DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO E CRONOLÓGICO EM UMA POPULAÇÃO BRASILEIRA: UM ESTUDO TRANSVERSAL RETROSPECTIVO PILOTO

Vinícius da Cunha Resende Melo[1]
Bruna Paula Ferreira dos Santos[2]
Jezabel Maria Ribeiro[3]
Lhorrany Alves de Souza[4]
Martinelle Ferreira da Rocha Taranto[5]
Raquel Auxiliadora Borges[6]
Isabela Ribeiro Madalena[7]

RESUMO: A diferença entre idade dentária e idade cronológica em diferentes populações é um tema debatido na literatura. Alguns estudos mostram que em algumas populações, a idade dentária pode ser mais avançada do que a cronológica, enquanto em outras, há atrasos. Fatores como nutrição, exposição hormonal e influências genéticas podem explicar essas variações. Além disso, a relação entre dimorfismo sexual e a maturação dentária, especialmente a maturação precoce em meninas, ainda não foi suficientemente investigada. **OBJETIVO:** Este estudo teve como objetivo analisar a diferença entre idade dentária e idade cronológica em uma amostra de crianças brasileiras, explorando também a relação com o dimorfismo sexual. **METODOLOGIA:** Este estudo foi realizado em crianças de 7 a 16 anos que estiveram em tratamento na Universidade de Uberaba – UNIUBE, utilizando radiografias panorâmicas de ambos os sexos. A idade dentária foi avaliada de acordo com o método de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973). Se houvesse agenesia dentária/dente ausente no lado esquerdo, o dente permanente contralateral no lado direito era avaliado. Um único examinador foi previamente treinado e calibrado. **RESULTADOS:** Foram analisadas 98 radiografias. Quarenta e oito (48,98 %) eram meninas e cinquenta (51,02%) eram meninos. A média de idade foi de 11,04 (desvio padrão - 2,27) anos. A média de idade biológica foi de 10,99(desvio padrão - 2,32). O método Demirjian; Goldstein; Tanner (1973) superestimou a idade dos pacientes em 0,04 anos em média. Quando comparada idade dentária entre gêneros, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p=0,17). **CONCLUSÃO:** O método Demirjian; Goldstein; Tanner (1973) superestimou a idade dentária biológica da amostra estudada. Não houve diferença entre gêneros.

Palavras-chaves: Determinação da idade pelos dentes, Método de Demirjian, Radiografia Panorâmica, Características sexuais.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dentário é um processo longo iniciado em vida intrauterina e concluído apenas por volta dos 18 anos de idade (Messer; Till, 2013; Schour; Massler, 1940a; Schour; Massler, 1940b). Diante o exposto, é impreterível dizer que vários marcos importantes

[1] Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: rendec.vinicius.123@gmail.com
[2] Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: bruninhapfs@gmail.com
[3] Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: belribeiro018@gmail.com
[4] Discente da Universidade de Uberaba – UNIUBE
E-mail: lhorranya@gmail.com
[5] Docente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: martinelle.taranto@uniptan.edu.br
[6] Docente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: raquel.borges@uniptan.edu.br
[7] Docente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: isabelarmadalena@hotmail.com

do desenvolvimento infantil podem corroborar para desenvolvimento harmônico de grupos dentários (Bittencourt *et al*., 2018; Miyazaki *et al*., 2019). Ademais, o desenvolvimentodentário também pode ser influenciado por diversos fatores genéticos, ambientais e até culturais que podem ocasionar variações que não seguem um ritmo de desenvolvimento esperado (Hampl*et al*., 2017; Li *et al*., 2018).

Um aspecto sobre o desenvolvimento dentário que gera debates contínuos na literatura correlata e específica é a diferença observada entre a idade dentária e a idade cronológica em diferentes populações (Cortés *et al*., 2020; Franco *et al*., 2021; Hegde *et al*., 2019; Madalena *et al*., 2024). Enquanto algumas populações mostram uma idade dentária mais avançada do que a cronológica, outras revelam atrasos nesse desenvolvimento, levantando questões sobre as influências fenotípicas e epigenéticas envolvidas (Madalena *et al*., 2024; Youssef *et al*., 2019). Estudos realizados em diferentes regiões do mundo sugerem que essas variações podem ser atribuídas a fatores locais, como nutrição e exposição a hormônios, além de influências genéticas já supracitadas (Madalena *et al*., 2024; Manlove; Romeo; Venugopalan, 2020; Vucic *et al*., 2019).

Há uma escassez de estudos focados em populações brasileiras, especialmente considerando as múltiplas etnias e condições socioeconômicas que podem afetar o desenvolvimento dentário. Além disso, a associação entre dimorfismo sexual e idade dentária ainda não foi suficientemente explorada, especialmente em relação à maturação precoce em meninas em comparação com meninos, o que pode gerar diferenças no desenvolvimento dos dentes em períodos específicos da vida (Kuchler *et al*., 2022; Madalena *et al*., 2023). Diante dessas lacunas, o objetivo deste trabalho foi explorar a diferença entre a idade dentária e a idade cronológica em uma amostra de crianças brasileiras, investigando também a associação dessas diferenças com o dimorfismo sexual.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Uberaba – UNIUBE, tendo sido aprovado (CAAE #01451418.3.0000.5419).

2.2 Caracterização da amostra

Tratou-se de um estudo transversal retrospectivo realizado em crianças de 7 a 16 anos que estiveram em tratamento na Universidade de Uberaba – UNIUBE, Minas Gerais. A amostra foi obtida por conveniência. Registros radiográficos de crianças de ambos os sexos foram

rastreados. Pacientes com síndromes, anomalias congênitas, deformidades craniofaciais, em tratamento hormonal ou sistêmico, agenesias dentárias bilaterais e com histórico prévio de trauma facial foram excluídos.

2.3 Análise do desenvolvimento dentário e definição da idade dentária

A idade dentária foi avaliada de acordo com Demirjian, Goldstein e Tanner (1973). O grau de maturação de cada dente permanente no lado mandibular esquerdo (excluindo o terceiro molar) foi atribuído. Os sete dentes mandibulares esquerdos foram pontuados; '0' para ausência de calcificação e 'A' a 'H', de acordo com o estágio de calcificação do dente. As pontuações para meninos e meninas foram convertidas em pontuações ponderadas, dependendo do gênero. A idade dentária (DA) foi então estimada usando gráficos de maturidade e o valor obtido foi o DA de acordo com o método Demirjian, Goldstein e Tanner (1973). Se agenesia dentária/dente ausente fosse encontrado no lado esquerdo, o dente permanente contralateral no lado direito era avaliado.

Um delta [idade dentária - idade cronológica (DA-CA)] foi obtido, o que demonstra se o paciente tem uma tendência à maturidade dentária normal, tardia (valores negativos) ou avançada (valores positivos). Um único examinador foi previamente treinado e calibrado e apresentou uma concordância quase perfeita (acima de 0,8).

2.4 Análise estatística

A idade dentária - delta (DA-CA) foi avaliada como uma variável contínua. A análise estatística foi realizada usando GraphPad Prism 9. Mann-Whitney foi usado para comparar DA entre os gêneros. Para todas as análises deste estudo foi de 5%.

3 RESULTADOS

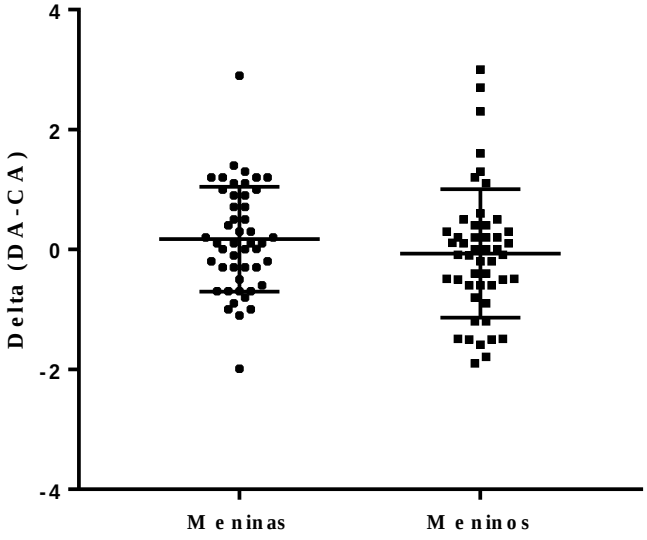
Foram incluídos nesse trabalho 98 radiografias panorâmicas. Quarenta e oito (48,98%) pacientes eram meninas e cinquenta (51,02%) eram meninos. As características da amostra são evidenciadas pela tabela 1. O método Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) superestimou a idade dos pacientes em 0,04 anos em média.

Tabela 1. Características da amostra.

	Meninas	**Meninos**	**Total**
Idade cronológica – em anos			
Média (desvio padrão)	10,49 (2,05)	11,48 (2,48)	11,04 (2,27)
Idade biológica – em anos			
Mean (standard deviation)	10.66 (2,07)	11,40 (2,42)	10,99 (2,32)

A Figura 2 demonstra a comparação do Delta DA-CA entre os sexos. O delta médio para meninos foi de 0,17 (DP=0,88), enquanto o delta médio para meninas foi de -0,068 (1,07). Não há diferença estatística entre os grupos estudados (p=0,17).

Figura 2. Distribuição do Delta (DA-CA) de acordo com os sexos.



4 DISCUSSÃO

Estudar a diferença entre idade dentária e idade cronológica é fundamental para várias áreas da odontologia e da medicina, pois essa relação oferece insights valiosos sobre o desenvolvimento e maturação dos indivíduos. Na odontologia, entender essa diferença contribui para diagnósticos mais precisos, permitindo o planejamento adequado de tratamentos ortodônticos e a identificação de desvios de desenvolvimento que possam indicar condições sistêmicas ou anomalias genéticas (Vucic *et al.*, 2019; Manlove; Romeo; Venugopalan, 2020; Madalena *et al.*, 2024). Além disso, em contextos forenses, a idade dentária é uma ferramenta importante para estimar a idade de indivíduos desconhecidos ou de crianças sem documentação, especialmente em casos de imigração ou desastres (Lewis; Senn, 2015; Lopes *et al.*, 2018). A investigação dessas diferenças também auxilia na criação de protocolos mais ajustados às particularidades regionais e fenotípicas de cada população, aumentando a eficácia dos tratamentos e a personalização do cuidado clínico. Assim, é válido ressaltar que embora existam métodos consagrados para estimar a idade dentária, como o método de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973), pouco se sabe sobre sua precisão em populações heterogêneas como a brasileira,

especialmente ao se considerar o dimorfismo sexual. Este estudo busca preencher a lacuna no entendimento das diferenças entre idade dentária e idade cronológica em uma população de crianças brasileiras, proporcionando informações essenciais para o aprimoramento de práticas clínicas e diagnósticas em odontologia pediátrica e contribuindo para um planejamento mais ajustado às necessidades regionais.

Conforme supracitado, diversos métodos são apresentados para estimar a idade dentária nas diversas populações (Nolla, 1960; Cameriere, Ferrante, Cingolani, 2006; Hofmann *et al*., 2017). Contudo, no presente trabalho, optou-se por utilizar o método de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) tendo em vista a confiabilidade de reprodução em crianças brasileiras (Franco *et al*., 2021). O método Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) também apresenta uma vantagem sobre outras técnicas, pois não necessita de complementação radiográfica; utiliza apenas radiografias panorâmicas rotineiramente utilizadas na prática clínica. Diante o exposto destaca-se que nossos resultados superestimaram a idade dentária em 0,04 anos. Demais estudos em crianças brasileiras também demonstram idade superestimada (Madalena *et al*., 2024). Destaca-se ademais que embora a discrepância entre idade dentária e idade cronológica seja de meses, nossos resultados implicam ativamente da prática clínica.

A literatura correlata e específica aponta grandes populações com diferença significativa entre gêneros para idade dentária (Moca *et al*., 2022). Quando comparados a idade dentária entre gêneros em nossos resultados, não houve dados significativos. No entanto, é importante notar que o método Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) considera o sexo ao estimar a idade dentária; portanto, nossos resultados sustentam que o método tem desempenho semelhante para ambos os sexos. Além disso, tendo vista que o Brasil é um país altamente miscigenado, enaltece-se a existência de avaliações em grandes populações para que se consiga uma amostra significativa (Madalena *et al*., 2024; Manlove; Romeo; Venugopalan, 2020; De Melo *et al*., 2020; Vieira *et al*., 2016; Vucic *et al*., 2019), uma vez que o desenvolvimento feminino é conhecido por ser mais acelerado em relação aos meninos (Madalena *et al*., 2023; Madalena *et al*., 2024).

Por fim, com base nas observações apresentadas, a investigação sobre a diferença entre idade dentária e idade cronológica se mostra essencial para aprimorar a precisão diagnóstica e o planejamento de tratamentos em odontologia pediátrica e ortodôntica, especialmente em um país como o Brasil, onde a heterogeneidade populacional e o alto grau de miscigenação podem influenciar o desenvolvimento dentário. Assim, este trabalho contribui para o corpo de conhecimento existente e destaca a importância de adaptações regionais nas metodologias para promover um cuidado odontológico mais eficaz e personalizado.

5 CONCLUSÃO

O método Demirjian; Goldstein; Tanner (1973) superestimou a idade dentária da amostra estudada. Não houve diferença entre gêneros.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT *et al*. Accuracy of dental development for estimating the pubertal growth spurt in comparison to skeletal development: a systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 47, n. 4, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1259/dmfr.20170362. Acesso em: 6 nov. 2024.

CAMERIERE, R.; FERRANTE, L.; CINGOLANI, M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. **Int J Legal Med**, v. 120, n. 1, p. 49-52, 2006. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-005-0047-9. Acesso em: 10 nov. 2024.

CORTÉS, M. M. P. *et al.* Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. **BMC Pediatrics**, v. 20, n. 1, p. 361, 2020. Disponível em: https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-020-02247-x. Acesso em: 7 nov. 2024.

DE MELO, K. D. C. M. *et al*. Revisão sistemática dos métodos de correlação entre a idade dentária e cronológica em função das análises de Demirjian. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 9, n. 2, p. 123–133, 2020. Disponível em: https://revista.rbc.org.br/index.php/rbc/article/view/281. Acesso em: 10 nov. 2024.

DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. A new system of dental age assessment. **Human Biology**, v. 45, n. 2, p. 211-227, 1973. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4714564/. Acesso em: 8 nov. 2024.

FRANCO, A. *et al.* Assessment of dental age estimation methods applied to Brazilian children: a systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 50, n. 2, p. 20200128, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1259/dmfr.20200128. Acesso em: 7 nov. 2024.

HAMPL, M.; CELA, P.; SZABO-ROGERS, H. L. Role of primary cilia in odontogenesis. **Journal of Dental Research**, v. 96, n. 9, p. 965-974, 2017. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034517713688. Acesso em: 6 nov. 2024.

HEGDE, S. *et al*. The applicability of the Demirjian, Willems and Chaillet standards to age estimation of 5-15 year old Indian children. *J Forensic Odontostomatol*. v. 37, n. 1, p 40-50, 2019. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6875241/. Acesso em: 6 nov. 2024.

HOFMANN, E. *et al.* Age assessment based on third molar mineralisation: an epidemiological-radiological study on a Central-European population. **J Orofac Orthop**, v. 78, n. 2, p. 97-111,

2017. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00056-016-0063-z. Acesso em: 10 nov. 2024.

KÜCHLER, E. C. *et al.* Assessing the association between vitamin D receptor and dental age variability. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 2, p. 1677-1682, 2022. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-021-04140-y. Acesso em: 7 nov. 2024.

LEWIS, J. M.; SENN, D. R. Forensic dental age estimation: an overview. **J Calif Dent Assoc**, v. 43, n. 6, p. 315-319, 2015. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26126347/. Acesso em: 10 nov. 2024.

LI, C. *et al*. Epigenetics in odontogenesis and its influences. **Current Stem Cell Research & Therapy**, v. 13, n. 2, p. 110-117, 2018. Disponível em: https://www.eurekaselect.com/article/83755. Acesso em: 6 nov. 2024.

LOPES, L. J. *et al.* Dental age assessment: which is the most applicable method? **Forensic Sci Int**, v. 284, p. 97-100, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073818300033?via%3Dihub. Acesso em: 10 nov. 2024.

MADALENA, I. R. *et al.* Evaluation of tooth eruption rate of incisor teeth in rats with estrogen deficiency. **Clinical Oral Investigations**, v. 27, n. 1, p. 345-352, 2023. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-022-04738-w. Acesso em: 7 nov. 2024.

MADALENA, I. R. *et al.* Investigating the association between dental age and polymorphisms in genes encoding estrogen receptors**. Jornal de Ciência Oral Aplicada**, v. 31, p. e20230184, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1678-7757-2023-0184. Acesso em: 7 nov. 2024.

MANLOVE, A. E.; ROMEO, G.; VENUGOPALAN, S. R. Craniofacial growth: current theories and influence on management. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**, v. 32, n. 2, p. 167-175, 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1042369920300078?via%3Dihub. Acesso em: 7 nov. 2024.

MESSER, L. B.; TILL, M. J. A landmark report on understanding the human dentition. **The Journal of the American Dental Association**, v. 144, n. 4, p. 357–361, 2013. Disponível em: https://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)60384-6/abstract. Acesso em: 6 nov. 2024.

MIYAZAKI, A.; SUGIMOTO, A.; YOSHIZAKI, K. Coordination of WNT signaling and ciliogenesis during odontogenesis by piezo type mechanosensitive ion channel component 1. **Scientific Reports**, v. 9, n. 14762, 2019. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-019-51381-9#citeas. Acesso em: 6 nov. 2024.

MOCA, A. E. *et al.* Validity of the Demirjian method for dental age estimation in Romanian children. **Children (Basel)**, v. 9, n. 4, p. 567, 2022. Disponível em: https://www.mdpi.com/2227-9067/9/4/567. Acesso em: 10 nov. 2024.

NOLLA, C. M. The development of permanent teeth. **J Dent Child**, v. 27, p. 254-266, 1960. Disponível em: https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla_cm_1960_development_perm_teeth.pdf. Acesso em: 10 nov. 2024.

SCHOUR, I.; MASSLER, M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth. **The Journal of the American Dental Association**, v. 27, n. 11, p. 1778–1793, 1940, part I. Disponível em: https://jada.ada.org/article/S0002-8177(40)11011-5/abstract. Acesso em: 6 nov. 2024.

SCHOUR, I.; MASSLER, M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth, part II. **The Journal of the American Dental Association**, v. 27, n. 12, p. 1918–1931, 1940. Disponível em: https://jada.ada.org/article/S0002-8177(40)12008-1/abstract. Acesso em: 6 nov. 2024.

VIEIRA, M. C. A. *et al*. Análise radiográfica para estimativa de idade utilizando o método demirjian em uma população do nordeste do brasil. **Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL**, v. 3, n. 1, p. 32-40, 2016. Disponível em: https://portalabol.com.br/rbol/index.php/RBOL/article/view/56. Acesso em: 4 nov. 2024.

VUCIC, S. *et al*. Dental development and craniofacial morphology in school-age children. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 156, n. 2, p. 229-237.e4, 2019. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31375233/. Acesso em: 7 nov. 2024.

YOUSSEF, A. R. *et al*. Effects of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, biodentine and Emdogain on osteogenesis, odontogenesis, angiogenesis and cell viability of dental pulp stem cells. **BMC Oral Health**, v. 19, n. 1, p. 133, 2019. Disponível em: https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0827-0. Acesso em: 7 nov. 2024.