REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

DIFERENTES COMPOSTOS FLUORETADOS EM DENTIFRÍCIOS NA PREVENÇÃO E NO CONTROLE DA CÁRIE DENTÁRIA EM INDIVÍDUOS DE ALTO RISCO: REVISÃO INTEGRATIVA

DIFFERENT FLUORIDE COMPOUNDS IN TOOTHPASTES FOR THE PREVENTION AND CONTROL OF DENTAL CARIES IN HIGH-RISK INDIVIDUALS: AN INTEGRATIVE REVIEW

Ciências da Saúde • 16/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794799934

Ryane Araújo Carneiro[1]

Thyrso Moreira Parente[2]

Luna Collyer Cavalcante de Azevedo[3]

Diego Aguiar[4]

RESUMO

A cárie dentária concentra-se em indivíduos de alto risco, nos quais o dentifrício fluoretado é a principal medida preventiva, mas ainda não se sabe se os diferentes compostos fluoretados apresentam desempenho clínico distinto. Este estudo teve como objetivo analisar as evidências sobre a efetividade de dentifrícios contendo diferentes compostos fluoretados na prevenção e no controle da cárie dentária em indivíduos de alto risco. Trata-se de uma revisão integrativa, com busca nas bases PubMed/MEDLINE, BVS (LILACS e BBO) e SciELO, que incluiu ensaios clínicos publicados entre 2016 e 2026, com texto completo disponível gratuitamente. Dos 65 registros identificados, três ensaios clínicos randomizados foram incluídos, envolvendo crianças com cárie ativa e pacientes em tratamento ortodôntico. Os compostos avaliados foram o fluoreto de sódio e o monofluorfosfato de sódio. Em pacientes ortodônticos, o dentifrício com 5.000 ppm F reduziu a proporção de pacientes com novas lesões apenas na região estética. Em pré-escolares, a adição de arginina a 1,5% ao dentifrício com monofluorfosfato de sódio não trouxe benefício adicional, e, em crianças de 10 a 14 anos, um dentifrício sem flúor com arginina a 8,0% apresentou menor incremento de cárie que o controle com fluoreto de sódio. Nenhum estudo comparou diretamente compostos fluoretados em concentrações equivalentes. Conclui-se que as evidências não permitem estabelecer a superioridade de um composto fluoretado sobre outro em indivíduos de alto risco, sendo necessários ensaios clínicos que comparem diretamente esses compostos.

Palavras-chave: Cárie dentária; Dentifrícios; Fluoretos; Fluoreto de sódio; Revisão.

ABSTRACT

Dental caries is concentrated in high-risk individuals, for whom

fluoride toothpaste is the main preventive measure, but it remains unclear whether different fluoride compounds differ in clinical performance. This study aimed to analyze the evidence on the effectiveness of toothpastes containing different fluoride compounds in the prevention and control of dental caries in high-risk individuals. This integrative review searched PubMed/MEDLINE, BVS (LILACS and BBO) and SciELO and included clinical trials published between 2016 and 2026 with free full text. Of the 65 records identified, three randomized clinical trials were included, involving children with active caries and orthodontic patients. The compounds evaluated were sodium fluoride and sodium monofluorophosphate. In orthodontic patients, the 5,000 ppm F toothpaste reduced the proportion of patients with new lesions only in the aesthetic region. In preschool children, adding 1.5% arginine to a sodium monofluorophosphate toothpaste provided no additional benefit, and, in children aged 10 to 14 years, a fluoride-free toothpaste with 8.0% arginine showed a lower caries increment than the sodium fluoride control. No study directly compared fluoride compounds at equivalent concentrations. The evidence does not allow establishing the superiority of one fluoride compound over another in high-risk individuals, and clinical trials directly comparing these compounds are needed.
Keywords: Dental caries; Dentifrices; Fluorides; Sodium fluoride; Review.

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença multifatorial e mediada pelo biofilme, influenciada pela dieta, que resulta na perda de minerais dos tecidos duros dos dentes. Por se tratar de um processo dinâmico, as lesões iniciais podem ser paralisadas ou revertidas, o que permite controlar

a doença sem a necessidade de restaurações (Pitts et al., 2017; Machiulskiene et al., 2020).

O flúor tem papel central nesse processo. Quando presente na saliva e no biofilme, ele reduz a perda de minerais durante a queda do pH e favorece a reposição mineral quando o pH volta a subir (Cury; Tenuta, 2009; Cury et al., 2016). Por isso, as medidas preventivas baseadas no flúor continuam sendo estratégias eficazes e de baixo custo para o controle da cárie (Veneri; Vinceti; Filippini, 2024).

Entre as formas de uso do flúor, o dentifrício fluoretado se destaca por unir a remoção do biofilme pela escovação à exposição diária ao flúor, e sua efetividade na prevenção da cárie está comprovada por revisões sistemáticas (Marinho et al., 2003; Walsh et al., 2019). Esses produtos podem conter diferentes compostos fluoretados, como o fluoreto de sódio, o monofluorfosfato de sódio e o fluoreto estanhoso, que diferem quanto à liberação do flúor, à estabilidade na formulação e aos efeitos sobre o biofilme (Carey, 2014; Martinez-Mier et al., 2019).

A cárie não se distribui de forma homogênea na população: concentra-se em uma parcela dela, especialmente nos grupos socialmente vulneráveis (Narvai et al., 2006; Sousa et al., 2021; Veneri; Vinceti; Filippini, 2024). Os indivíduos de alto risco costumam apresentar lesões ativas, experiência anterior de cárie, consumo frequente de açúcares, controle deficiente do biofilme e redução do fluxo salivar, entre outros fatores (Twetman, 2018; Ng et al., 2024), e constituem justamente o grupo no qual o dentifrício fluoretado apresenta maior efeito preventivo (Marinho et al., 2003).

As revisões sistemáticas sobre o tema se concentram, principalmente, na comparação entre diferentes concentrações de flúor e entre formas de aplicação tópica (Walsh et al., 2019; Torres et al., 2025), enquanto a comparação entre os compostos fluoretados se baseia em poucos estudos, com alto risco de viés (Konradsson et al., 2020). Assim, ainda não se sabe se as diferenças entre os compostos resultam em benefício clínico relevante nos indivíduos de alto risco. Diante dessa lacuna, a revisão integrativa mostra-se adequada para reunir e analisar criticamente os estudos disponíveis.

Este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas disponíveis sobre a efetividade de dentifrícios contendo diferentes compostos fluoretados na prevenção e no controle da cárie dentária em indivíduos de alto risco, a fim de auxiliar o cirurgião-dentista na escolha do dentifrício mais adequado para esses pacientes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Cárie Dentária e Risco de Cárie

Os dentes, por possuírem superfície dura e não descamativa, favorecem a adesão e o acúmulo de microrganismos, que se organizam em uma estrutura complexa denominada biofilme dental (Marsh, 2006). Em condições de saúde, os microrganismos do biofilme convivem em equilíbrio. A exposição frequente aos açúcares, porém, mantém o pH do biofilme baixo por mais tempo e favorece as bactérias que produzem ácidos e sobrevivem em ambiente ácido, como *Streptococcus mutans* e lactobacilos, condição conhecida como disbiose (Marsh; Zaura, 2017; Takahashi; Nyvad, 2011; Sanz et al., 2017).

A perda mineral provoca alterações na superfície do esmalte, como aumento da porosidade e ampliação dos espaços entre os cristais, facilitando a difusão de ácidos para camadas mais profundas e resultando em desmineralização subsuperficial (Fejerskov; Nyvad; Kidd, 2015). Com a remoção dos açúcares e a ação tamponante da saliva, os ácidos do biofilme são neutralizados, o pH volta ao normal e ocorre a reposição de minerais (Cury; Tenuta, 2009; Pitts et al., 2017).

A identificação de fatores de risco e de proteção é uma etapa fundamental na avaliação da suscetibilidade à cárie dentária. O desenvolvimento da cárie depende do equilíbrio entre esses dois grupos de fatores, e a avaliação do risco permite planejar estratégias preventivas e terapêuticas individualizadas (Featherstone et al., 2021; Ng et al., 2024).

Pacientes de alto risco costumam apresentar consumo frequente de açúcares, higiene bucal deficiente, fluxo salivar reduzido, defeitos de esmalte e experiência anterior de cárie, além de condições como o uso de muitos medicamentos e a radioterapia de cabeça e pescoço (Ng et al., 2024). O risco de cárie não é fixo e pode variar ao longo da vida, conforme mudanças nos hábitos, nas condições clínicas e nos fatores biológicos. Por isso, a avaliação deve ser repetida periodicamente, permitindo ao cirurgião-dentista ajustar o plano de tratamento (Ng et al., 2024).

Entre os instrumentos de avaliação de risco, destacam-se o CAMBRA (*Caries Management by Risk Assessment*) e o Cariogram (Ng et al., 2024). Para os pacientes classificados como de alto risco, o CAMBRA recomenda, entre outras medidas, o uso de dentifrícios com maior concentração de flúor (Featherstone et al., 2021). Como o efeito

preventivo do dentifrício fluoretado é maior nos indivíduos com mais atividade de cárie (Marinho et al., 2003), possíveis diferenças entre os compostos fluoretados podem ter maior impacto clínico nesse grupo, o que justifica compará-los.

2.2. Flúor e Dentifrícios Fluoretados

O flúor é reconhecido como um dos principais agentes na prevenção e no controle da cárie dentária. Como sua ação ocorre principalmente na superfície do dente, o efeito preventivo depende da presença frequente do flúor na cavidade bucal, e não da sua incorporação à estrutura dentária (ten Cate, 2013). Além disso, o flúor não impede a formação do biofilme nem a produção de ácidos pelas bactérias (Cury et al., 2016).

A perda mineral ocorre quando o pH do biofilme cai abaixo de um valor crítico, próximo de 5,5 para o esmalte, levando à dissolução dos cristais de hidroxiapatita. Na presença de flúor, mesmo com o pH entre 5,5 e 4,5, forma-se na superfície do esmalte um mineral semelhante à fluorapatita, o que reduz a perda mineral total (Cury; Tenuta, 2009; Fejerskov; Nyvad; Kidd, 2015). Com a elevação do pH, a saliva, com o auxílio do flúor, contribui para a reposição dos minerais perdidos, pois sua capacidade tampão neutraliza os ácidos do biofilme e sua composição fornece íons cálcio, fosfato e flúor; por isso, a redução do fluxo salivar aumenta a suscetibilidade à cárie dentária (Humphrey; Williamson, 2001; Dawes et al., 2015).

Após o uso de produtos fluoretados, formam-se na superfície dentária reservatórios de fluoreto, que liberam flúor durante os desafios ácidos. Esses reservatórios são perdidos mais rapidamente quando o biofilme é exposto com frequência ao açúcar, mas essa

perda é reduzida pelo uso regular de dentifrício fluoretado. Esses achados, portanto, reforçam a importância da exposição contínua ao flúor nos pacientes de alto risco, que enfrentam desafios cariogênicos mais frequentes (Tenuta et al., 2025).

A concentração de flúor é um fator determinante para a efetividade dos dentifrícios. O efeito anticárie está comprovado para produtos com, no mínimo, 1.000 ppm de flúor, utilizados pelo menos duas vezes ao dia (Cury; Tenuta, 2014; Walsh et al., 2019). No Brasil, a legislação sanitária permite a concentração máxima de 1.500 ppm de flúor total nos dentifrícios (Ramos et al., 2022).

2.3. Compostos Fluoretados nos Dentifrícios

Os dentifrícios anticárie podem conter diferentes compostos fluoretados, sendo os principais o fluoreto de sódio (NaF), o monofluorfosfato de sódio (MFP) e o fluoreto estanhoso (SnF_2). Esses compostos diferem na forma como liberam o flúor, na estabilidade dentro da formulação e nos efeitos adicionais que podem exercer sobre o biofilme (Carey, 2014; Martinez-Mier et al., 2019). Para que qualquer um deles tenha efeito anticárie, é necessário que o flúor esteja na forma solúvel, ou seja, disponível para agir na cavidade bucal durante a escovação (Martinez-Mier et al., 2019; Coelho; Cury; Tabchoury, 2020).

O fluoreto de sódio é um dos compostos mais utilizados e libera o íon fluoreto imediatamente em contato com a saliva (Zero, 2006). Por reagir com o cálcio, ele não pode ser combinado com abrasivos à base de cálcio e, por isso, é formulado com abrasivos de sílica, que preservam o flúor na forma solúvel (Zero, 2006; Martinez-Mier et al., 2019). É também o composto utilizado nos dentifrícios de alta

concentração, com 5.000 ppm de flúor, indicados para pacientes de alto risco (Fernández et al., 2017; Chen et al., 2026).

No monofluorfosfato de sódio, o flúor está ligado quimicamente ao fosfato e precisa ser liberado por enzimas presentes na saliva e no biofilme para se tornar ativo (Zero, 2006). Esse composto é compatível com abrasivos à base de cálcio, como o carbonato de cálcio, combinação muito utilizada nos dentifrícios brasileiros, inclusive nos distribuídos pelo Sistema Único de Saúde (Cury et al., 2010; Ramos et al., 2022). Nessas formulações, porém, parte do flúor pode se tornar insolúvel durante o armazenamento, e somente a fração solúvel se relaciona com o flúor disponível na saliva após a escovação (Coelho; Cury; Tabchoury, 2020).

O fluoreto estanhoso diferencia-se dos demais por associar ao efeito do flúor a ação do estanho, que reduz a viabilidade das bactérias do biofilme (Nicholson, 2025). Esse composto, no entanto, é instável em meio aquoso e pode causar manchamento extrínseco dos dentes, o que levou ao desenvolvimento de formulações estabilizadas (Li et al., 2019; Nicholson, 2025).

Apesar dessas particularidades, os estudos clínicos que compararam diretamente os compostos nem sempre encontraram diferenças no efeito anticárie. Em ensaio clínico com 2.479 crianças acompanhadas por dois anos, dentifrícios com fluoreto de sódio e com monofluorfosfato de sódio apresentaram efeito equivalente (Saporito et al., 2000). Em relação ao fluoreto estanhoso, uma revisão sistemática observou efeito anticárie semelhante ou um pouco superior ao dos dentifrícios sem estanho, com base em poucos estudos e com alto risco de viés (Konradsson et al., 2020). Assim, ainda não está estabelecido se as características de cada composto

resultam em benefício clínico adicional, especialmente em indivíduos de alto risco, nos quais o desafio cariogênico é maior.

2.4. Dentifrícios Fluoretados em Indivíduos de Alto Risco

Os indivíduos de alto risco formam um grupo heterogêneo, com necessidades diferentes. Em adultos e idosos com raízes expostas, o uso diário de dentifrício com 1.100 a 1.500 ppm de flúor reduz o surgimento de novas lesões de cárie radicular (Zhang et al., 2020), e os dentifrícios com 5.000 ppm de flúor mostram-se mais efetivos na paralisação das lesões já existentes (Chen et al., 2026). Em pacientes sob tratamento ortodôntico com aparelho fixo, há evidência de baixa certeza de que o dentifrício com 5.000 ppm de flúor reduz o surgimento de lesões de mancha branca em comparação ao convencional (Benson et al., 2019). Já nos pacientes com redução do fluxo salivar, como os submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço, a menor proteção oferecida pela saliva aumenta o risco de cárie (Dawes et al., 2015; Ng et al., 2024).

Nos indivíduos de alto risco, o dentifrício com aproximadamente 5.000 ppm de flúor pode ser indicado sob prescrição profissional, especialmente para o controle de lesões de cárie radicular e de esmalte (Fernández et al., 2017; Featherstone et al., 2021). O efeito do dentifrício também depende da forma de uso: em ensaio clínico com adultos, o enxágue com água após a escovação reduziu a retenção de flúor na saliva, e o dentifrício com monofluorfosfato de sódio não diferiu do dentifrício sem flúor quanto à concentração de flúor na saliva em nenhum momento (Albahrani et al., 2022).

Por essas diferenças, a indicação do dentifrício deve considerar o perfil de risco, a idade e a condição clínica de cada paciente e estar

associada a estratégias de mudança de comportamento que favoreçam a adesão ao uso diário (Featherstone et al., 2021). Observa-se, ainda, que grande parte das evidências disponíveis para esses perfis compara concentrações de flúor e formas de aplicação, e não os diferentes compostos fluoretados (Benson et al., 2019; Zhang et al., 2020; Chen et al., 2026), o que reforça a necessidade de reunir e analisar os estudos que avaliaram os compostos em indivíduos de alto risco.

3. METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, método que permite reunir, sintetizar e analisar criticamente os resultados de pesquisas sobre um tema delimitado, com vistas à aplicação na prática clínica (Whittemore; Knafl, 2005; Souza; Silva; Carvalho, 2010). A revisão foi desenvolvida em seis fases: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

Na primeira fase, foi definida a seguinte pergunta norteadora: qual é a efetividade de dentifrícios contendo diferentes compostos fluoretados na prevenção e no controle da cárie dentária em indivíduos de alto risco? A pergunta foi estruturada com base na estratégia PICO, apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Estratégia PICO utilizada na formulação da pergunta norteadora

Elemento	Descrição

P (População)	Indivíduos de alto risco de cárie
I (Intervenção)	Dentifrício contendo composto fluoretado identificado (NaF, MFP ou SnF_2)
C (Comparação)	Outro composto fluoretado, o mesmo composto em outra concentração, o mesmo composto com ou sem outro agente ativo, ou dentifrício sem flúor
O (Desfecho)	Prevenção de novas lesões e controle (progressão e paralisação) das lesões de cárie existentes

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Foram considerados de alto risco os indivíduos que apresentavam pelo menos uma das seguintes condições: lesões de cárie ativas ou experiência de cárie elevada, conforme definido pelos autores; classificação de alto risco por instrumento de avaliação de risco; lesões de cárie radicular; uso de aparelho ortodôntico fixo; redução do fluxo salivar ou radioterapia de cabeça e pescoço. Esses critérios foram definidos com base nos fatores de risco descritos na literatura (Featherstone et al., 2021; Ng et al., 2024).

Na segunda fase, as buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed/MEDLINE e SciELO e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nesta última abrangendo LILACS e BBO. As estratégias de busca combinaram, por meio dos operadores booleanos AND e OR, três grupos de termos em português e inglês: termos referentes ao dentifrício (*toothpaste*, *dentifrice*, dentifrício e creme dental), aos compostos fluoretados (*sodium fluoride*, *stannous fluoride*, *monofluorophosphate*, fluoreto de sódio, fluoreto estanhoso e monofluorfosfato) e à cárie dentária (*caries* e cárie). Foram aplicados

os filtros de período (2016 a 2026) e, no PubMed, de tipo de estudo (ensaio clínico) e espécie (humanos).

Foram incluídos ensaios clínicos, randomizados ou não, realizados em indivíduos de alto risco de cárie, que avaliaram dentifrícios com composto fluoretado identificado e apresentaram desfechos clínicos de cárie, publicados entre 2016 e 2026, em português, inglês ou espanhol, com texto completo disponível gratuitamente. Foram excluídos revisões, estudos *in vitro*, *in situ* e em animais, editoriais, cartas, resumos de congresso, estudos em que o composto fluoretado não pôde ser identificado ou em que todos os grupos utilizaram o mesmo dentifrício, e estudos com desfechos não relacionados à cárie. As revisões sistemáticas identificadas foram utilizadas na discussão dos resultados, e os artigos referentes a um mesmo ensaio clínico foram considerados como um único estudo.

A seleção dos estudos seguiu as recomendações do PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Os resultados das buscas foram organizados em planilha eletrônica, e os registros duplicados foram removidos. Em seguida, a leitura dos títulos e resumos foi realizada por um revisor e conferida por um segundo revisor, e, posteriormente, procedeu-se à leitura na íntegra dos estudos potencialmente elegíveis. Os casos de dúvida foram resolvidos por consenso.

Na terceira fase, foram extraídas de cada estudo as seguintes informações: autores, ano e país; delineamento e tempo de acompanhamento; população e critério de alto risco; tamanho da amostra; composto fluoretado, concentração de flúor e demais componentes ativos de cada grupo; critério de diagnóstico da cárie; principais resultados e conclusões; e fonte de financiamento. Quando o composto fluoretado não foi descrito no artigo, ele foi

identificado a partir da composição do produto comercial informado pelos autores.

Na quarta fase, os estudos incluídos foram analisados criticamente quanto ao delineamento, às características da amostra, aos dentifrícios comparados, às limitações metodológicas e à consistência dos resultados.

Na quinta fase, os resultados foram organizados de acordo com o composto fluoretado avaliado e com o perfil de alto risco da população estudada, o que permitiu comparar os estudos e identificar convergências, divergências e lacunas. Na sexta fase, a síntese das evidências foi apresentada em quadro e discutida à luz da literatura. Por se tratar de uma revisão integrativa da literatura, baseada em dados publicados, o estudo dispensou a apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

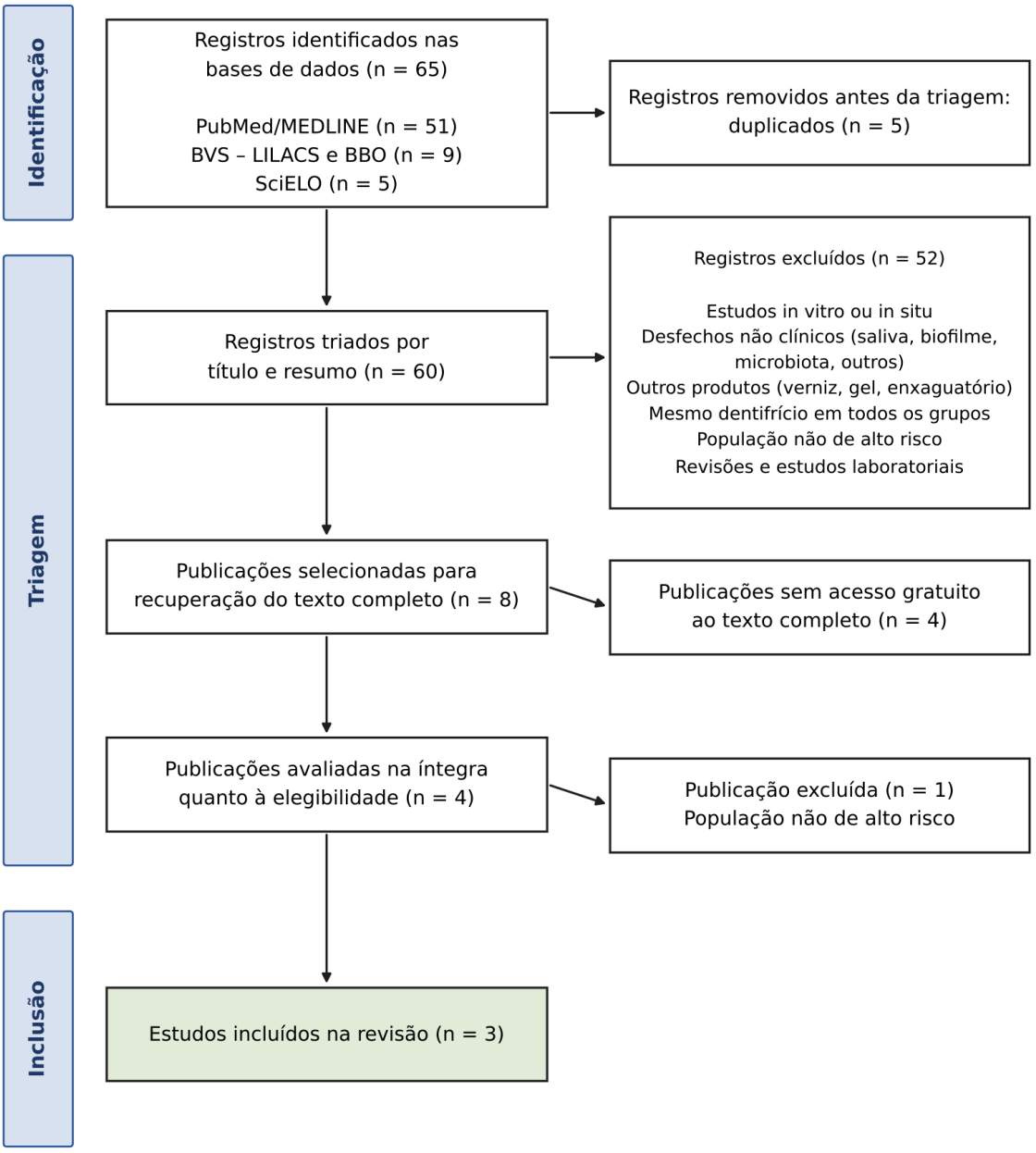
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Resultados

A busca nas bases de dados resultou em 65 registros, sendo 51 na PubMed/MEDLINE, nove na BVS e cinco na SciELO. Após a remoção de cinco registros duplicados, 60 registros tiveram títulos e resumos avaliados. Nessa etapa, 52 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, principalmente por se tratar de estudos *in vitro* ou *in situ*, por avaliarem desfechos não clínicos, como a concentração de flúor na saliva, por avaliarem outros produtos fluoretados, como vernizes e enxaguatórios, ou por utilizarem o mesmo dentifrício em todos os grupos. Das oito publicações selecionadas para leitura na íntegra, quatro não tinham o texto completo disponível gratuitamente, entre elas o único ensaio clínico

identificado com idosos com lesões de cárie radicular. Das quatro publicações avaliadas na íntegra, uma foi excluída por não incluir indivíduos de alto risco. Assim, três estudos foram incluídos na revisão. O processo de seleção está apresentado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão integrativa



Fonte: elaborado pelos autores (2026), adaptado de Page et al. (2021).

Os três estudos incluídos foram publicados em 2023 e 2026 e realizados na Suécia, na China e no Brasil. Todos eram ensaios

clínicos randomizados. Dois estudos avaliaram crianças e adolescentes com cárie ativa (Yin et al., 2026; Campos et al., 2026), e um avaliou adolescentes e adultos jovens em tratamento ortodôntico com aparelho fixo (Enerbäck et al., 2023). Os compostos fluoretados avaliados foram o fluoreto de sódio e o monofluorfosfato de sódio, e nenhum estudo incluído avaliou dentifrício com fluoreto estanhoso. Um dos estudos foi patrocinado por fabricante de dentifrícios (Yin et al., 2026). As características dos estudos estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa

Autor (ano) e país	**Delineamento e acompanhamento**	**População de alto risco (n)**	**Dentifrícios comparados (composto e ppm F)**	**Principais resultados**
Crianças e adolescentes com cárie ativa				
Yin et al. (2026), China	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, multicêntrico, com três grupos paralelos; 2 anos.	Crianças de 10 a 14 anos com pelo menos duas lesões de cárie ativas (ICDAS ≥ 2) e CPOS ≥ 2; 6.000 randomizadas e 5.347 concluintes.	NaF a 0,32% (1.450 ppm F) em base de sílica (controle); dois dentifrícios sem flúor, com arginina a 1,5% ou a 8,0%, em base de carbonato de cálcio.	Incremento de CPOS ajustado em 2 anos: 1,46 (NaF), 1,45 (arginina a 1,5%) e 1,08 (arginina a 8,0%). Com arginina a 8,0%, os incrementos de CPOS e CPOD foram 26,0% e 25,3% menores que com NaF (p <

				0,001); com arginina a 1,5%, não houve diferença em relação ao NaF.
Campos et al. (2026), Brasil	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, com dois grupos paralelos e alocação por escola; 3 meses.	Pré-escolares de 4 e 5 anos com pelo menos uma lesão de mancha branca ativa em incisivos superiores decíduos; 35 crianças (88 lesões).	MFP com 1.450 ppm F (controle); MFP com 1.450 ppm F associado à arginina a 1,5%.	Não houve diferença entre os grupos na área das lesões, na fluorescência a laser e na progressão ou regressão das lesões (p > 0,05). A atividade das lesões diminuiu nos dois grupos: aos 3 meses, 58,8% (MFP) e 43,3% (MFP com arginina) das lesões estavam inativas.
Tratamento ortodôntico				

Enerbäck et al. (2023), Suécia	Ensaio clínico randomizado, simples-cego, com três grupos paralelos; durante o tratamento ortodôntico (média de 25,9 meses).	Pacientes de 12 a 20 anos com aparelho fixo nas duas arcadas; 270 incluídos e 248 analisados.	NaF com 5.000 ppm F*; dentifrício convencional com 1.450 ppm F (NaF e MFP)*; dentifrício convencional associado a enxaguatório com NaF a 0,2%.	Considerando todos os dentes, a proporção de pacientes com nova lesão de desmineralização não diferiu entre os grupos (68,2% com 5.000 ppm F e 73,2% com 1.450 ppm F). Nos dentes da região estética, foi menor com 5.000 ppm F (60,0%) que com 1.450 ppm F (78,0%) (RR = 0,77; IC 95%: 0,62–0,95; p = 0,011).

CPOS: dentes cariados, perdidos e obturados por superfície; CPOD: por dente; F: flúor; ICDAS: International Caries Detection and Assessment System; MFP: monofluorfosfato de sódio; NaF: fluoreto de sódio; RR: risco relativo. *Composto identificado pela composição dos produtos comerciais informados pelos autores (Duraphat® 5.000 ppm F e Colgate Caries Control®).

Fonte: elaborado pelos autores (2026), com base em Enerbäck et al. (2023), Yin et al. (2026) e Campos et al. (2026).

Quanto à prevenção de novas lesões de cárie, dois estudos avaliaram esse desfecho. Yin et al. (2026) acompanharam, durante dois anos,

crianças com cárie ativa que utilizaram dentifrício com fluoreto de sódio a 1.450 ppm F, como controle, ou dentifrícios sem flúor contendo arginina. Com o dentifrício com arginina a 8,0%, os incrementos nos índices CPOS e CPOD (superfícies e dentes cariados, perdidos e obturados) foram, respectivamente, 26,0% e 25,3% menores que os observados com o fluoreto de sódio ($p < 0,001$), enquanto o dentifrício com arginina a 1,5% não diferiu do controle.

Em pacientes ortodônticos, Enerbäck et al. (2023) compararam, durante todo o tratamento com aparelho fixo, um dentifrício com fluoreto de sódio a 5.000 ppm F e um dentifrício convencional com 1.450 ppm F. Considerando todos os dentes, a proporção de pacientes com pelo menos uma nova lesão de desmineralização não diferiu entre os grupos. Nos incisivos e caninos, porém, essa proporção foi menor no grupo que utilizou o dentifrício de alta concentração (60,0%) que no grupo do dentifrício convencional (78,0%). O grupo que associou o enxaguatório com fluoreto de sódio a 0,2% ao dentifrício convencional apresentou resultado semelhante ao do dentifrício com 5.000 ppm F (58,0%).

Quanto ao controle das lesões existentes, Campos et al. (2026) avaliaram pré-escolares com lesões de mancha branca ativas durante três meses de escovação supervisionada, realizada três vezes ao dia, com dentifrício contendo monofluorfosfato de sódio a 1.450 ppm F, associado ou não à arginina a 1,5%. Não houve diferença entre os grupos na área das lesões, na fluorescência a laser e na progressão ou regressão das lesões. Aos três meses, 58,8% das lesões do grupo que utilizou monofluorfosfato de sódio e 43,3% das do grupo com arginina estavam inativas.

4.2. Discussão

Os estudos incluídos nesta revisão avaliaram dentifrícios em crianças com cárie ativa e em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico, mas não permitiram estabelecer a superioridade de um composto fluoretado sobre outro. As comparações envolveram diferentes concentrações de flúor, formulações sem flúor e a associação de arginina ao dentifrício fluoretado (Enerbäck et al., 2023; Yin et al., 2026; Campos et al., 2026). Dessa forma, os achados devem ser interpretados considerando a formulação completa dos produtos e as condições de cada estudo, pois nenhum ensaio comparou diretamente dois compostos fluoretados distintos na mesma concentração.

A concentração de flúor constitui um aspecto relevante para interpretar os resultados em pacientes ortodônticos. Walsh et al. (2019) observaram relação entre o aumento da concentração de flúor e a redução do incremento de cárie na dentição permanente de crianças e adolescentes, embora a certeza da evidência varie conforme as concentrações comparadas. Especificamente durante o tratamento com aparelho fixo, Benson et al. (2019) apontaram possível benefício do dentifrício com 5.000 ppm F em relação ao convencional, com base em evidência de baixa certeza. O resultado de Enerbäck et al. (2023) é parcialmente concordante com a revisão de Benson et al. (2019), pois a diferença favorável ao dentifrício de alta concentração foi estatisticamente significativa na análise dos incisivos e caninos, mas não quando todos os dentes avaliados foram considerados. Além disso, o grupo que associou o enxaguatório com fluoreto de sódio ao dentifrício convencional apresentou proporção semelhante à do dentifrício de alta concentração na região estética, o que pode indicar que o aumento da exposição ao flúor, e não

apenas o dentifrício utilizado, contribuiu para esse resultado. Portanto, o estudo não demonstrou benefício uniforme entre as análises realizadas. Como os dentifrícios diferiam tanto na concentração quanto na composição (fluoreto de sódio no de alta concentração; fluoreto de sódio e monofluorfosfato de sódio no convencional), também não é possível isolar o efeito de um composto fluoretado.

Em crianças com cárie ativa, Yin et al. (2026) observaram menor incremento de cárie com o dentifrício sem flúor contendo arginina a 8,0% em comparação ao controle com fluoreto de sódio a 1.450 ppm F. Esse resultado não permite comparar a efetividade de diferentes compostos fluoretados, pois apenas o controle continha flúor. Além disso, as formulações diferiam tanto no agente ativo quanto na base utilizada, o que impede atribuir a diferença exclusivamente à arginina. O achado também não invalida os benefícios dos dentifrícios fluoretados descritos por Walsh et al. (2019), mas reflete uma comparação específica, cuja interpretação deve considerar a população estudada e as características dos produtos avaliados.

Diferentemente de Yin et al. (2026), Campos et al. (2026) compararam dentifrícios com o mesmo composto fluoretado e a mesma concentração, diferenciados pela adição de arginina a 1,5%. Nesse estudo, a associação não proporcionou benefício adicional na remineralização das lesões de mancha branca em dentes decíduos após três meses. A redução da atividade das lesões nos dois grupos foi atribuída pelos autores principalmente ao uso do dentifrício fluoretado. Entretanto, como ambos participaram de um programa de escovação supervisionada, realizada três vezes ao dia e associada à mesma orientação dietética, e não houve grupo sem flúor, o estudo não permite separar a contribuição do fluoreto daquela

relacionada às demais condições de cuidado. Os próprios autores consideram que essa frequência de escovação pode ter mascarado um possível efeito adicional da arginina. Esses resultados também não podem ser diretamente comparados aos de Yin et al. (2026), considerando as diferenças de idade, dentição, concentração de arginina, desfechos e duração do acompanhamento.

Os estudos incluídos também abordaram situações clínicas distintas: a prevenção de lesões durante o tratamento ortodôntico (Enerbäck et al., 2023), o incremento de cárie em crianças com lesões ativas (Yin et al., 2026) e a evolução de lesões de mancha branca em dentes decíduos (Campos et al., 2026). Essas diferenças, somadas às formulações, aos métodos de avaliação e aos períodos de acompanhamento, impedem comparar a magnitude dos efeitos entre os estudos.

A ausência de estudos com fluoreto estanhoso e de participantes com cárie radicular na amostra incluída limita a abrangência desta revisão, mas não significa que não haja evidências sobre essas situações. Konradsson et al. (2020) observaram atividade anticárie semelhante ou ligeiramente superior dos dentifrícios com fluoreto estanhoso em comparação aos produtos sem esse composto, embora a maioria dos estudos de cárie apresentasse alto risco de viés. Para a cárie radicular, o uso diário de dentifrício com 1.100 a 1.500 ppm F reduz o surgimento de novas lesões (Zhang et al., 2020), e o dentifrício com alta concentração de fluoreto de sódio foi apontado como a opção mais efetiva para paralisar lesões ativas (Chen et al., 2026). Esses achados contextualizam os resultados, mas não substituem evidências diretamente avaliadas nesta revisão nem permitem extrapolar os resultados obtidos em crianças e pacientes ortodônticos para adultos e idosos com lesões radiculares.

Esta revisão apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos achados. A inclusão apenas de artigos com texto completo disponível gratuitamente restringiu a amostra e pode ter introduzido viés de disponibilidade, deixando de contemplar estudos potencialmente relevantes, inclusive o ensaio identificado com idosos com cárie radicular. Da mesma forma, a restrição do período a 2016–2026 pode ter deixado de fora ensaios que compararam diretamente diferentes compostos fluoretados, publicados em sua maioria antes desse período. A seleção foi realizada por um revisor, com conferência por um segundo revisor, sem dupla seleção independente. Além disso, o pequeno número de estudos e as diferenças entre populações, formulações, desfechos e períodos de acompanhamento limitam a comparação dos resultados. Entre as limitações dos ensaios, destacam-se a pequena amostra, as perdas de participantes, a alocação por escola e o curto acompanhamento em Campos et al. (2026), além da ausência de duplo-cegamento e de registro do protocolo em Enerbäck et al. (2023). Também não foram incluídos estudos com indivíduos com redução do fluxo salivar. Por fim, o financiamento de Yin et al. (2026) por um fabricante de dentifrícios deve ser considerado na análise crítica, embora, isoladamente, não indique comprometimento da validade dos resultados.

Para a prática clínica, os achados reforçam que a escolha do dentifrício deve considerar o perfil de risco, a idade, a dentição e o objetivo do cuidado, distinguindo a prevenção de novas lesões do controle daquelas já existentes. O benefício observado com o dentifrício de alta concentração em pacientes ortodônticos restringiu-se à região estética, enquanto a adição de arginina a 1,5% não proporcionou benefício adicional no estudo com pré-escolares (Enerbäck et al., 2023; Campos et al., 2026). Já o resultado favorável à

formulação sem flúor com arginina a 8,0% deve ser interpretado no contexto específico do ensaio, sem fundamentar uma recomendação geral de substituição dos dentifrícios fluoretados (Yin et al., 2026). Assim, a seleção dos produtos requer avaliação profissional individualizada e não deve se apoiar apenas no composto declarado ou em um resultado isolado, uma vez que a quantidade de flúor solúvel disponível depende da formulação do produto (Coelho; Cury; Tabchoury, 2020).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão integrativa não permitiu estabelecer a superioridade de um composto fluoretado sobre outro na prevenção e no controle da cárie dentária em indivíduos de alto risco. Os três estudos incluídos avaliaram diferentes concentrações de flúor e associações com arginina, sem comparar diretamente compostos fluoretados distintos em concentrações equivalentes. Assim, os resultados se referem às formulações e às condições clínicas investigadas, não sendo possível atribuí-los exclusivamente ao composto fluoretado.

Em pacientes ortodônticos, o benefício do dentifrício de alta concentração limitou-se à região estética. Em pré-escolares, não foi detectado benefício adicional da arginina a 1,5% associada ao dentifrício fluoretado, enquanto a formulação sem flúor com arginina a 8,0% apresentou resultado favorável no estudo com crianças com cárie ativa. Entretanto, o pequeno número de estudos, as diferenças entre as comparações e a restrição a textos completos gratuitos e ao período de 2016 a 2026 limitam a abrangência das conclusões. Os achados não sustentam uma recomendação geral de superioridade entre compostos ou de substituição dos dentifrícios fluoretados. São necessários estudos que comparem diretamente

diferentes compostos em concentrações equivalentes e em distintos perfis de alto risco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAHRANI, M. M. et al. Salivary fluoride concentration following toothbrushing with and without rinsing: a randomised controlled trial. **BMC Oral Health,** London, v. 22, n. 1, p. 53, 2022.

BENSON, P. E. et al. Fluorides for preventing early tooth decay (demineralised lesions) during fixed brace treatment. **Cochrane Database of Systematic Reviews,** n. 11, CD003809, 2019.

CAMPOS, P. H. et al. Comparative effect of fluoridated toothpaste with or without arginine on the remineralization of white spot lesions in primary teeth: a randomized controlled clinical trial. **Brazilian Dental Science,** São José dos Campos, v. 29, e5087, 2026. DOI: https://doi.org/10.4322/bds.2026.e5087.

CAREY, C. M. Focus on fluorides: update on the use of fluoride for the prevention of dental caries. **Journal of Evidence-Based Dental Practice,** St. Louis, v. 14, n. 3, p. 95–102, 2014.

CHEN, H. et al. The use of toothpastes containing different active agents in managing root caries: a systematic review with network meta-analysis. **Journal of Dentistry,** Oxford, v. 168, 106582, 2026.

COELHO, C. S. S.; CURY, J. A.; TABCHOURY, C. P. M. Chemically soluble fluoride in Na2FPO3/CaCO3-based toothpaste as an indicator of fluoride bioavailability in saliva during and after toothbrushing. **Caries Research,** Basel, v. 54, n. 2, p. 185-193, 2020.

CURY, J. A. et al. Are fluoride releasing dental materials clinically effective on caries control? **Dental Materials,** Oxford, v. 32, n. 3, p. 323-333, 2016.

CURY, J. A. et al. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children. **Brazilian Dental Journal,** Ribeirão Preto, v. 21, n. 5, p. 396-400, 2010.

CURY, J. A.; TENUTA, L. M. A. Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions? **Brazilian Oral Research,** São Paulo, v. 23, supl. 1, p. 23-30, 2009.

CURY, J. A.; TENUTA, L. M. A. Evidence-based recommendation on toothpaste use. **Brazilian Oral Research,** São Paulo, v. 28, n. esp. 1, p. 1-7, 2014.

DAWES, C. et al. The functions of human saliva: a review sponsored by the World Workshop on Oral Medicine VI. **Archives of Oral Biology,** Oxford, v. 60, n. 6, p. 863-874, 2015.

ENERBÄCK, H. et al. Effect of high-fluoride toothpaste and mouth rinse on the prevention of demineralized lesions during orthodontic treatment: a randomized controlled trial. **European Journal of Orthodontics,** Oxford, v. 45, n. 5, p. 477-484, 2023. DOI: https://doi.org/10.1093/ejo/cjad044.

FEATHERSTONE, J. D. B. et al. Evidence-based caries management for all ages: practical guidelines. **Frontiers in Oral Health,** Lausanne, v. 2, p. 657518, 2021.

FEJERSKOV, O.; NYVAD, B.; KIDD, E. (ed.). **Dental caries:** the disease and its clinical management. 3. ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2015.

FERNÁNDEZ, C. E. et al. Effect of 5,000 ppm fluoride dentifrice or 1,100 ppm fluoride dentifrice combined with acidulated phosphate fluoride on caries lesion inhibition and repair. **Caries Research,** Basel, v. 51, n. 3, p. 179-187, 2017.

HUMPHREY, S. P.; WILLIAMSON, R. T. A review of saliva: normal composition, flow, and function. **The Journal of Prosthetic Dentistry,** St. Louis, v. 85, n. 2, p. 162–169, 2001.

KONRADSSON, K. et al. Stabilized stannous fluoride dentifrice in relation to dental caries, dental erosion and dentin hypersensitivity: a systematic review. **American Journal of Dentistry,** San Antonio, v. 33, n. 2, p. 95-105, 2020.

LI, Y. et al. Solving the problem with stannous fluoride: extrinsic stain. **Journal of the American Dental Association,** Chicago, v. 150, n. 4, supl., p. S38-S46, 2019.

MACHIULSKIENE, V. et al. Terminology of dental caries and dental caries management: consensus report of a workshop organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. **Caries Research,** Basel, v. 54, n. 1, p. 7-14, 2020.

MARINHO, V. C. C. et al. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. **Cochrane Database of Systematic Reviews,** n. 1, CD002278, 2003.

MARSH, P. D. Dental plaque as a biofilm and a microbial community: implications for health and disease. **BMC Oral Health,** London, v. 6, supl. 1, p. S14, 2006.

MARSH, P. D.; ZAURA, E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. **Journal of Clinical Periodontology,** Copenhagen, v. 44, supl. 18, p. S12-S22, 2017.

MARTINEZ-MIER, E. A. et al. European Organization for Caries Research workshop: methodology for determination of potentially available fluoride in toothpastes. **Caries Research,** Basel, v. 53, n. 2, p. 119-136, 2019.

NARVAI, P. C. et al. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. **Revista Panamericana de Salud Pública,** Washington, v. 19, n. 6, p. 385-393, 2006.

NG, T. C. H. et al. Updates on caries risk assessment: a literature review. **Dentistry Journal,** Basel, v. 12, n. 10, p. 312, 2024.

NICHOLSON, J. W. Stannous fluoride in toothpastes: a review of its clinical effects and likely mechanisms of action. **Journal of Functional Biomaterials,** Basel, v. 16, n. 3, p. 73, 2025.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ,** London, v. 372, n71, 2021.

PITTS, N. B. et al. Dental caries. **Nature Reviews Disease Primers,** London, v. 3, p. 17030, 2017.

RAMOS, M. C. C. et al. Fluoride toothpaste, sanitary surveillance and the SUS: the case of Manaus-AM, Brazil. **Revista de Saúde Pública,** São Paulo, v. 56, p. 9, 2022.

SANZ, M. et al. Role of microbial biofilms in the maintenance of oral health and in the development of dental caries and periodontal

diseases: consensus report of group 1 of the Joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal disease. **Journal of Clinical Periodontology,** Copenhagen, v. 44, supl. 18, p. S5-S11, 2017.

SAPORITO, R. A. et al. Comparative anticaries efficacy of sodium fluoride and sodium monofluorophosphate dentifrices: a two-year caries clinical trial on children in New Jersey and Puerto Rico. **American Journal of Dentistry,** San Antonio, v. 13, n. 4, p. 221-226, 2000.

SOUSA, F. S. et al. Do social inequalities persist in the distribution of dental caries in adolescents from Maranhão? Contributions of a population-based study. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 26, n. 7, p. 2625-2634, 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein,** São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

TAKAHASHI, N.; NYVAD, B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. **Journal of Dental Research,** Washington, v. 90, n. 3, p. 294-303, 2011.

TEN CATE, J. M. Contemporary perspective on the use of fluoride products in caries prevention. **British Dental Journal,** London, v. 214, n. 4, p. 161-167, 2013.

TENUTA, L. M. A. et al. Longevity of enamel fluoride reservoirs formed after fluoride application: an in situ study. **Caries Research,** Basel, v. 59, n. 5, p. 415-424, 2025.

TORRES, J. M.; HOLANDA, G. A.; CORRÊA, Y. M.; TEDESCO, T. K.; MONTAGNER, A. F. Methods of topical fluoride application in the arrest of root carious lesions of adults and elderly patients: a systematic review with network meta-analysis. **Journal of Dentistry,** v. 162, 106072, 2025. DOI: 10.1016/j.jdent.2025.106072.

TWETMAN, S. Prevention of dental caries as a non-communicable disease. **European Journal of Oral Sciences,** Copenhagen, v. 126, supl. 1, p. 19-25, 2018.

VENERI, F.; VINCETI, M.; FILIPPINI, T. Fluoride and caries prevention: a scoping review of public health policies. **Annali di Igiene,** Roma, v. 36, n. 3, p. 270-280, 2024.

WALSH, T. et al. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. **Cochrane Database of Systematic Reviews,** n. 3, CD007868, 2019.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing,** Oxford, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

YIN, W. et al. Arginine dentifrices and childhood caries prevention: a randomized clinical trial. **JDR Clinical & Translational Research,** Thousand Oaks, v. 11, n. 2, p. 204-214, 2026. DOI: https://doi.org/10.1177/23800844251361471.

ZERO, D. T. Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/caries arrestment strategies. **BMC Oral Health,** London, v. 6, supl. 1, p. S9, 2006.

ZHANG, J. et al. Topical fluoride to prevent root caries: systematic review with network meta-analysis. **Journal of Dental Research,** Washington, v. 99, n. 5, p. 506-513, 2020.

---

[1] Discente do Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral – CE. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail ORCID: https://orcid.org/0009-0004-5383-5930

[2] Discente do Curso de Bacharelado em Medicina do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral – CE. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail ORCID: https://orcid.org/0009-0007-8294-5612

[3] Discente do Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral – CE. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail ORCID: https://orcid.org/0009-0004-6085-3432

[4] Professor Mestre do Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral – CE. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8884-6251. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.