlação significativa com a idade cronológica e especificidade de 0% para indivíduos ≥18 anos, indicando limitada capacidade discriminatória. Demirjian também apresentou o melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade para determinação da maioridade legal, enquanto não foram observadas diferenças significativas entre os sexos. A variabilidade do desenvolvimento dos terceiros molares entre indivíduos e populações reforça a importância da validação dos métodos para diferentes grupos.

Apesar das limitações relacionadas à origem regional da amostra e à análise exclusiva dos terceiros molares inferiores, a comparação direta entre três métodos constitui um ponto forte do estudo. Em conjunto, os resultados indicam que Demirjian apresentou o desempenho mais consistente, enquanto Köhler e, principalmente, Olze apresentaram resultados inferiores. Assim, a escolha do método deve considerar sua validação populacional e desempenho estatístico, e a estimativa da idade deve ser utilizada como elemento de apoio à decisão pericial, preferencialmente associada a outras evidências clínicas, radiográficas e documentais.

CONCLUSÕES

Entre os métodos avaliados, o método de Demirjian demonstrou o desempenho mais consistente para a estimativa da idade cronológica e a identificação da maioridade legal em indivíduos brasileiros de 16 a 23 anos, enquanto o método de

Köhler apresentou desempenho intermediário e o método de Olze demonstrou capacidade discriminatória limitada. Esses achados reforçam a importância da validação dos métodos de estimativa da idade dentária na população-alvo antes de sua aplicação na prática forense e fornecem evidências científicas para subsidiar a estimativa da idade em adolescentes e adultos jovens brasileiros.

REFERÊNCIAS

SOUZA, Juliana Fernandes de; DUTRA, Vanessa; TONIAL, Fernanda Garcia; TORRES, Fernanda Segatto; PRESTA, Andrea Aparecida. *Estimating ages by third molars: stages of development in Brazilian young adults*. Imaging Sci Dent, v. 50, n. 1, p. 1-9, 2020. DOI: https://doi.org/10.5624/isd.20200011. Acesso em: 20 jun. 2025.

CHEONG, H.; LEE, S.-S. Evaluation of four criteria in assessing third molar maturity for age estimation in Koreans. *Heliyon*, v. 9, p. e13680, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13680. Acesso em: 22 jun. 2025.

OLZE, Andreas; SOLHEIM, Tore; SCHULZ, Ronald; KUPFER, Michael; PFEIFFER, Heidi; SCHMELING, Andreas. Assessment of the radiographic visibility of the periodontal ligament in the lower third molars for the purpose of forensic age estimation in living individuals. *International Journal of Legal Medicine*, v. 124, n. 1, p. 85–92, 2010. https://doi.org/10.1007/s00414-009-0383-3.

DUANGTO, P.; IAMAROON, A.; PRASITWATTANASEREE, S.; MAHAKKANUKRAUH, P.; JANHOM, A.; [demais autores]. **New models for age estimation and assessment of their accuracy using developing mandibular third molar teeth in a Thai population**. *International Journal of Legal Medicine*, Berlim, v. 131, p. 559–568, 2017. DOI: 10.1007/s00414-016-1467-4. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-016-1467-4. Acesso em: 26 jun. 2025.

Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. Hum Biol. 1973;45(2):211-227. doi:10.2307/41459864.

Köhler S, Schmelzle R, Loitz C, Püschel K. Development of wisdom teeth as a criterion of age determination. Ann Anat. 1994;176(4):339-345. doi:10.1016/S0940-9602(11)80513-3.