

DIAGNÓSTICO DE TRAUMATISMOS DENTÁRIOS EM CRIANÇAS COM SCANNER INTRA ORAL 3D: ESTUDO DE VALIDAÇÃO

BRUNA MACHADO FERNANDES¹; **SARAH ARANGUREM KARAM²**; **MARCOS BRITTO CORREA³**

¹*Universidade Federal de Pelotas – bruna.machadofernandes@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – sarahakaram_7@hotmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – marcosbrittocorrea@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Os traumatismos dento-alveolares (TDA) podem ser definidos como lesões decorrentes de impactos nos dentes e/ou nos tecidos duros e moles da cavidade bucal. Ocorrem, em geral, de forma súbita e accidental, exigindo atenção emergencial aos pacientes acometidos (LAM, 2016). Em crianças, os TDA representam um agravo frequente, correspondendo a cerca de 5% de todos os traumas atendidos em serviços de urgência e até 17% das lesões corporais em préescolares. A gravidade pode variar e está associada a múltiplos fatores, como acidentes em ambientes escolares, quedas em playgrounds, colisões automobilísticas e episódios de violência (ANDERSSON, 2013).

No Brasil, a magnitude desse problema é bem documentada. Uma revisão sistemática com meta-análise apontou prevalência agrupada de aproximadamente 21% em crianças e adolescentes, valor superior às estimativas mundiais e que evidencia a relevância dos TDA como questão de saúde pública (VIEIRA, 2021). Nesse cenário, os estudos epidemiológicos assumem papel central, pois permitem dimensionar a ocorrência dos traumatismos dentários em larga escala e compreender seus fatores associados, fornecendo subsídios fundamentais para estratégias de prevenção, planejamento em saúde bucal e desenvolvimento de métodos diagnósticos mais eficientes.

Estudos epidemiológicos em larga escala, como os de coorte, enfrentam limitações logísticas importantes, como a necessidade de numerosos examinadores treinados, longos períodos de coleta, custos elevados e o desconforto decorrente do tempo prolongado de cadeira, especialmente para crianças. (DANERIS et al., 2025). Nesse contexto, a odontologia digital trouxe avanços significativos, entre eles o scanner intraoral 3D. Esse dispositivo apresenta-se como alternativa inovadora e prática, permitindo registros digitais detalhados da dentição em menor tempo, sem emissão de radiação e com alta padronização entre examinadores. Além de reduzir o tempo de permanência da criança na cadeira odontológica, esses registros podem ser armazenados e avaliados a posteriori, possibilitando comparações longitudinais e reanálises futuras com elevado grau de precisão (MANGANO et al., 2017).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo validar a utilização do scanner intraoral 3D no diagnóstico de traumatismos dentários em crianças, como estratégia metodológica para otimizar a coleta de dados em pesquisas populacionais.

2. METODOLOGIA

Este projeto adotou um delineamento transversal com o objetivo de validar o uso de imagens obtidas por scanner intraoral no diagnóstico de condições bucais, com ênfase no diagnóstico de traumatismo dentário.

O estudo foi conduzido com uma amostra de escolares de 11 anos de idade, regularmente matriculados na 6ª série do ensino fundamental do Colégio Municipal Pelotense, localizado em Pelotas, RS. A amostra foi composta por 72 escolares, que foram submetidos a exames clínicos-epidemiológicos e a escaneamentos intraorais realizados com o scanner TRIOS 3® (3Shape – Dinamarca), permitindo a comparação direta entre os métodos diagnósticos.

Tanto os exames clínicos quanto os escaneamentos foram executados por equipes previamente treinadas e calibradas com base em um padrão-ouro, seguindo protocolos padronizados de avaliação. As imagens obtidas por meio do scanner foram armazenadas digitalmente, viabilizando análises posteriores. A presença de traumatismos dentários foi avaliada nos incisivos centrais e laterais de ambos os arcos, totalizando 8 dentes. Os critérios adotados foram de acordo com o índice de O'Brien (O'BRIEN, 1994), que classifica os traumatismos dentários em tecidos duros de acordo com seu grau de severidade. Dois dos examinadores clínicos ficaram responsáveis pela análise das imagens 3D para avaliação da presença de traumatismos. A análise dos dados foi realizada por meio de software estatístico, com ênfase na comparação entre os métodos diagnósticos, considerando o exame clínico-epidemiológico como método padrão ouro. Foram avaliadas a reprodutibilidade interexaminador entre os métodos e entre os avaliadores do scanner, considerando o dente como unidade de análise. As propriedades diagnósticas da avaliação de traumatismos por imagem 3D foram avaliadas dicotomizando a classificação de traumatismos em ausência e presença (qualquer nível de traumatismo). Foram calculadas sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos, assim como a área sob a curva ROC.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados os dentes incisivos de 72 crianças (n=576 dentes), por exame clínico e por leitura das imagens do scanner intraoral por duas examinadoras. A prevalência de TDA variou conforme o avaliador: 2,1% no exame clínico, 2,95% com a examinadora 1 e 0,69% com a examinadora 2. A distribuição por severidade (códigos 1–3) está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição da prevalência por severidade (1–3): exame clínico vs examinadoras do scanner

Escore (severidade)	Exame clínico– n(%)	Examinadora 1– n(%)	Examinadora 2– n(%)
0	564 (97,92%)	559 (97,05%)	572 (99,31%)
1	9 (1,56%)	12 (2,08%)	2 (0,35%)

2	3 (0,52%)	2 (0,35%)	0 (0,00%)
3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (0,35%)
Total	576 (100%)	576 (100%)	576 (100%)

Os resultados da Tabela 2 evidenciam que o scanner apresentou alta especificidade e valor preditivo negativo consistentes, confirmando sua capacidade de excluir corretamente os casos sem TDA. No entanto, os baixos valores de sensibilidade e de valor preditivo positivo indicam dificuldade em identificar e confirmar os casos diagnosticados clinicamente, o que reforça as limitações do método na detecção de traumas em contextos de baixa prevalência e com predomínio de lesões leves

Tabela 2 – Desempenho diagnóstico do scanner intraoral para detecção de traumatismos dentários em comparação ao exame clínico

Parâmetro	Examinadora 1	Examinadora 2
Sensibilidade (%)	33.3	8.3
Especificidade (%)	97.7	99.5
ROC area	0.65	0.53
PPV (%)	23.5	25
NPV (%)	98.6	98.1
Kappa	0.26	0.12

A variabilidade observada entre os avaliadores no diagnóstico pode ser atribuída a dois fatores principais. O primeiro é a baixa prevalência de TDA na amostra, o que faz com que pequenos erros diagnósticos tenham impacto desproporcional sobre os resultados. (LEEFLANG, 2009). O segundo fator refere-se ao espectro da doença, que refere-se à variabilidade na gravidade e na apresentação clínica de uma condição (LI J, 2011). A grande maioria dos casos identificados correspondeu a traumatismos em esmalte (código 1), enquanto praticamente não foram observados códigos 2 e 3. Essa distribuição restringe a análise em traumas mais severos, que tendem a apresentar maior clareza diagnóstica, e concentra os resultados em traumas mais sutis, impactando diretamente nos baixos valores de sensibilidade que foram encontrados.

Embora a baixa prevalência de TDA e o predomínio de casos leves tenham limitado o desempenho observado, o scanner intraoral 3D demonstra potencial como recurso diagnóstico em estudos epidemiológicos. A geração de imagens digitais padronizadas, reproduzíveis e passíveis de reavaliação oferece vantagens importantes em relação ao exame clínico isolado, especialmente em grandes coortes. Para consolidar sua aplicabilidade, é necessário ampliar a amostra, incluindo casos com diferentes níveis de severidade.

4. CONCLUSÕES

O scanner intraoral mostrou-se uma ferramenta promissora para pesquisas epidemiológicas em traumatismos dentários, oferecendo registros digitais padronizados e reavaliáveis. Apesar da baixa sensibilidade observada, relacionada à baixa prevalência e ao predomínio de lesões leves, a tecnologia apresenta vantagens operacionais relevantes e requer estudos com maior número de casos para consolidar seu uso no diagnóstico epidemiológico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSSON, L. Epidemiology of traumatic dental injuries. *Journal of Endodontics*, Philadelphia, v.39, n.3, supl., p.S2-S5, 2013.
- DANERIS, Ândrea P. et al. Validation of intraoral scanner as a tool for the epidemiological diagnosis of caries. **Journal of Dentistry**, v. 160, 1 set. 2025.
- LAM, R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Australian Dental Journal*, Sydney, v.61, supl.1, p.4-20, 2016.
- LI J, Fine JP. Assessing the dependence of sensitivity and specificity on prevalence in meta-analysis. *Biostatistics*. 2011 Oct;12(4):710-22. doi: 10.1093/biostatistics/kxr008. Epub 2011 Apr 27. PMID: 21525421; PMCID: PMC4042906.
- LEEFLANG MM, Bossuyt PM, Irwig L. Diagnostic test accuracy may vary with prevalence: implications for evidence-based diagnosis. *J Clin Epidemiol*. 2009 Jan;62(1):5-12. doi: 10.1016/j.jclinepi.2008.04.007. Epub 2008 Sep 7. PMID: 18778913.
- MANGANO, F.; GANDOLFI, A.; LUONGO, G.; et al. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health*, London, v.17, p.149, 2017.
- O'BRIEN, M. Children's dental health in the United Kingdom 1993. London: Her Majesty's Stationery Office, 1994.
- SILVA, E. T. C.; VASCONCELOS, M. G.; VASCONCELOS, R. G. Dental-alveolar traumatism: an overview on epidemiological, ethological, clinical-therapeutic approach and classification. *Research, Society and Development*, [S. I.], v. 10, n. 1, p. e10410111564, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11564.
- VIEIRA, W. A.; PECORARI, V. G. A.; FIGUEIREDO-DE-ALMEIDA, R.; CARVAS JUNIOR, N.; VARGAS-NETO, J.; SANTOS, E. C. A.; GOMES, B. P. F. A.; ALMEIDA, J. F. A.; DE-JESUS-SOARES, A. Prevalence of dental trauma in Brazilian children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.37, n.12, p.e00015920, 2021.