

A eficácia do fluoreto de diamina de prata na cárie dentária

Marian Isabo Rodríguez Colque

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

Gandra, 12 de julho de 2021



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Marian Isabo Rodríguez Colque

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

A eficácia do fluoreto de diamina de prata na cárie dentária

Trabalho realizado sob a Orientação de Especialista Doutora Margarida Faria

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Aos meus queridos pais e minha irmã, quero manifestar a minha gratidão: pelo seu amor, trabalho e sacrifício em todos estes anos. Graças por tudo o que vocês fizeram por mi e por me apoiar em todas as decisões que tomei para estar onde estou agora. À minha família em geral, porque eles sempre me encorajaram a seguir em frente com os meus objetivos.

A minha querida binómia Daniela, por toda a entreaajuda, companheirismo e especialmente por toda a amizade e apoio que formamos e que tenho a certeza que se manterá por muitos anos mais.

Aos meus amigos, especialmente a Arianna, Claudia, Luis, Ori e Mariana, pelo companheirismo e por todos os bons momentos que recordarei para sempre. Foram um pilar fundamental durante a minha vida académica em todos estes anos e espero que continuem a sê-lo.

A minha orientadora Margarida Faria um especial obrigado pelo apoio e por todo o conhecimento que em tão pouco tempo me transmitiu.

RESUMO

Introdução: A cárie é uma doença dentária que pode afetar a dentina e o esmalte. O fluoreto de diamina de prata é um tratamento preventivo e combate a cárie dentária.

Objetivo: Avaliar a eficácia do fluoreto de diamina de prata na cárie dentária.

Metodologia: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PUBMED. Foram recolhidos 443 artigos, datados nos últimos 10 anos até janeiro de 2021. Foram incluídos 20 artigos que preenchem os critérios de inclusão e exclusão.

Resultados: SDF tem atividade antimicrobiana contra o biofilme cariogénico. Além disso, reduz a desmineralização e inibe o crescimento de um biofilme multiespecífico. O SDF minimiza a perda de conteúdo mineral e retarda a destruição do colágeno tipo I. SDF 38% é mais eficaz do que outras concentrações de SDF. Adicionalmente, recomenda-se a aplicação bianual. Só um artigo afirma que a aplicação única de 38% de SDF não é tão eficaz na prevenção da cárie dentária em comparação com os selantes ART.

Conclusão: O SDF tem a função de remineralizar e tem capacidade bactericida, o que o torna uma opção ideal para o tratamento de cárie dentária. Recomenda-se a aplicação de 38% de SDF duas vezes por ano.

Palavras chave: "SDF" "Silver diamine fluoride" "caries" "dental caries"

ABSTRACT

Introduction: Caries is a dental disease that can affect dentin and enamel. Silver diamine fluoride is a preventive treatment and fights dental caries.

Objective: To evaluate the efficacy of silver diamine fluoride on dental caries.

Methodology: A literature search was conducted in the PUBMED database. A total of 443 articles, dated in the last 10 years until January 2021, were collected. Twenty articles that met the inclusion and exclusion criteria were included.

Results: SDF has antimicrobial activity against cariogenic biofilm. In addition, it reduces demineralization and inhibits the growth of a multispecies biofilm. SDF minimizes the loss of mineral content and delays the destruction of type I collagen. SDF 38% is more effective than other concentrations of SDF. Additionally, biannual application is recommended. Only one article states that a single application of 38% SDF is not as effective in preventing dental caries compared to ART sealants.

Conclusion: SDF has the function of remineralizing and has bactericidal capacity, which makes it an ideal option for the treatment of dental caries. It is recommended to apply 38% SDF twice a year.

Keywords: "SDF" "Silver diamine fluoride" "caries" "dental caries"



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
4. RESULTADOS.....	4
5. DISCUSSÃO.....	5
6. CONCLUSÃO.....	8
BIBLIOGRAFIA.....	9
ANEXOS.....	12

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de fluxo da estratégia de busca utilizada neste estudo.....	3
--	---

INDICE DE TABELAS

Tabela 1. Dados relevantes recolhidos a partir dos estudos consultados.	12
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

SDF: Fluoreto de diamina de prata

KI: Iodeto de potássio

GIC: Cimento ionômero de vidro

GSE: Extrato de semente de uva

ART: técnica de restauração atraumática

NaF: fluoreto de sódio

MMPs: Metaloproteinases de matriz

PA: Proantocianidina

FV: Verniz fluoreto

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença causada pelo biofilme presente na superfície do dente, que implica a estrutura dentária e a ingestão de açúcares, também existem fatores relacionados com a sua evolução, tais como a saliva e fatores genéticos. Além disso, é considerado um problema global e é também um grande desafio de saúde pública. (1–3)

A cárie dentária é a dissolução dos tecidos dentários causado por ácidos, normalmente ácido láctico produzido pela atividade metabólica de bactérias cariogénicas. (4,5) Este processo é conhecido como desmineralização. (6)

A cárie pode afetar a dentina e o esmalte e, em ambos os casos, evolui de formas diferentes. Na cárie que afeta o esmalte é degradado um tecido altamente mineralizado composto principalmente de hidroxiapatite. Enquanto na cárie que afeta a dentina, ocorre a desmineralização e degradação de material orgânico como o colágeno. (7,8)

Um tratamento adequado à prevenção e combate da cárie dentária é o fluoreto de diamina de prata (SDF). Este agente contém flúor, que é eficaz na remineralização do esmalte e, por isso, tem a capacidade de reduzir a formação de cárie dentária e impedir o crescimento bacteriano na dentina desmineralizada e no esmalte. (8) O SDF é considerado um composto seguro, económico, eficaz e não invasivo que pode ser utilizado em dentes decíduos e permanentes e na dentina, também contém iões de prata, que têm um efeito antibacteriano. (9–11)

Relativamente à frequência de aplicação, recomenda-se a aplicação bianual, cuja concentração mais utilizada é de 38%. (12)

O SDF tem sido utilizado desde 1969 para impedir a cárie dentária nos dentes primários, prevenir cáries em fossas e fissuras e cáries radiculares em adultos mais velhos. (8) Mas só em 2017 é que a SDF foi aprovada pela Associação Dentária Americana como um medicamento provisório para o tratamento da cárie dentária. (12)

Do mesmo modo, existem estudos clínicos randomizados que avaliam a eficácia da SDF contra a cárie dentária e favorecem a utilização de SDF como tratamento para cárie dentária, especialmente em dentes decíduos.(13–17)

Como o SDF é um agente que atua contra a cárie dentária, é necessário efetuar uma revisão sistemática a fim de atestar provas bibliográficas acerca da sua eficácia como agente preventivo e de combate à cárie dentária. Por esta razão, o objetivo desta revisão sistemática é avaliar a eficácia do fluoreto de diamina de prata na cárie dentária.

2. OBJETIVO

Avaliar a eficácia do fluoreto de diamina de prata na cárie dentária.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PUBMED usando a combinação de termos: "Silver diamine fluoride", "caries dental" e "effectiveness". Os critérios de inclusão são artigos publicados nos últimos 10 anos até janeiro de 2021, publicados em Inglês, Espanhol e Português, artigos totalmente disponíveis na base de dados que relataram a eficácia do SDF na carie dentaria. Foram incluídos estudos meta-análise, ensaio clinica aleatório, revisão sistemática, um estudo cohorte e estudos in vitro e in vivo. Foram lidos todos os artigos selecionados e também foram avaliados.

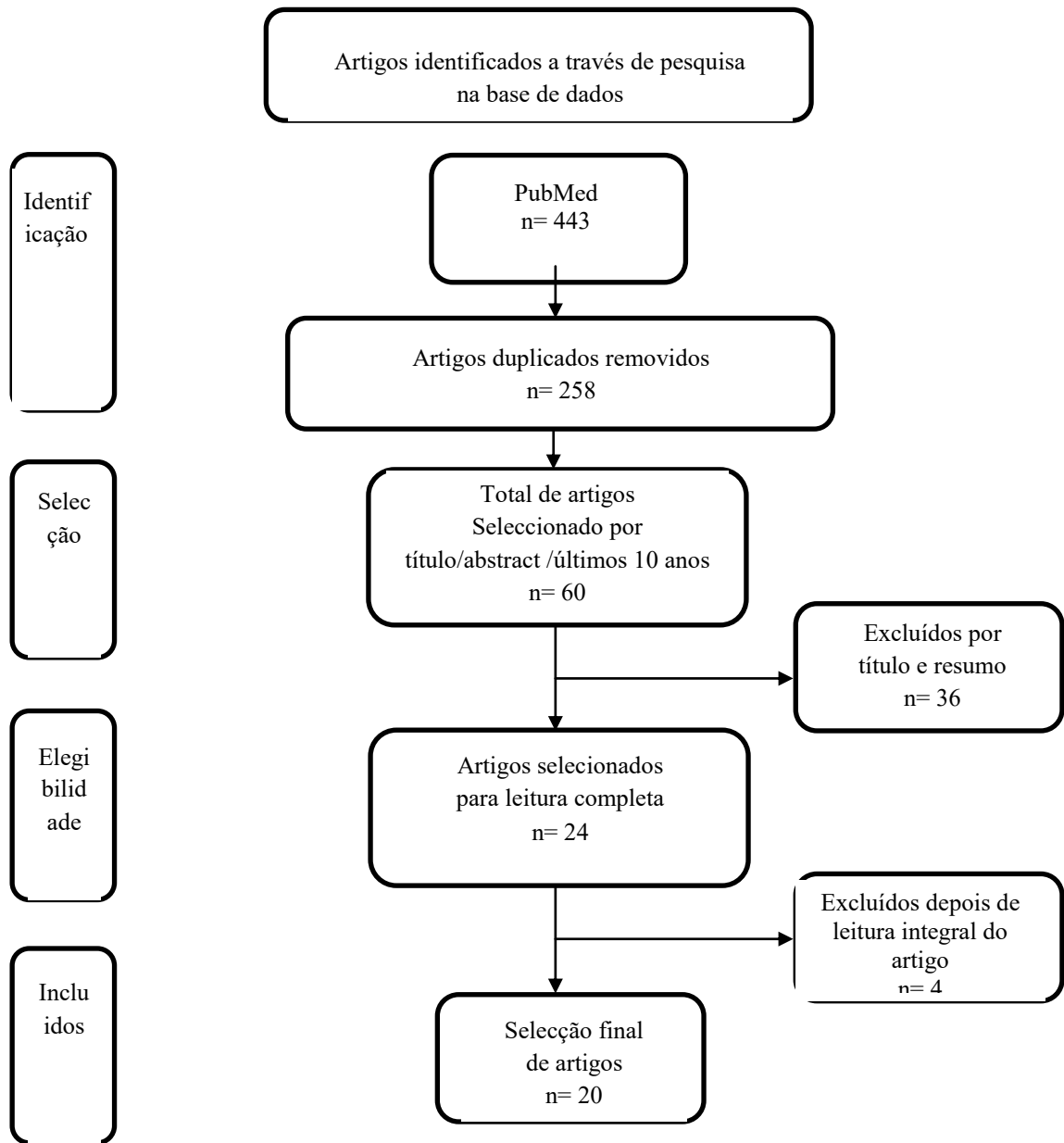


Figura 1. Diagrama de fluxo da estratégia de busca utilizada neste estudo



4. RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou 443 artigos no total encontrados na PUBMED. Depois foram excluídos os artigos duplicados, resultando em 258 artigos identificados. Em seguida, foram selecionados 60 artigos que preenchem os critérios de inclusão. Trinta e seis artigos foram excluídos por título e resumo, obtendo-se 24 artigos para leitura completa. No final, 20 artigos foram incluídos nesta revisão.

Três artigos avaliaram os efeitos do SDF no biofilme. Concluem que o SDF 38% tem atividade antimicrobiana contra o biofilme cariogénico. Além disso, reduz a desmineralização e inibe o crescimento de um biofilme multiespecífico. (4,18,19)

Outros três artigos avaliaram a estrutura físico química depois da aplicação do SDF. O SDF a 38% minimiza a perda de conteúdo mineral e retarda a destruição do colágeno tipo I. (18) A área remineralizada é rica em cálcio e fosfato após a primeira aplicação. (20) Além disso, o SDF a 30% aumenta a força de ligação à dentina afetada, mas esta desaparece com o tempo. (21)

Relativamente às concentrações de SDF, foi determinado que SDF 38% é mais eficaz do que SDF 12%. Adicionalmente, recomenda-se a aplicação bianual. (15,16)

SDF mais KI (iodeto de potássio) reduziram a formação de cáries secundárias em restaurações com GIC (cimento ionômero de vidro). No entanto, um artigo afirma que não houve diferença significativa no aumento de novas lesões cariosas radiculares após 30 meses. (22) Note-se que um artigo esclarece que o SDF sem quaisquer aditivos é mais eficaz do que a SDF + KI. (23)

No que diz respeito à combinação de SDF com extrato de semente de uva (GSE) que contem proantocianidina, recomenda-se SDF 30% e SDF+GSE para aumentar a dureza e o módulo de elasticidade da dentina afetada. (5) A combinação do GSE 6,5% + SDF 30% não foi tão benéfica. (7)

SDF mais 5% de verniz fluoreto (FV) é eficaz no tratamento de cáries dentárias e recomenda-se mais que uma aplicação por ano. (13)

Um artigo afirma que a aplicação única de 38% de SDF não é eficaz na prevenção da cárie dentária em comparação com os selantes ART. Além disso, declara que os selantes



ART reduziram significativamente a ocorrência de cáries durante um período de oito meses. (17)

Um estudo avaliou a eficácia a curto prazo da SDF (14-21 dias), concluindo que o SDF de 38% é eficaz e seguro para o tratamento de cárie dentária. (14)

Foram incluídas cinco revisões sistemáticas e uma revisão umbrella, que concluíram que os SDF de 38% e 30% são os mais eficazes, e têm também um bom potencial preventivo. O SDF de 38% tem eficácia na prevenção de cáries radiculares em adultos. Um estudo conclui que a SDF é um agente de controlo mais seguro e mais eficaz do que o NaF. (24) Além disso, concordam que o SDF é eficaz e seguro para o tratamento de cárie dentária em dentes primários. (12,25–27)

Finalmente, foi selecionada uma série de casos que avaliou SDF em superfícies radiculares e concluiu que a aplicação repetida de 38% de SDF a intervalos de seis meses era muito eficaz na prevenção de lesões cariosas em superfícies radiculares e em redor da coroa em adultos mais velhos. Além disso, todas as lesões de furca foram tratadas. (28)

5. DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos nesta revisão bibliográfica, podemos afirmar que o SDF é um agente preventivo contra a cárie dentária e, além disso, a interrompe a quando esta é encontrada na dentina. É igualmente importante destacar que a concentração de SDF é um fator importante na sua eficácia, pelo que a concentração indicada por muitos estudos é de 38% e que a sua aplicação deve ser bianual. No entanto, reconhece-se que os selantes ART são mais eficazes na prevenção da cárie dentária do que o SDF.

Nesta revisão de literatura existem resultados que concordam com outras revisões, nas quais o SDF é um agente preventivo para o tratamento de cárie dentária em dentes primários e lesões cariadas radiculares. (12,24–27)

Além disso, foram avaliadas várias concentrações de SDF. Podemos encontrar SDF em concentrações de 12%, 30% e 38%. A concentração de 12% de SDF foi introduzida no mercado devido ao risco de fluorose dentária, mas o SDF de 38% demonstrou ser mais



eficaz no tratamento e prevenção da cárie dentária. Relativamente à sobredosagem de flúor, estima-se que 2,37mg de SDF é a dose mais elevada encontrada quando a SDF é aplicada a 3 dentes cariados, o que é muito inferior à dose de toxicidade (400 vezes superior). (15,16)

Quanto à frequência de aplicação, recomenda-se que seja mais de uma vez por ano, um ensaio clínico aleatório relatou que as taxas de detenção de cárie de 38% SDF eram de 66,9% para aplicação anual e 75,7% para aplicação bianual. Em adição, o aumento da frequência de aplicação ajuda a combater as cáries dentárias em crianças que têm uma higiene oral deficiente. (15,16)

As bactérias encontradas na cárie dentária são *Streptococci*, *Lactobacilli* e *Actinomyces*. Foi demonstrado que o ião de prata tem capacidade bactericida de tal forma que inibe a formação de biofilmes, inativando e interferindo com a síntese bacteriana dos polissacáridos celulares. Além disso, 38% de SDF tem uma alta concentração de flúor que é favorável à desmineralização da dentina. (4,18,19) Um estudo sugere que o mecanismo antimicrobiano da SDF é a destruição indiscriminada ou inibição de todas as bactérias encontradas na lesão cariada. (14) Portanto, pode dizer-se que a SDF tem capacidade bactericida e favorece a remineralização da dentina afetada por cárie dentária.

A exposição da dentina a um ambiente ácido provoca a dissolução da hidroxiapatita e a exposição das fibras de colágeno. As metaloproteinases de matriz (MMPs) degradam o colagénio em lesões cariosas. Foi demonstrado que a SDF pode proteger o colagénio tipo I contra um ambiente ácido e tem um efeito inibidor contra as MMPs. (18,20,21)

Por outro lado, a proantocianidina (PA) no extrato de semente de uva (GSE) é um composto de colágeno natural que pode melhorar as propriedades mecânicas do colágeno e reduzir a sua susceptibilidade à degradação enzimática. É por isso que existe evidência bibliográfica que avalia o efeito da SDF e GSE (PA) em relação à cárie dentária. Concluem que as soluções SDF e SDF+GSE foram capazes de aumentar a dureza e o módulo de elasticidade da dentina cariada interna. No entanto, as soluções GSE e GSE+SDF também conseguiram aumentar a dureza, mas não o módulo de elasticidade. A dureza da dentina afetada por cárie que foi tratada com SDF+GSE não conseguiu atingir os valores do grupo SDF. (5,7)



As elevadas concentrações de flúor em SDF são capazes de inibir a desmineralização da dentina, e só o SDF é capaz de reforçar a dentina afetada pela cárie num único passo e com um tempo de aplicação clínica mais curta. Portanto, ambos os estudos que foram avaliados nesta revisão bibliográfica não suportaram qualquer efeito sinérgico entre SDF e GSE, tornando claro que a SDF por si só é a melhor opção para a gestão de cáries dentinárias. (5,7)

Além disso, o tratamento de SDF e 5% FV tem uma boa eficácia no combate à cárie dentária. Recomenda-se mais de uma aplicação por ano, e é necessário salientar que a higiene dentária desempenha um papel importante na prevenção e desenvolvimento da cárie dentária. (13)

Um grupo de autores comparou a eficácia dos selantes ART, numa única aplicação de 38% de SDF num dente com cárie dentina não tratada. Concluíram que a aplicação única de 38% de SDF não é suficiente para a prevenção de novas lesões cariosas da dentina. Além disso, consideram que os selantes ART eram mais eficazes em comparação com a SDF; no entanto, este artigo tem limitações na metodologia utilizada. (17)

No tratamento de cárie dentária com SDF, a pigmentação negra não estética dos dentes, revelou-se uma desvantagem e introduziu-se a aplicação de iodeto de potássio (KI). O modo de utilização consiste em aplicar a solução KI imediatamente após a SDF. Neste estudo implementaram SDF + KI em restaurações GIC e concluíram que a SDF + KI inibiu o desenvolvimento de cáries secundárias nas restaurações GIC, no entanto, esclareceram que a SDF por si só era mais eficaz. Além disso, o tratamento com SDF + KI resultou numa coloração perceptível no bordo da restauração, mas a intensidade da coloração foi maior nas restaurações tratadas apenas com SDF. (23)

A incidência de cáries radiculares em adultos com mais de 60 anos de idade é de 12% a 77%. O SDF 38% provou ser um agente benéfico para o tratamento deste tipo de cárie dentária, de tal forma que a aplicação anual de SDF diminuiu a incidência de novas lesões de cárie radicular em 50%. Além disso, foi demonstrado que a SDF interrompe as cáries radiculares ativas em todas as áreas, incluindo a furca e a margem da coroa, especialmente se aplicada duas vezes por ano. (22,28)



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

6. CONCLUSÃO

Existe informação bibliográfica suficiente que demonstra a eficácia do fluoreto de diamina de prata contra a cárie dentária. O SDF tem a função de remineralizar e tem capacidade bactericida, o que o torna uma opção ideal para o tratamento de cárie dentária. Além disso, diferentes artigos recomendam que a concentração mais eficaz é SDF a 38% aplicada duas vezes por ano. Com SDF podemos tratar cáries em dentes decíduos e cáries radiculares em adultos mais velhos. Alguns artigos mencionam que a principal desvantagem do SDF é a coloração preta deixada nos dentes. Apesar disso, esclarecem que o tratamento com SDF é eficiente e eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Prim.* 2017;3.
2. MacHiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, 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 Res.* 2020;54(1):7–14.
3. Soofi M, Karami-Matin B, Kazemi-Karyani A, Soltani S, Ameri H, Moradi-Nazar M, et al. Socioeconomic Inequality in Dental Caries Experience Expressed by the Significant Caries Index: Cross-Sectional Results From the RaNCD Cohort Study. *Int Dent J [Internet].* 2021;71(2):153–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/idj.12612>
4. Mei M-L, Chu C-H, Low K-H, Che C-M, Lo E-C-M. Caries arresting effect of silver diamine fluoride on dentine carious lesion with *S. mutans* and *L. acidophilus* dual-species cariogenic biofilm. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal [Internet].* 2013;18(6):e824-31. Available from: http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv18_i6_p824.pdf
5. Firouzmandi M, Shafiei F, Jowkar Z, Nazemi F. Effect of Silver Diamine Fluoride and Proanthocyanidin on Mechanical Properties of Caries-Affected Dentin. *Eur J Dent [Internet].* 2019;13(2):255–60. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0039-1693237>
6. Featherstone JDB. Dental caries: A dynamic disease process. *Aust Dent J.* 2008;53(3):286–91.
7. Firouzmandi M, Vasei F, Giti R, Sadeghi H. Effect of silver diamine fluoride and proanthocyanidin on resistance of carious dentin to acid challenges. Tao J, editor. *PLoS One [Internet].* 2020;15(9):e0238590. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0238590>
8. Zhao IS, Gao SS, Hiraishi N, Burrow MF, Duangthip D, Mei ML, et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *Int Dent J [Internet].* 2018;68(2):67–76. Available from: <https://doi.org/10.1111/idj.12320>
9. Gao SS, Chen KJ, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Arresting early childhood caries using silver and fluoride products – A randomised trial. *J Dent [Internet].* 2020;103:103522. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103522>
10. Bridge G, Martel AS, Lomazzi M. Silver Diamine Fluoride: Transforming Community Dental Caries Program: THE USE OF SDF IN COMMUNITY CARIES PROGRAMMES. *Int Dent J [Internet].* 2021;0:1–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2020.12.017>
11. Punhagui MF, Favaro JC, Sacarpelli BB, Guiraldo RD, Lopes MB, Berger SB.

- Treatment of Dental Caries with Diamine Silver Fluoride: Literature Review. *J Heal Sci*. 2018;20(3):152.
12. Contreras V, Toro MJ, Elías-Boneta AR, Encarnación-Burgos A. Effectiveness of silver diamine fluoride in caries prevention and arrest: a systematic literature review. *Gen Dent [Internet]*. 2017;65(3):22–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28475081>
 13. Sihra R, Schroth RJ, Bertone M, Martin H, Patterson B, Mittermuller B-A, et al. The Effectiveness of Silver Diamine Fluoride and Fluoride Varnish in Arresting Caries in Young Children and Associated Oral Health-Related Quality of Life. *J Can Dent Assoc [Internet]*. 2020;86:k9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32543369>
 14. Milgrom P, Horst JA, Ludwig S, Rothen M, Chaffee BW, Lyalina S, et al. Topical silver diamine fluoride for dental caries arrest in preschool children: A randomized controlled trial and microbiological analysis of caries associated microbes and resistance gene expression. *J Dent [Internet]*. 2018;68:72–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571217302129>
 15. Fung MHT, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Randomized Clinical Trial of 12% and 38% Silver Diamine Fluoride Treatment. *J Dent Res [Internet]*. 2018;97(2):171–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28846469>
 16. Fung MHT, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Arresting Dentine Caries with Different Concentration and Periodicity of Silver Diamine Fluoride. *JDR Clin Transl Res [Internet]*. 2016;1(2):143–52. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2380084416649150>
 17. Monse B, Heinrich-Weltzien R, Mulder J, Holmgren C, van Palenstein Helderman WH. Caries preventive efficacy of silver diammine fluoride (SDF) and ART sealants in a school-based daily fluoride toothbrushing program in the Philippines. *BMC Oral Health [Internet]*. 2012;12(1):52. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6831-12-52>
 18. Mei ML, Li Q, Chu C-H, Lo EC-M, Samaranayake LP. Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries. *Ann Clin Microbiol Antimicrob [Internet]*. 2013;12(1):4. Available from: <http://ann-clinmicrob.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-0711-12-4>
 19. Fakhruddin KS, Egusa H, Ngo HC, Panduwawala C, Pesee S, Samaranayake LP. Clinical efficacy and the antimicrobial potential of silver formulations in arresting dental caries: a systematic review. *BMC Oral Health [Internet]*. 2020;20(1):160. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01133-3>
 20. Mei ML, Ito L, Cao Y, Lo ECM, Li QL, Chu CH. An ex vivo study of arrested primary teeth caries with silver diamine fluoride therapy. *J Dent [Internet]*. 2014;42(4):395–402. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571213003424>



21. Firouzmandi M, Mohaghegh M, Jafarpisheh M. Effect of silver diamine fluoride on the bond durability of normal and carious dentin. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2020;12(5):e468–73. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/56303.pdf>
22. Oliveira BH, Cunha-Cruz J, Rajendra A, Niederman R. Controlling caries in exposed root surfaces with silver diamine fluoride: A systematic review with meta-analysis. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2018;149(8):671-679.e1. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817718302320>
23. Zhao IS, Mei ML, Burrow MF, Lo EC-M, Chu C-H. Effect of Silver Diamine Fluoride and Potassium Iodide Treatment on Secondary Caries Prevention and Tooth Discolouration in Cervical Glass Ionomer Cement Restoration. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2017;18(2). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28178188>
24. Trieu A, Mohamed A, Lynch E. Silver diamine fluoride versus sodium fluoride for arresting dentine caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2019;9(1):2115. Available from: <http://www.nature.com/articles/s41598-019-38569-9>
25. Oliveira BH, Rajendra A, Veitz-Keenan A, Niederman R. The Effect of Silver Diamine Fluoride in Preventing Caries in the Primary Dentition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res* [Internet]. 2019;53(1):24–32. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/488686>
26. Seifo N, Cassie H, Radford JR, Innes NPT. Silver diamine fluoride for managing carious lesions: an umbrella review. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019;19(1):145. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0830-5>
27. Jabin Z, Vishnupriya V, Agarwal N, Nasim I, Jain M, Sharma A. Effect of 38% silver diamine fluoride on control of dental caries in primary dentition: A Systematic review. *J Fam Med Prim care* [Internet]. 2020;9(3):1302–7. Available from: <http://www.jfmpc.com/text.asp?2020/9/3/1302/281151>
28. Mitchell C, Gross AJ, Milgrom P, Mancl L, Prince DB. Silver diamine fluoride treatment of active root caries lesions in older adults: A case series. *J Dent* [Internet]. 2020;105:103561. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571220303092>

ANEXOS

Tabela 1. Dados relevantes recolhidos a partir dos estudos consultados.

TÍTULO	AUTOR (ANO)	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	SDF	CONCLUSÕES
Caries preventive efficacy of silver diammine fluoride (SDF) and ART sealants in a school-based daily fluoride toothbrushing program in the Philippines	Monse B, et al. (2012)	Avaliar e comparar o efeito de uma única aplicação de 38% de SDF com selantes ART e nenhum tratamento na prevenção de lesões de cárie dentinária em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes de crianças em idade escolar que participaram num programa diário de escovação de dentes com pasta dentífrica fluoretada na escola.	Ensaio clínico comunitário Cohorte	SDF 38%	Aplicação única de 38% de SDF nas superfícies oclusais dos primeiros molares permanentes não é um método eficaz para prevenir lesões de cárie dentinária (D3). Os selantes ART reduziram significativamente o aparecimento de cáries ao longo de um período de 18 meses.
Caries arresting effect of silver diamine fluoride on dentine carious lesion with <i>S. mutans</i> and <i>L. acidophilus</i> dual-species cariogenic biofilm	Mei M, et al. (2013)	Investigar os efeitos do SDF na lesão cariogénica da dentina com biofilme cariogénico.	In vitro	SDF 38%	A SDF tinha actividade antimicrobiana contra os biofilmes cariogénicos e reduziu a desmineralização da dentina.
Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries	Mei M, et al. (2013)	Investigar os efeitos de 38% de SDF em biofilmes multiespecíficos desenvolvidos a partir de cinco bactérias cariogénicas comuns em lesões cariogénicas dentinárias numa boca artificial controlada por computador.	In vitro	SDF 38%	A SDF (38%) detém a cárie dentária reduzindo o processo de desmineralização. Minimiza a perda de conteúdo mineral e retarda a destruição do colagénio I. Contém altas concentrações de iões de prata e flúor, o que pode inibir o crescimento de biofilmes cariogénicos multiespecíficos.
An ex vivo study of arrested primary teeth caries with silver	Mei M, et al. (2014)	Comparar as diferenças estruturais físico-químicas entre os dentes cariados	Ex vivo	SDF 38%	Foi encontrada uma zona altamente remineralizada rica em cálcio e fosfato na



diamine fluoride therapy		primários tratados bianualmente com SDF e os dentes cariados sem tal tratamento			lesão dentinal cavitada de dentes com uma aplicação de SDF. Os colágenos foram protegidos de ser exposto na lesão dentinal cavitada detida.
Arresting Dentine Caries with Different Concentration and Periodicity of Silver Diamine Fluoride	Fung M.H.T., et al. (2016)	Comparar a eficácia de 2 soluções de SDF comercialmente disponíveis em concentrações pré-preparadas de 38% e 12% aplicadas anualmente ou bianualmente acima dos 18 meses na detenção de cáries dentinárias em dentes primários.	Ensaio clínico	SDF 38% SDF 12%	Com base nos resultados de 18 meses, a SDF é mais eficaz na detenção de cárie de dentina nos dentes primários de crianças em idade pré-escolar com 38% de concentração do que 12% de concentração e quando aplicada bianualmente em vez de anualmente.
Effectiveness of silver diamine fluoride in caries prevention and arrest: a systematic literature review	Contreras V, et al. (2017)	Avaliar as provas científicas relativas à eficácia do SDF na prevenção e detenção de cáries na dentição primária e primeiros molares permanentes	Revisão sistemática	SDF 38% SDF 10% SDF 12% SDF 30%	30% e 38% SDF mostram potencial como tratamento preventivo da cárie em dentes primários e primeiros molares permanentes. Concentrações de 30% e 38% são mais eficazes do que outras estratégias de tratamento preventivo para deter a cárie dentária.
Effect of Silver Diamine Fluoride and Potassium Iodide Treatment on Secondary Caries Prevention and Tooth Discolouration in Cervical Glass Ionomer Cement Restoration	Zhao IS, et al. (2017)	Investigar o efeito do tratamento com SDF e iodeto de potássio (KI) na prevenção da cárie secundária e descoloração dos dentes na restauração do cimento de ionómero de vidro (GIC)	In vitro	SDF + KI	O tratamento SDF + KI reduziu a formação de cáries secundárias na restauração de GIC, mas não foi tão eficaz como o tratamento SDF por si só.
Randomized Clinical Trial of 12% and 38% Silver Diamine Fluoride Treatment	Fung MHT, et al.	Comparar a eficácia de 2 concentrações (12% e 38%) de SDF aplicadas uma ou duas vezes por ano na contenção de cáries dentinárias nos dentes primários em crianças	Ensaio clínico aleatório	SDF 12% SDF 38%	SDF com uma concentração de 38% é mais eficaz do que a de 12%. Para crianças com má higiene oral, a taxa de contenção de cáries do tratamento com SDF pode ser



		em idade pré-escolar.			aumentada aumentando a frequência de aplicação de anualmente para semestralmente.
Controlling caries in exposed root surfaces with silver diamine fluoride: A systematic review with meta-analysis	Oliveira BH, et al. (2018)	Avaliar o efeito do fluoreto de diamina de prata (SDF) na prevenção e na detenção de cáries em superfícies radiculares expostas de adultos.	Revisão sistemática	SDF 38% SDF+KI	As aplicações anual de SDF 38% nas superfícies de raiz expostas de adultos mais velhos são uma forma simples, barata e eficaz de prevenir a iniciação e progressão da cárie.
Topical silver diamine fluoride for dental caries arrest in preschool children: A randomized controlled trial and microbiological analysis of caries associated microbes and resistance gene expression	Milgrom P, et al. (2018)	Investigar a eficácia e segurança em curto prazo do fluoreto de diamina de prata 38% aplicado topicamente na detenção de lesões de cárie em dentes primários	Ensaio clínico	SDF 38%	O fluoreto de diamina de prata 38% tópico é eficaz e seguro na detenção de cavidades em crianças em idade pré-escolar. O potencial de resistência microbiana parece baixo.
Effect of Silver Diamine Fluoride and Proanthocyanidin on Mechanical Properties of Caries-Affected Dentin	Firouzmandi M, et al. (2019)	Investigar a possibilidade de reparação funcional da película de dentina cariada utilizando fluoreto de diamina de prata (SDF) e extrato de semente de uva (GSE)	In vitro	SDF 30% SDF+GSE GSE+SDF	O tratamento SDF e SDF+GSE pode ser recomendado para aumentar a dureza e o módulo de elasticidade da dentina afetada por cárie
The Effect of Silver Diamine Fluoride in Preventing Caries in the Primary Dentition: A Systematic Review and Meta-Analysis	Oliveira BH, et al. (2019)	Investigar se o fluoreto de diamina de prata (SDF) é eficaz na prevenção de novas lesões de cárie em dentes primários quando comparado com placebo ou tratamentos ativos.	Revisão sistemática e meta análises	SDF 12% SDF 30% SDF 38%	SDF em comparação com nenhum tratamento, placebo ou FVarnish parece prevenir eficazmente a cárie dentária.
Silver diamine fluoride for managing carious lesions: an umbrella	Seifo N, et al. (2019)	Proporcionar uma avaliação abrangente e de baixo preconceito sobre o que as provas das revisões	Revisão umbrella	SDF 38%	SDF tem eficácia na detenção de cáries coronárias na dentição primária e na detenção e prevenção



review		sistemáticas nos dizem sobre a utilização de SDF para a gestão de lesões cárias em crianças e adultos.			de cáries radiculares em adultos.
Silver diamine fluoride versus sodium fluoride for arresting dentine caries in children: a systematic review and meta-analysis	Trieu A, et al. (2019)	Revisar sistematicamente as capacidades de detenção de cáries dentinas de SDF e NaF	Revisão sistemática e meta-análise	SDF 38% SDF 30%	SDF é um agente de controlo de cárie mais eficaz do que NaF
Effect of silver diamine fluoride and proanthocyanidin on resistance of carious dentin to acid challenges	Firouzmandi M, et al. (2020)	Avaliar o efeito do fluoreto de diamina de prata e do extracto de semente de uva na microestrutura e propriedades mecânicas da dentina cariada após a exposição de desafio ácido	In vitro	SDF 30% GSE6.5%+ SDF 30%	A utilização de SDF e GSE antes do teste ácido melhorou as propriedades mecânicas. No entanto, a utilização combinada de GSE+SDF não foi benéfica.
The Effectiveness of Silver Diamine Fluoride and Fluoride Varnish in Arresting Caries in Young Children and Associated Oral Health-Related Quality of Life	Sihra R, et al. (2020)	Investigar a eficácia do SDF com 5% de verniz fluoreto (FV) no tratamento de cáries cavitadas em crianças pequenas e explorar a associação entre o tratamento com SDF e a qualidade de vida relacionada com a saúde oral	Ensaio clínico	SDF 38%+ 5% FV	SDF com 5% FV é uma abordagem eficaz à gestão de cáries na primeira infância; recomenda-se mais de 1 aplicação, juntamente com um acompanhamento regular dos pacientes e escovagem duas vezes por dia.
Effect of silver diamine fluoride on the bond durability of normal and carious dentin	Firouzmandi M, et al. (2020)	Investigar o efeito da SDF na durabilidade e resistência da aderência à dentina afetada pela cárie	In vitro	SDF 30%	O tratamento com SDF aumentou a resistência da ligação ao CAD, mas não afetou a resistência da ligação ao ND. O SDF dificultou a diminuição da resistência da ligação ao ND causada pelo envelhecimento. O efeito da SDF no aumento da resistência da ligação ao CAD desapareceu após o envelhecimento.



Clinical efficacy and the antimicrobial potential of silver formulations in arresting dental caries: a systematic review	Fakhruddin KS, et al. (2020)	Revisar sistematicamente as aplicações clínicas (in vivo) e o potencial antimicrobiano de formulações contendo prata na prevenção de cáries dentinárias.	In vivo e In vitro	SDF 38%	SDF é possivelmente um microbicida eficaz contra cariogénicos pertencentes ao género Streptococcus, mas não há fortes provas de um elevado grau de eficácia do material numa vasta gama de micróbios cariogénicos. Efeito biocida significativo, em particular, sobre anaeróbios também foi notado com uma combinação de Tratamento SDF/KI.
Silver diamine fluoride treatment of active root caries lesions in older adults: A case series	Mitchell C, et al. (2020)	Determinar a paragem de lesões de cárie na superfície radicular em adultos mais velhos quando os dentes eram tratados topicamente com 38% de SDF.	Case series	SDF 38%	A aplicação repetida de 38 % de SDF a intervalos de 6 meses foi eficaz para deter a cárie das lesões da superfície das raízes e das lesões em torno das coroas em adultos mais velhos
Effect of 38% silver diamine fluoride on control of dental caries in primary dentition: A Systematic review	Jabin Z, et al. (2020)	Determinar a eficácia da aplicação de 38% de SDF no controlo da cárie dentária em crianças com dentição primária.	Revisão sistemática	SDF 38%	O 38% de SDF pode ser considerado como um agente potente para a detenção de cárie dentária dispersa em dentes primários.