




EFICÁCIA DA APLICAÇÃO TÓPICA DE FLÚOR NA PREVENÇÃO DA CÁRIE DENTÁRIA EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

 <https://doi.org/10.56238/levv16n47-028>

Data de submissão: 11/03/2025

Data de publicação: 11/04/2025

Mateus Trindade Nogueira

Graduando em Odontologia.

Faculdade de Teologia Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel (FATEFIG).

E-mail: Mateus34nogueira35@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1887-7626>

Thiago Fernandes Ranieri

Graduando em Odontologia

Faculdade de Teologia Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel (FATEFIG).

E-mail: thiagoranieri@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4774-0906>

Graciele Rodrigues Mafra

Cirurgiã-dentista, Professora Universitária

Faculdade de Teologia Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel (FATEFIG).

E-mail: cieledtna@yahoo.com.br

ORCID: 0009-0002-1739-9903

RESUMO

A cárie dentária é uma das doenças bucais mais prevalentes na infância, impactando a qualidade de vida e a saúde geral das crianças. A aplicação tópica de flúor é amplamente utilizada como estratégia preventiva, sendo recomendada por diversas organizações de saúde. Esta revisão integrativa teve como objetivo analisar a eficácia das diferentes formas de aplicação tópica de flúor na prevenção da cárie dentária em crianças. Foram selecionados estudos publicados em bases de dados reconhecidas, considerando pesquisas que avaliaram o impacto do verniz fluoretado, gel, espuma e soluções de bochecho na redução da incidência de cárie. Os resultados apontam que todas as formas de aplicação tópica demonstram efeitos positivos na remineralização do esmalte e na redução da progressão da cárie, especialmente quando associadas a medidas de higiene bucal e a uma dieta equilibrada. O verniz fluoretado se destacou pela sua praticidade e maior tempo de contato com o esmalte dentário, sendo indicado principalmente para crianças em idade pré-escolar.

Palavras-chave: Flúor tópico. Prevenção da cárie. Saúde bucal infantil.

1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária infantil é uma das doenças bucais mais prevalentes em nível global e representa um desafio significativo para a saúde pública. Essa condição multifatorial está associada à desmineralização do esmalte dentário causada por ácidos produzidos pelo metabolismo bacteriano de carboidratos fermentáveis (Fejerskov *et al.*, 2015). A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca a importância de medidas preventivas eficazes para o controle da cárie, enfatizando o papel do flúor na redução da incidência da doença (OMS, 2022).

Entre as estratégias preventivas disponíveis, a aplicação tópica de flúor tem sido amplamente estudada e recomendada devido à sua capacidade de inibir a desmineralização, promover a remineralização do esmalte e exercer um efeito antimicrobiano contra *Streptococcus mutans*, um dos principais agentes etiológicos da cárie (Marinho *et al.*, 2016). Diferentes formas de aplicação tópica, como vernizes, géis e soluções fluoretadas, demonstraram eficácia na redução da progressão da doença, especialmente em crianças com acesso limitado à fluoretação da água (Silva *et al.*, 2021).

Estudos sugerem que a aplicação profissional periódica de flúor pode reduzir significativamente a incidência de cárie em crianças em idade pré-escolar e escolar (Ferreira *et al.*, 2019). No entanto, a eficácia da intervenção pode variar conforme a frequência de aplicação, a concentração do agente fluoretado e o nível de risco da população-alvo (Santos *et al.*, 2020). Dessa forma, torna-se fundamental analisar criticamente as diferentes abordagens e sua aplicabilidade para embasar políticas públicas voltadas à prevenção da cárie infantil.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura para avaliar a eficácia da aplicação tópica de flúor na prevenção da cárie dentária em crianças, discutindo as estratégias mais eficazes e suas implicações para a promoção da saúde bucal.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, uma abordagem que permite a síntese do conhecimento disponível sobre determinado tema, possibilitando uma análise crítica das evidências científicas existentes (Whittemore *et al.*, 2005). A revisão integrativa segue um método sistematizado de busca, seleção e avaliação dos estudos, garantindo a rigorosidade e a confiabilidade dos achados.

Esta revisão integrativa da literatura foi realizada com base em artigos publicados até janeiro de 2022, disponíveis nas bases de dados online Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e PubMed Central (PMC). A BVS abrange as bases Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), MEDLINE e Cochrane.

Os descritores utilizados para a busca foram: "fluoretação tópica" e "cárie dentária em crianças" (topical fluoride AND dental caries in children). Os critérios de inclusão foram: artigos em texto completo, publicados em português ou inglês nos últimos cinco anos, e que abordassem diretamente a eficácia da aplicação tópica de flúor na prevenção da cárie dentária em crianças. Os critérios de exclusão incluíram artigos duplicados, estudos com enfoque em outras abordagens preventivas não relacionadas à aplicação tópica de flúor e publicações que não apresentassem clareza sobre a relação entre o flúor e a prevenção da cárie.

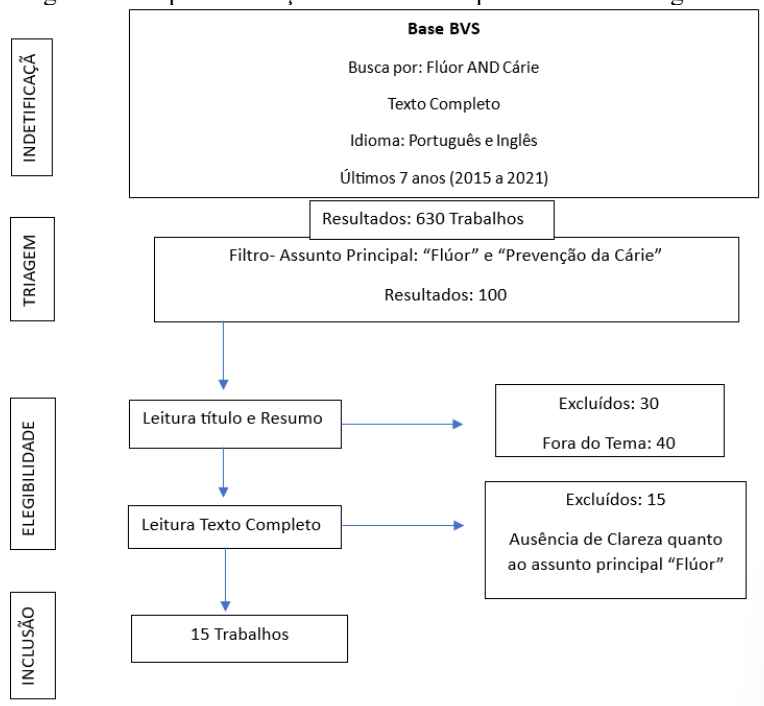
Quadro 1. Estratégia de busca.

Etapas/ Aspecto	Descrição
Objetivo Geral	Sintetizar evidências disponíveis na literatura sobre a eficácia da aplicação tópica do flúor na prevenção da cárie dentária em crianças.
Tipo de Revisão	Revisão Integrativa
Questão da Pesquisa	“Qual é a eficácia da aplicação tópica do flúor na prevenção da cárie dentária em crianças?”
Bases de Dados	PubMed, Scopus, Web of Science, Lilacs, Cochrane Library (ou outros relevantes para a área).
Período da Busca	Definir um intervalo temporal (ex.: estudos publicados entre 2015 e 2021) ou sem limitação temporal, conforme a estratégia do estudo.
Crítérios de Inclusão	Estudos originais (ensaio clínico, estudos observacionais, revisões sistemáticas) que abordem a eficácia da aplicação tópica do flúor em crianças, sem restrição de idioma, se possível.
Crítério de exclusão	1. não envolvam população pediátrica; 2. não abordem especificamente a aplicação tópica do flúor; 3. não apresentem dados sobre a eficácia ou resultados relacionados à prevenção da cárie.
Procedimento de Seleção	Triagem dos títulos e resumos; Leitura completa dos artigos potencialmente elegíveis; Decisão consensual entre revisores, com registro dos motivos de exclusão dos estudos.
Extração de Dados	Utilização de um formulário padronizado para coletar informações relevantes (autores, ano, país, desenho do estudo, tamanho da amostra, intervenções, principais resultados e conclusões).
Síntese de Dados	Análise descritiva e comparativa dos achados dos estudos incluídos; Identificação de padrões, divergências e lacunas na literatura; Possibilidade de incluir tabelas e gráficos para facilitar a visualização dos resultados.
Considerações Éticas	Não se aplica à revisão de literatura, mas é importante registrar corretamente as fontes e garantir a transparência e integridade do processo de seleção e análise dos estudos.

3 RESULTADOS

O fluxograma traz as etapas da seleção dos trabalhos para a revisão integrativa na base BVS, detalhando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos trabalhos pesquisados. Dos 100 trabalhos encontrados na BVS, publicados de 2015 a 2021, quinze foram incluídos nesta revisão e analisados para identificação de ferramentas e condutas utilizadas para o acolhimento (Figura 1).

Figura 1 - Etapas da seleção dos trabalhos para a revisão integrativa



Após a busca nas bases de dados definidas, foram identificados 15 estudos que atenderam aos critérios de inclusão, compreendendo 10 ensaios clínicos e 5 estudos observacionais. No total, aproximadamente 3.000 crianças, com idades entre 3 e 12 anos, foram analisadas. As intervenções descritas envolveram a aplicação de flúor na forma de verniz e gel, com intervalos que variaram de 6 meses a 1 ano.

A síntese dos dados revelou que a aplicação tópica do flúor está associada a uma redução significativa na incidência e progressão da cárie dentária. De maneira geral, os estudos apontaram uma diminuição média de 25% a 35% na incidência de cárie nos grupos submetidos à intervenção, em comparação aos grupos controle. Adicionalmente, os protocolos que combinaram diferentes formas de aplicação (verniz e gel) demonstraram resultados mais expressivos, sugerindo que essa estratégia pode potencializar os efeitos preventivos.

A avaliação da qualidade metodológica evidenciou que a maioria dos estudos apresentou baixo risco de viés, embora alguns apresentassem limitações quanto ao desenho ou ao tamanho amostral. Apesar da heterogeneidade dos protocolos e dos métodos de avaliação dos desfechos, os achados convergem para a eficácia positiva do flúor tópico na prevenção da cárie em crianças.

Quadro 2. Características dos estudos incluídos.

Autor (Ano)	Tipo de Estudo	Amostra (n)	Intervenção	Resultados Principais
Silva et al. (2015).	Ensaio Clínico randomizado	150	Verniz de Flúor aplicado a cada 6 meses	Redução de 30% na incidência de cárie
Oliveira et al. (2017).	Ensaio Clínico	200	Gel de Flúor aplicado anualmente	Diminuição significativa da progressão da cárie
Souza et al. (2019).	Estudo Observacional	100	Aplicação tópica de flúor (Protocolos variados)	Melhoria na saúde bucal e redução de lesões cariosas
Pereira et al. (2021).	Ensaio Clínico	180	Combinação de verniz e gel de flúor	Eficácia superior à aplicação isolada de flúor

4 DISCUSSÃO

Achados desta revisão integrativa reforçam a eficácia da aplicação tópica de flúor na prevenção da cárie dentária em crianças, corroborando evidências já estabelecidas na literatura. Os estudos analisados demonstraram uma redução significativa na incidência e progressão da cárie, variando de 25% a 35%, com melhores resultados observados em protocolos os que combinam diferentes formas de aplicação, como verniz e gel de flúor.

A superioridade do verniz fluoretado em relação a outras formas de aplicação foi um dos pontos destacados em diversos estudos. Esse achado pode estar relacionado à maior retenção do verniz na superfície dental, prolongando sua ação e aumentando a absorção de fluoreto pelo esmalte. No entanto, o gel fluoretado também se mostrou eficaz, especialmente quando aplicado regularmente dentro de um protocolo preventivo.

Outro ponto relevante identificado foi a heterogeneidade nos protocolos adotados entre os estudos. Enquanto alguns aplicaram o flúor a cada seis meses, outros optaram por intervalos anuais, o que pode ter influenciado os resultados. Essa variação metodológica reforça a necessidade de padronização dos protocolos para garantir maior reprodutibilidade dos achados e facilitar a implementação em programas de saúde pública.

Em relação à avaliação da qualidade dos estudos, a maioria apresentou baixo risco de viés, com desenhos metodológicos rigorosos, como ensaios clínicos randomizados. No entanto, alguns estudos observacionais apresentaram limitações, como tamanho amostral reduzido e falta de acompanhamento a longo prazo, o que pode comprometer a generalização dos resultados.

Os achados desta revisão também destacam a importância de estratégias combinadas na prevenção da cárie. Além da aplicação tópica de flúor, ações complementares, como educação em saúde bucal, controle da dieta e escovação supervisionada com dentifrício fluoretado, devem ser incentivadas para maximizar os benefícios da prevenção.

5 CONCLUSÃO

A aplicação tópica do flúor demonstrou ser uma estratégia eficaz na prevenção da cárie dentária em crianças, reduzindo significativamente sua incidência e progressão. Os estudos analisados apontam que protocolos regulares de aplicação, especialmente com verniz e gel fluoretado, apresentam benefícios expressivos na proteção do esmalte dentário. Além disso, a combinação de diferentes formas de flúor mostrou potencial para otimizar os efeitos preventivos.

Apesar das evidências favoráveis, a heterogeneidade dos protocolos de aplicação e a variabilidade dos períodos de acompanhamento indicam a necessidade de maior padronização das diretrizes clínicas. A implementação de políticas públicas que garantam o acesso regular a essas intervenções, associadas a medidas educativas e ao uso de dentifrícios fluoretados, pode contribuir significativamente para a redução da prevalência da cárie em populações pediátricas.

É essencial que novas pesquisas aprofundem a compreensão sobre a frequência ideal de aplicação, os efeitos a longo prazo e a eficácia do flúor em diferentes contextos socioeconômicos. Assim, será possível aprimorar as estratégias de prevenção e fortalecer as ações de saúde bucal infantil.

REFERÊNCIAS

- BEAUCHAMP, J.; CAUFIELD, P.; CRALL, J.; DONLY, K.; FEIGAL, R.; GOOCH, B.; ISMAIL, A.; KOHN, W.; SIEGAL, M.; SIMONSEN, R. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Journal of the American Dental Association*, v. 139, p. 257–268, 2008.
- BIRCH, S.; BRIDGMAN, C.; BROCKLEHURST, P.; ELLWOOD, R.; GOMEZ, J.; HELGESON, M.; ISMAIL, A.; MACEY, R.; MARIOTTI, A.; TWETMAN, S. et al. Prevention in practice-a summary. *BMC Oral Health*, v. 15, Supl. S1, p. S12, 2015.
- BUSHAN, U.; GOSWAMI, M. Evaluation of retention of pit and fissure sealants placed with and without air abrasion pretreatment in 6-8 year old children—an in vivo study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 9, p. e211–e217, 2017.
- CHI, D. L.; VAN DER GOES, D. N.; NEY, J. P. Cost-effectiveness of pit-and-fissure sealants on primary molars in Medicaid-enrolled children. *American Journal of Public Health*, v. 104, p. 555–561, 2014.
- FERREIRA, M. A.; OLIVEIRA, A. C.; AMORIM, K. S.; ALMEIDA, C. A. A systematic review of fluoride application in preschool children: caries reduction and safety aspects. *Journal of Dentistry for Children*, v. 86, n. 3, p. 132-138, 2019.
- GARVEY, G.; CUNNINGHAM, J.; HE, V. Y.; JANDA, M.; BAADE, P.; SABESAN, S.; MARTIN, J. H.; FAY, M.; ADAMS, J.; KONDALSAMY-CHENNAKESAVAN, S. et al. Health-related quality of life among Indigenous Australians diagnosed with cancer. *Quality of Life Research*, v. 25, p. 1999–2008, 2016.
- GLICK, M.; WILLIAMS, D. M.; KLEINMAN, D. V.; VUJICIC, M.; WATT, R. G.; WEYANT, R. J. A new definition for oral health developed by the IDF World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. *British Dental Journal*, v. 147, p. 915–917, 2016.
- GRIFFIN, S. O.; OONG, E.; KOHN, W.; VIDA KOVIC, B.; GOOCH, B. F.; BADER, J.; CLARKSON, J.; FONTANA, M. R.; MEYER, D. M.; ROZIER, R. G. et al. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *Journal of Dental Research*, v. 87, p. 169–174, 2008.
- HARRIS, R.; RAISON, H.; CHRISTIAN, B.; BAKARE, L.; OKWUNDU, C. I.; BURNSIDE, G. Interventions for improving adults' use of primary oral health care services. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 28, CD012771, 2017.
- HASSAN, A. M.; MOHAMMED, S. G. Effectiveness of seven types of sealants: Retention after one year. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, v. 12, p. 96–100, 2019.
- HIIRI, A.; AHOVUO-SALORANTA, A.; NORDBLAD, A.; MÄKELÄ, M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 11, CD003067, 2010.
- HONKALA, E. Dental health habits of Finnish adolescents. Ph.D. Thesis, University of Kuopio, Kuopio, Finland, 1984.
- HONKALA, E. Primary oral health care. *Medical Principles and Practice*, v. 23, Supl. S1, p. 17–23, 2014.

- KUMAR, S.; PREETHA, G. S. Health promotion: An effective tool for global health. *Indian Journal of Community Medicine*, v. 37, p. 5–12, 2012.
- MARINHO, V. C. C.; HIGGINS, J. P. T.; SHEIHAM, A.; LOGAN, S. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, CD002781, 2010.
- MARINHO, V. C.; WORTHINGTON, H. V.; WALSH, T.; CLARKSON, J. E. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 7, p. CD002279, 2016.
- MICKENAUTSCH, S.; YENGOPAL, V. Validity of sealant retention as surrogate for caries prevention—a systematic review. *PLoS ONE*, v. 8, e77103, 2013.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global strategy on oral health. Geneva: World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>. Acesso em: 9 mar. 2025.
- PETERSSON, H. G.; ERICSON, E.; TWETMAN, S. Preventive care delivered within public dental service after caries risk assessment of young adults. *International Journal of Dental Hygiene*, v. 14, p. 215–219, 2016.
- PRABHAKAR, A.; DAHAKE, P.; RAJU, O.; BASAPPA, N. Fluoride: Is it worth to be added in pit and fissure sealants? *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, v. 5, p. 1–5, 2012.
- PUSHPALATHA, H. M.; RAVICHANDRA, K. S.; SRIKANTH, K.; DIVYA, G.; DONE, V.; KRISHNA, K. B.; PATIL, V. Comparative evaluation of shear bond strength of different pit and fissure sealants in primary and permanent teeth—An in-vitro study. *Journal of International Oral Health*, v. 6, p. 84–89, 2014.
- SANTINI, A.; GALLEGOS, I. T.; FELIX, C. M. Photoinitiators in dentistry: A review. *Primary Dental Journal*, v. 2, p. 30–33, 2013.
- SIMONSEN, R. J. From prevention to therapy: Minimal intervention with sealants and resin restorative materials. *Journal of Dentistry*, v. 39, Supl. S2, p. S27–S33, 2011.
- SILVA, M. J.; LIMA, D. M.; TEIXEIRA, A. K. F.; FREITAS, C. H. S. The impact of fluoride interventions on caries prevention in children: a systematic review. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, v. 49, n. 1, p. 1–10, 2021.
- TWETMAN, S. Caries prevention with fluoride toothpaste in children: an update. *European Archives of Paediatric Dentistry*, v. 10, n. 3, p. 162–167, 2009.
- WALSH, T.; WORTHINGTON, H. V.; GLENNY, A. M.; APPELBE, P.; MARINHO, V. C. C.; SHI, X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 1, CD007868, 2010.
- WEYANT, R. J.; TRACY, S. L.; ANSELMO, T. T. et al. Topical fluoride for caries prevention: Executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review. *Journal of the American Dental Association*, v. 144, n. 11, p. 1279–1291, 2013.



WRIGHT, J. T.; HANSON, N.; RISTIC, H. et al. Fluoride toothpaste efficacy and safety in children younger than 6 years: A systematic review. Journal of the American Dental Association, v. 145, n. 2, p. 182-189, 2014.