



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**MICROABRASÃO E BRANQUEAMENTO EXTERNO
EM CASOS DE FLUOROSE DENTÁRIA**

Trabalho submetido por
Carolina Mendes Duarte de Sousa Matos
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

outubro de 2020



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**MICROABRASÃO E BRANQUEAMENTO EXTERNO
EM CASOS DE FLUROSE DENTÁRIA**

Trabalho submetido por
Carolina Mendes Duarte de Sousa Matos
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professor Doutor Mário Humberto dos Santos Cruz Polido

outubro de 2020

Dedicatória

Dedico esta Revisão Sistemática e Meta-Análise aos meus pais, ao meu irmão e aos meus avós, por toda a educação, todo o esforço, amor e apoio.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Doutor Mário Polido, pela sua disponibilidade, pelo brio e por tudo o que me ensinou ao longo dos anos e durante a realização desta dissertação.

Ao professor Paulo Mascarenhas pela sua tão importante contribuição, pela ajuda e pela motivação que sempre demonstrou para comigo nas diferentes etapas deste trabalho.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, por todos os momentos inigualáveis que me proporcionou, por me ter feito crescer e por ter sido a minha segunda casa, nestes últimos cinco anos. Por todas as pessoas que se cruzaram no meu caminho e que levo comigo para onde quer que vá: um especial obrigado a todos vocês, tenho muita sorte, são incríveis.

Aos meus pais, Sofia e Carlos, por todo o esforço que este curso exigiu, por todo o amor e por acreditarem em mim e nas minhas capacidades. Eternamente grata por tudo o que partilhamos juntos e por garantirem que, independentemente de tudo, fui, sou e serei sempre feliz. Ao meu irmão, Francisco, por ser o meu melhor amigo, por me ajudar a ver a vida de uma maneira mais leve e por estar tão presente em todos os acontecimentos da minha vida. Aos meus avós, Natália, Isabel e Armindo, um agradecimento enorme por todo o suporte, por todo o carinho e pela confiança depositada.

Ao meu amigo e parceiro de box, Julio, por ter sido parte essencial deste percurso. A box 72 será sempre o início das nossas vidas. À Leonor, por tudo.

Às minhas amigas de uma vida, que estão sempre à distância de uma mensagem, por toda a paciência, compreensão e apoio incondicional. Que seja sempre assim.

Obrigada, de coração!

Resumo

Introdução: As cavidades e manchas no esmalte dentário, provocadas pelo consumo excessivo de flúor, favorecem uma baixa autoestima uma vez que a sua aparência não é estética, podendo afetar a qualidade de vida. Para diminuir a fluorose, existem vários tratamentos exequíveis que variam entre as opções mais conservadoras (branqueamento dentário, microabrasão e resina infiltrada) e menos conservadoras (restaurações diretas e indiretas, tais como facetas ou coroas). A escolha do tratamento depende sempre do caso e do grau de severidade da fluorose que o doente manifesta.

Objetivos: Com a presente revisão, pretendemos avaliar o sucesso da microabrasão e do branqueamento externo como tratamentos isolados e combinados, nos casos de fluorose dentária.

Materiais e Métodos: A literatura foi pesquisada de Janeiro de 2010 a Agosto de 2020, para identificação e seleção de artigos sobre métodos de tratamento e terapêutica da fluorose dentária, mais direcionados para a microabrasão e o branqueamento externo. As bases de dados digitais utilizadas foram o PubMed e o Google Scholar. Os filtros foram definidos para seleção dos seguintes tipos de estudos: ensaio clínico randomizado, ensaio clínico não randomizado, estudos de caso e acesso gratuito ao artigo completo. Para a procura dos artigos, foram empregues as seguintes palavras-chave: fluorose dentária, tratamento da fluorose dentária, sucesso do tratamento da fluorose dentária, microabrasão e branqueamento externo no tratamento da fluorose dentária, sucesso da microabrasão e do branqueamento externo no tratamento da fluorose dentária

Resultados: Os resultados desta revisão sistemática, baseiam-se nas taxas de sucesso relativas à microabrasão, ao branqueamento externo e à combinação de ambos para o tratamento da fluorose, numa amostra que varia de uma a setenta pessoas, com vários níveis de fluorose, avaliadas por diferentes índices. O risco de viés é baixo e a incerteza varia entre 0.845 e 0.983.

Conclusão: Os tratamentos de microabrasão e branqueamento externo, são eficazes no tratamento da fluorose dentária tanto separados, como em conjunto. Concluimos que são necessários mais estudos com menos incerteza associada aos resultados e com maior *follow up*.

Palavras-Chave: Flúor, Esmalte, Fluorose Dentária, Branqueamento Externo, Microabrasão

Abstract

Introduction: In order to reduce the discoloration of fluorotic teeth, there are several viable treatments that diverge between the more conservative choices (tooth whitening, microabrasion and infiltrated resin) and less conservative (direct and indirect restorations, such as veneers or crowns), taking into consideration that the choice of treatment always depends on the clinic case and the harshness of fluorosis the patient has.

Objetives: With this review, we intend to evaluate the success of microabrasion and external whitening as isolated and combined treatments, in cases of dental fluorosis.

Materials and Methods: The literature was searched from January 2010 up until August 2020, for articles on approaches of treatment and therapy for dental fluorosis, more directed to microabrasion and external bleaching. The databases used were PubMed and Google Scholar. The filters were altered to randomized clinical trial, human trial, clinical trial and free full text. To search for articles, the following keys were used: dental fluorosis, dental fluorosis treatment, dental fluorosis treatment success, microabrasion and external bleaching success in the treatment of dental fluorosis.

Results: The results of this systematic review are based on success rates for microabrasion, external bleaching and the combination of both, for the treatment of fluorosis in a sample ranging from one to seventy people, with various levels of fluorosis, assessed by different indexes. The risk of bias is low and the uncertainty varies between 0.845 and 0.983.

Conclusão: Microabrasion and external whitening treatments are effective in treating dental fluorosis both separately and together. In conclusion more studies are needed with less uncertainty associated with the results and with greater follow up.

Keywords: Fluor, Enamel, Dental Fluorosis, External bleaching and Microabrasion

Índice

I. Introdução	13
II. Materiais e Métodos	25
1. Protocolo e Registo.....	25
2. Definição da questão em investigação (Research Question).....	25
3. Fontes de informação.....	25
4. Pesquisa Bibliográfica	26
5. Seleção de Estudos.....	26
6. Processo de Recolha de Dados	26
7. Risco de viés em cada estudo	27
III. Resultados	29
1. Seleção de estudos:.....	29
2. Seleção de estudos: Fluxograma PRISMA.....	31
3. Resultados da pesquisa	32
4. Risco de Viés	34
5. Meta-Análise	35
IV. Discussão	39
V. Conclusão	43
VI. Bibliografia	45

Índice de Tabelas

Tabela 1: Índices específicos e descritivos de fluorose dentária. (Adaptado de Clarkson & O'Mullane, 1989)	16
Tabela 2: Critérios para o Índice de Dean modificado e classificação. (Adaptado de Rozier,1994).	17
Tabela 3: Pontuações do Índice Comunitário de Fluorose e a sua significância para a Saúde Pública. (Adaptado de Funmilayo & Mojirade, 2014).	18
Tabela 4: Critérios para o Índice de Thylstrup e Fejerskov modificado e pontuação. (Adaptado de Rozier,1994).....	19
Tabela 5: Pontuações e critérios para o Índice da superfície dentária de fluorose (TSFI). (Adaptado de Funmilayo & Mojirade, 2014).	20
Tabela 6: Comparações descritas entre os três índices principais (DI, TFI, TSIF). (Adaptado de Funmilayo & Mojirade, 2014).	21
Tabela 7: Pesquisa sistemática das diversas palavras-chave e combinações das mesmas nas bases de dados universais PubMed/Medline e Google Scholar.	29
Tabela 8: Tabela de Revisão Sistemática em relação à microabrasão e ao branqueamento externo, como tratamentos para a fluorose dentária.	32
Tabela 9: Tabela de Meta-Análise em relação à microabrasão, ao branqueamento externo e à sua combinação, como tratamentos para a fluorose dentária.....	36

Índice de Figuras

Figura 1: Fluxograma da pesquisa de acordo com o PRISMA.	31
Figura 2: Tabela de dupla entrada para avaliação do risco de viés.	34
Figura 3: Gráfico de barras empilhadas para avaliação do risco de viés.....	34
Figura 4: Forest plot representativo da meta-análise da incerteza dos diferentes tratamentos da fluorose dentária.....	36

Índice de Abreviaturas

CH₆N₂O₃ - Peróxido de Carbamida

CPP- ACP - Fosfopeptídeo de Caseína – Fosfato Amorfo de Cálcio

DI – Índice de Dean

F⁻ - Ião Fluoreto

H₂O₂ - Peróxido de Hidrogénio

H₃PO₄ – Ácido Fosfórico

HCl – Ácido Clorídrico

I² - Índice de Heterogeneidade

Kg – Quilograma

TFI – Índice de Thylstrup e Fejerskov

TSIF – Índice de Fluorose por Superfície Dentária

I. Introdução

O flúor é um elemento necessário à saúde individual e podemos encontrá-lo, maioritariamente, sob a forma de fluoretos. Sendo um elemento com funções fisiológicas, faz parte integrante do metabolismo normal do corpo humano, podendo, contudo, em determinadas situações, ter também efeitos nefastos no organismo. O fluoreto (F⁻) foi um fator determinante para a diminuição da cárie no mundo, no entanto, provocou preocupação acrescida por estar associado a um aumento da prevalência da fluorose dentária. (Lima-Arsati et al., 2018; Narvai, 2000)

No passado, acreditava-se que para beneficiar da presença do flúor no organismo, este teria de ser integrado na estrutura do esmalte aquando do seu desenvolvimento e, assim, seria justificável existir alguma incidência de fluorose numa população, para a redução da incidência de cáries em crianças. O flúor é, portanto, um componente fundamental na prevenção primária das cáries, uma vez que este aumenta a resistência dos dentes a ataques ácidos. A exposição mantida do flúor nos níveis recomendados é imprescindível na prevenção primária da fluorose, alcançada através dos seus efeitos benignos para a proteção contra a cárie. (Aoba & Fejerskov, 2002)

Durante o desenvolvimento do esmalte, as elevadas concentrações de flúor afetam os ameloblastos, as células organizadoras do esmalte e a matriz mineral. Juntamente com o aumento da presença de flúor durante o processo de mineralização do esmalte, ir-se-á verificar a diminuição da concentração de cálcio livre na matriz de proteínas, culminando na inibição das enzimas proteolíticas que degradam a matriz mineral durante a fase de maturação, o que vai atrasar ou inibir este processo. Assim, a porosidade do esmalte aumenta, havendo um crescimento anormal dos cristais de hidroxiapatite, traduzindo-se em consequências visuais e físicas na superfície dos dentes. (Ardu et al., 2007; Bařlar et al., 2015; Robinson et al., 2004)

Ao mesmo tempo que houve uma diminuição no predomínio de cáries em todo o mundo, a prevalência de fluorose dentária aumentou nas últimas duas décadas, o que pode ser justificado pelo excesso de flúor ingerido, seja pela fluoretação das águas, nas fórmulas de bebé ou nos métodos de prevenção de cáries como os suplementos de flúor, os vernizes, os elixires orais e a pasta de dentes. (Aoba & Fejerskov, 2002)

Três temas fundamentais são discutidos no que diz respeito à fluorose: A existência de um período crítico para o desenvolvimento da fluorose; os fatores de risco para que a doença se desenvolva e o facto de haver mais do que um índice para avaliar o grau de fluorose dentária. (Moysés et al., 2002)

A dose recomendada de flúor para a prevenção primária da fluorose dentária é de 0.05-0.07 mg por Kg de massa corporal e por dia. Há possibilidade de fluorose quando a ingestão de flúor ultrapassa os 0.1mg por Kg de massa corporal. Crianças na faixa etária dos 1 aos 4 anos possuem alto risco de ter Fluorose Dentária, mas essa propensão vai diminuindo à medida que se alcançam os 8 anos de idade. A faixa etária mais problemática vai dos 21 aos 30 meses de idade nas raparigas e dos 15 aos 24 meses de idade nos rapazes. (Lima-Arsati et al., 2018)

Nesta altura, os incisivos superiores definitivos estão a transitar entre a fase secretora e a fase de maturação do esmalte, porém o maior fator de risco é o uso precoce de pasta de dentes (antes dos 24 meses de idade), devido à sua ingestão. Tanto os pais como os pediatras têm um papel muito relevante no que diz respeito a alcançar uma maior proteção contra as cáries e minimizar o risco de Fluorose. (Ardu et al., 2007; Lima-Arsati et al., 2018; Sala & García, 2013)

Visualmente, a Fluorose Dentária expõe manchas ou estrias que podem ser difusas, simétricas, descoradas e opacas. Formas leves de fluorose podem aparecer como pequeninas manchas brancas, sendo quase irreconhecíveis e em formas mais moderadas a severas de fluorose, lesões superficiais no esmalte que envolvam porosidades, cavitações e zonas acastanhadas. (Bronckers et al., 2009).

A severidade desta complicação está dependente da dose, desde quando e por quanto tempo a exposição ao flúor ocorreu, da resposta individual, do peso, da atividade física, de fatores nutricionais e do crescimento ósseo. Deste modo, sugere-se que uma dose semelhante de flúor, possa levar a diferentes níveis de Fluorose Dentária em diferentes doentes. Outros fatores que possam influenciar a suscetibilidade individual, são a altitude, a desnutrição e insuficiência renal. (Alvarez et al., 2009; Lima-Arsati et al., 2018)

Apesar da percepção estética das lesões poderem ser variáveis entre os doentes, a imagem tem cada vez mais um papel de destaque no dia-a-dia e, um sorriso apelativo, influencia muito a autoestima e o psicológico de cada indivíduo. Formas mais leves de fluorose na dentição decídua não têm grande impacto na qualidade de vida. Todavia, a presença de fluorose em dentes definitivos, especialmente nos incisivos centrais superiores, pode levar a uma aparência desaprazível e conduzir o doente a ter uma autoimagem negativa e sentimentos de desagrado, existindo assim, um problema de saúde pública. (Schoppmeier et al., 2018)

Alterações funcionais e estéticas podem interferir no carácter, na inserção individual no mercado de trabalho e, em casos mais extremos, exigir tratamentos dentários complicados. Sendo a sua etiologia conhecida, pode ser prevenida. (Cangussu et al., 2002; Schoppmeier et al., 2018)

Com recurso a diversos estudos, provou-se que pessoas que estejam expostas aos mesmos níveis de flúor, manifestam a fluorose de forma muito díspar, o que pode dever-se a fatores genéticos ou à suscetibilidade individual. A identificação da predisposição à doença, será muito útil para o planeamento de estratégias de tratamento e prevenção. (Küchler et al., 2018)

A fluorose dentária possui distintos graus de severidade e como tal, com o passar do tempo, foram surgindo vários índices para classificar os defeitos do esmalte, incluindo a fluorose. Esses índices são divididos em dois grupos: índices exclusivos para fluorose, criados para avaliar somente defeitos de esmalte causados por ingestão de fluor e, índices descritivos, sustentados pela aparência clínica e que não dão importância à etiologia, como dita a tabela 1. (Clarkson & O'Mullane, 1989; Kumar et al., 2018; Sundfeld et al., 2019)

Tabela 1: Índices específicos e descritivos de fluorose dentária. (Adaptado de Clarkson & O'Mullane, 1989)

Índices específicos de fluorose	Índices descritivos de fluorose
Índice de Dean	Índice de Al-Alouise
Índice de Thylstrup e Fejerskov	Índice dos defeitos de desenvolvimento do esmalte
Índice da Superfície Dentária de Fluorose	

Um trabalho de investigação sobre a utilização dos distintos índices de fluorose, que tinha como objetivo clarificar a legitimação dos Índices de Dean, Thylstrup & Fejerskov (TFI) e do Índice de Fluorose na Superfície Dentária (Tooth Surface Index of Fluorosis, TSIF) certificou que existe, entre eles, correlação estatística. (Moysés et al., 2002)

O Índice de Dean, tem vindo a ser empregue por mais de 50 anos. Entretanto foram desenvolvidos outros índices que vieram corrigir e melhorar alguns defeitos que tinha, quando usado na epidemiologia analítica. O objetivo primordial de Dean, era compreender a ligação entre as concentrações de flúor na água e o esmalte manchado e para isso desenvolveu 6 categorias, considerando as distintas manifestações da fluorose dentária. (DenBesten & Li, 2011; Kumar et al., 2000). Contudo, o Índice de Dean manteve-se popular por ser simples e porque possibilita realizar comparações com estudos mais antigos, uma vez que é utilizado há tanto tempo. Os critérios para a sua avaliação, estão descritos na tabela 2. (Kumar et al., 2000)

Tabela 2: Critérios para o Índice de Dean modificado e classificação. (Adaptado de Rozier,1994)

Categoria	Critérios de Dean (1942) - Já melhorados desde os originais, em 1934
Normal (0)	O esmalte é normalmente translucido. A sua superfície é branca cremosa e pálida, reluzente e rasa.
Questionável (0,5)	O esmalte tem variações na translucidez, desde pequenos fragmentos brancos até manchas brancas propriamente ditas. A fluorose nestes casos é questionável, uma vez que o esmalte não se apresenta normal, mas as alterações que tem são mínimas, pondo em questão a existência da doença.
Muito leve (1)	Manchas brancas pequenas e opacas, que estão distribuídas desordenadamente pelo dente. Não abrangem mais de 25% da superfície do esmalte. Também inclui manchas brancas com cerca de 1-2 mm que estejam nas pontas das cúspides de pré-molares ou segundos molares.
Leve (2)	O esmalte apresenta manchas brancas maiores, mas que não ultrapassam 50% da superfície do dente.
Moderado (3)	O esmalte está todo afetado e as superfícies dos dentes expostas a desgaste. São comuns as manchas acastanhadas.
Severo (4)	Dentes classificados como moderadamente severos e severos. Da classificação de 1934, fazia parte o grau de ‘moderadamente severo’, que incluía esmalte branco esfumaçado e com cavitações mais frequentes, normalmente em toda a superfície do dente. As manchas castanhas, se existissem, eram mais escuras e envolviam mais superfície dentária. O esmalte está inteiramente afetado e há hipoplasia com alteração da anatomia dentária. O diagnóstico desta categoria é mais frequentemente feito com base na cavitação do esmalte (pitting) sóbria ou salientada. As manchas castanhas estão espalhadas por todo o esmalte e, na maioria das vezes, os dentes sofrem corrosão.

O Índice Comunitário de Fluorose foi também proposto por Dean em 1946, onde atribuiu valores quantitativos às categorias do índice já existente. Assegurou que pontuações menores que 0.4 não têm relevância para a saúde pública e que, entre 0.4 e 0.6 são o limite de significância, sendo valores maiores que 0.6 de progressiva preocupação para a saúde pública. Podemos constatar esta escala na tabela 3. O valor máximo é de 4.0. (M. Funmilayo & Mojirade, 2014; Rozier, 1994)

Tabela 3: Pontuações do Índice Comunitário de Fluorose e a sua significância para a Saúde Pública. (Adaptado de Funmilayo & Mojirade, 2014)

Pontuações	Significância para a Saúde Pública
0-0.4	Negativo
0.4-0.6	Limite
0.6-1	Leve
1-2	Médio
2-3	Marcado
3-4	Muito marcado

O Índice de Thylstrup e Fejerskov foi desenvolvido pelos mesmos para redefinir, modificar e alongar os conceitos originais que Dean estabeleceu. O principal objetivo era desenvolver um sistema de classificação mais sensível para as alterações presentes no esmalte, encontradas em áreas com águas fluoretadas a níveis superiores aos estudados por Dean. O suporte para o TFI é apelar aos epidemiologistas que a escala de classificação corresponde às mudanças histológicas que ocorrem na fluorose dentária e nas concentrações de fluor encontradas no esmalte. As superfícies do dente são todas afetadas, mesmo em níveis menores de exposição ao flúor. Para classificar as mudanças no esmalte, com o aumento da exposição ao flúor, usa-se uma escala ordinal de 10 pontos, que está explicada na tabela 4. (M. Funmilayo & Mojirade, 2014; Rozier, 1994)

Tabela 4: Critérios para o Índice de Thylstrup e Fejerskov modificado e pontuação. (Adaptado de Rozier, 1994)

Pontuação	Critérios Modificados (1988) – Já melhorados desde os originais, em 1978
0	Esmalte translucido e brilhante. A sua cor branca cremosa, mantém-se mesmo depois de limpar e secar a superfície.
1	Presença de linhas brancas opacas e finas na superfície do dente. Pode existir um ténue aspeto de nuvem nas cúspides ou bordos incisais.
2	As linhas brancas são agora mais acentuadas e convergem para formar zonas em formato de nuvem, espalhadas pela superfície. Surgem também lesões brancas nas cúspides ou nos bordos incisais.
3	As linhas brancas fundem-se e originam zonas opacas pela maioria da superfície do dente. Podem surgir também linhas opacas.
4	Uma distinta opacidade ou zona branco calcário na superfície dentária. A superfície exposta a atrição é menos afetada.
5	A superfície do dente é totalmente opaca com interrupções de falta localizada de esmalte, menores que 2mm, originando depressões.
6	São notórias interrupções pequenas fundidas sobre o esmalte opaco, com menos de 2mm de profundidade. Estão também abrangidas as superfícies que sofreram perda dos bordos incisais ou de cúspides, o que leva a perda de DV menor que 2 mm.
7	Perde-se a parte exposta do esmalte em zonas irregulares que envolvem menos de meio da superfície. O remanescente de esmalte intacto é opaco.
8	As cavitações do esmalte envolvem mais do que metade da superfície. O remanescente de esmalte intacto é opaco.
9	Perde-se a maioria da superfície externa do esmalte, resultando em alterações na anatomia do dente. Esmalte opaco em cervical.

O Índice da Superfície Dentária de Fluorose (TSFI) foi proposto por Horowitz em 1984, para que se superassem algumas limitações do Índice de Dean. Permite que se diferencie entre fluorose cosmética (descoloração), manchas ou cavitações (pitting). São atribuídas duas pontuações distintas a dentes anteriores (vestibular e palatino) e três aos dentes posteriores (vestibular, lingual e oclusal). Este índice permite perceber a dissimilaridade entre cavitações pequenas e cavitações mais extensas ou avançadas e entre manchas ou manchas com cavitações. É mais sensível que o Índice de Dean para distinguir as formas mais leves de fluorose. Foram identificadas 8 classificações, referidas na tabela 5. (Rozier, 1994)

Tabela 5: Pontuações e critérios para o Índice da Superfície Dentária de Fluorose (TSFI). (Adaptado de Funmilayo & Mojirade, 2014)

Pontuação	Crítérios de classificação
0	O esmalte não demonstra sinais de fluorose.
1	O esmalte demonstra, de forma clara, a presença de fluorose com áreas brancas-giz, que afetam menos de um terço da superfície do esmalte. Inclui também fluorose no bordo incisal dos dentes anteriores e pontas de cúspides em dentes posteriores (snowcapping).
2	O esmalte demonstra fluorose branca-giz em menos de dois terços da sua superfície, mas sempre mais do que um terço.
3	O esmalte demonstra fluorose branca-giz em pelo menos dois terços da sua superfície.
4	O esmalte demonstra fluorose branca-giz em menos de dois terços da sua superfície e pigmentações de um castanho claro a castanho muito escuro.

5	O esmalte demonstra uma cavitação (pitting) discreta, rodeada por esmalte inalterado. As cavitações são geralmente pigmentadas ou têm uma cor diferente do esmalte intacto.
6	O esmalte demonstra cavitações discretas, mas o esmalte intacto está pigmentado.
7	O esmalte demonstra a junção das cavitações (pitting). Podem estar ausentes imensas áreas de esmalte e a anatomia do dente pode estar modificada. Pigmentações castanhas escuras são comuns.

Quando se compararam os três índices principais (DI, TFI, TSIF), concluiu-se que, se fossem empregues métodos de medição iguais, os três índices de fluorose tinham prevalências semelhantes. No entanto, surgiram indicações próprias para cada um, que podemos observar na tabela 6.

Tabela 6: Comparações descritas entre os três índices principais (DI, TFI, TSIF). (Adaptado de Funmilayo & Mojirade, 2014)

Índices	Descrição
Índice de Dean	Estudos comparativos entre prevalência de fluorose encontrados nas décadas de 30 e 40.
Índice TF	Estudos clínicos ou estudos epidemiológicos analíticos.
Índice TSF	Estudos onde se precisa de uma base estética. Também pode ser usado quando os fatores de risco são reconhecidos ou os dentes não podem ser limpos ou secos.

A fim de estabelecer um diagnóstico preciso de fluorose, é imprescindível que se avalie a superfície do dente limpa e seca, sobre uma boa fonte de luz. Quando há a erupção dos dentes, as manchas de fluorose não estão pigmentadas, pois desenvolvem-se ao longo do tempo devido à difusão de íons exógenos (ferro e cobre), nos poros insólitos do esmalte (Alvarez et al., 2009). Um correto diagnóstico é feito, também, de acordo com a profundidade da lesão e com o prognóstico da terapêutica. (Muñoz et al., 2013)

Não há tratamento definitivo para a fluorose dentária. Por esse motivo, as opções terapêuticas enquadram-se em intervenções clínicas, cujo objetivo é reduzir as suas consequências e, que estão relacionadas com o grau de severidade da fluorose. (E. S. Akpata, 2001; Gomes Pinto, 2013)

Diferentes procedimentos, com um grau invasivo distinto, podem ser empregues no tratamento da fluorose dentária, compreendendo o branqueamento externo, a microabrasão, as facetas ou coroas e até, uma combinação de métodos. Os doentes com fluorose são na sua maioria jovens, sendo assim mais aconselhável recorrer a tratamentos minimamente invasivos, como o branqueamento dentário, a microabrasão ou a resina infiltrada. (Di Giovanni et al., 2018)

Para que se restabeleça a aparência branca do esmalte, deve branquear-se o dente ou desgastar a subsuperfície dos poros simultaneamente com as colorações exteriores, através da microabrasão ou macroabrasão. Dependendo da profundidade das manchas, caso estas não se possam remover recorrendo à microabrasão, por serem muito profundas, pode recorrer-se às facetas de porcelana ou resina. Caso a fluorose cause uma perda de esmalte superior a 50%, o que resta pode ser escasso para a adesão, e assim o dente pode ser restaurado com uma coroa. (E. Akpata, 2014; Sundfeld et al., 2019)

Estas técnicas demonstram diferentes graus de sucesso, e têm sido aplicadas com diferentes protocolos. (Gugnani et al., 2017)

A microabrasão do esmalte é uma terapêutica apropriada para manchas de fluorose dentária, lesões hipoplásicas e anomalias na textura. Está também indicada no caso de existirem manchas brancas devidas a cáries inativas, cáries estagnadas pigmentadas e outros defeitos de estrutura do esmalte superficial. (Ardu, 2017). O maior

benefício desta técnica diz respeito aos resultados imediatos e permanentes que surgem após o tratamento: consegue restabelecer-se a estética do dente, desgastando o esmalte minimamente, não recorrendo a preparos ou restaurações; é um tratamento curto de fácil execução e baixo custo que não danifica a polpa ou os tecidos periodontais e possibilita a associação a outras técnicas, como ao branqueamento externo. (Bosquioli et al., 2006)

A técnica da microabrasão começou por se basear no desgaste químico da mancha de fluorose, empregando ácido clorídrico a 36%. Com o passar do tempo, a microabrasão do esmalte foi descrita de forma modificada: uma bolinha de algodão envolta no condensador de amálgama, era imersa em ácido clorídrico 18% e aplicada nas manchas de fluorose. Foi também proposta uma técnica que consistia numa mistura de ácido clorídrico a 18% e pedra-pomes, aplicada firmemente no dente com uma espátula de madeira. Mais tarde, surgiu a utilização do ácido fosfórico 37% em gel, associado à pedra-pomes de grão extrafino em proporções iguais, formando uma pasta consistente e foram obtidos resultados análogos aos casos onde se usava ácido clorídrico. A utilização do ácido fosfórico 37% expõe vantagens, uma vez que é menos erosivo e cáustico que o ácido clorídrico, facilitando assim o controle do desgaste e a sua manipulação. Down et al., 2012 refere também, a utilização de ácido clorídrico a 6% associado ao carbetto de silício. A microabrasão do esmalte dentário, dá-se pela remoção de uma pequena camada superficial do esmalte, que apresenta alteração de cor ou de estrutura, por meio da ação conjunta de um agente erosivo e de um agente abrasivo, expondo-se uma camada mais profunda de esmalte. A superfície que sofreu microabrasão, é altamente mineralizada e polida, diminuindo a colonização por *Streptococcus mutans*. (HERMES, 2013; Down et al., 2012; Bosquioli et al., 2006)

O branqueamento dentário externo é um procedimento não invasivo que conserva, assim, a estrutura do dente. É fácil para o doente manusear e com menor custo, comparando com tratamentos restauradores invasivos como as coroas ou facetas. O branqueamento dentário, quando realizado sob a monitorização do médico dentista, é eficiente e tem efeitos colaterais diminutos, como a sensibilidade dentária transitória e uma ínfima sensibilidade nas gengivas. Sabe-se que é eficaz logo após o procedimento e após seis meses de acompanhamento. (Kwon & Wertz, 2015; Pini, 2015)

A terapêutica proposta em 1989 por Haywood e Heymann, baseava-se no uso de peróxido de carbamida a 10% para o branqueamento dentário externo no tratamento da fluorose dentária. Com o tempo, foram-se desenvolvendo produtos e técnicas para alterar a coloração ou para tratamento da fluorose dentária. O mecanismo de ação dos agentes branqueadores é exequível dependendo da permeabilidade do dente, permitindo que o oxigénio se difunda pelos tecidos dentários e que se dê a desagregação das macromoléculas dos pigmentos por oxirredução. A atividade do oxigénio, o pH, o agente branqueador e a frequência de uso podem causar sensibilidade. (Treatments & Fluorosis, n.d.)

A associação da microabrasão do esmalte com o branqueamento dentário externo é uma terapêutica estética conservadora para as alterações dentárias que alcança bons resultados com pouca invasão e pouco custo, comparativamente a outras terapêuticas como coroas ou facetas, que além de mais invasivas são muito mais dispendiosas. (Azzahim et al., 2019; Bertassoni et al., 2008)

O branqueamento dentário externo, quando relacionado com a microabrasão do esmalte, possibilita que o tom amarelado após o efeito microabrasivo fique mais claro, pois a microabrasão evidencia a cor da dentina e, remove as manchas brancas que se mantêm pós-microabrasão. (Treatments & Fluorosis, n.d.)

Neste contexto, o objetivo desta revisão sistemática é sintetizar os resultados dos vários estudos que se foram realizando ao longo do tempo, para compreender se a microabrasão e o branqueamento externo, como tratamentos isolados e combinados, são ou não, métodos eficazes e pouco invasivos para o tratamento da fluorose dentária.

II. Materiais e Métodos

1. Protocolo e Registo

A presente revisão sistemática foi elaborada segundo as recomendações PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses) cuja *checklist* se encontra nos Anexos (Anexo I). Diz respeito a um protocolo que se utiliza como orientação para revisões sistemáticas onde é descrito o racional, a hipótese e os métodos planeados.

2. Definição da questão em investigação (*Research Question*)

Esta revisão sistemática foi orientada de acordo com o esquema:

Participantes-Intervenção-Comparação-Resultados-Estudo (PICOS).

P (*Patient/Population*): Doentes jovens e adultos com fluorose dentária

I (*Intervention*): Tratamento da fluorose dentária

C (*Comparison*): Tratamento com microabrasão e tratamento com microabrasão e branqueamento externo

O (*Outcome*): Sucesso dos tratamentos

Deste modo, nesta revisão sistemática, será avaliado o sucesso da Microabrasão, do Branqueamento Externo e da relação entre a Microabrasão e o Branqueamento Externo, no tratamento da Fluorose Dentária, em jovens e adultos.

3. Fontes de informação

A pesquisa da literatura foi realizada, baseando-se na procura de artigos científicos relacionados com a fluorose dentária. A triagem dos artigos focou-se na abordagem de tratamento e terapêutica da fluorose dentária. A literatura foi pesquisada de Janeiro de 2010 a Agosto de 2020, abrangendo ensaios clínicos randomizados, estudos de caso, estudos de coorte, *case control* e *case series*.

4. Pesquisa Bibliográfica

Os bancos de dados digitais utilizadas foram o o PubMed e o Google Scholar. Os filtros foram alterados para ensaio clínico randomizado, ensaio humano, ensaio clínico e texto completo gratuito. Para a procura dos artigos foram empregues as seguintes chaves: dental fluorosis, dental fluorosis treatment, dental fluorosis treatment success, microabrasion and external bleaching success in the treatment of dental fluorosis.

5. Seleção de Estudos

Os Estudos controlados randomizados foram incluídos, com critérios como:

- Ensaio em humanos;
- Casos clínicos;
- *Case Reports*;
- Texto completo em inglês;
- Estudos Randomizados.

Os critérios de exclusão foram:

- Estudos em animais;
- Artigos não publicados;
- Estudos incompletos;
- Estudos sem acesso livre a texto completo.

6. Processo de Recolha de Dados

De cada artigo foram retirados os seguintes dados:

- Bibliografia;
- Tipo de artigo;
- País;
- Género do/s interveniente/s;
- Idade do/s interveniente/s;
- Tipo de índice de fluorose;
- Grau de fluorose do/s interveniente/s;
- Amostra;

- Tipo de tratamento;
- Sensibilidade resultante do tipo de tratamento;
- Conclusões relativas ao sucesso dos tratamentos.

7. Risco de viés em cada estudo

Para se tornar mínimo o risco de viés que os artigos selecionados possam expor, é necessário analisar os resultados que vão ser incorporados nesta revisão sistemática e, para esse efeito, foi utilizado o ROBINS-I tool (Risk Of Bias in Non-randomized Studies - of Interventions). As figuras 2 e 3, nos resultados, transcrevem o risco de enviesamento e são constituídas por sete perguntas. Cada uma destas perguntas foi pontuada com + (baixo risco) ou - (alto risco) conduzindo a um resultado geral de baixo risco. Estes resultados foram colocados sob a forma de tabela de dupla entrada e de gráfico de barras empilhadas, realizados nos programas Microsoft Excel e no Microsoft Power Point.

8. Síntese de Resultados

As estatísticas e o gráfico da meta-análise do subgrupo da taxa de sucesso dos tratamentos para a fluorose avaliados foram efetuadas no *software OpenMeta [Analyst]*. Os procedimentos meta-analíticos foram realizados com dados transformados pela função logaritmo e, posteriormente, reconvertidos nas unidades originais através da função inversa (exponencial), de forma a cumprir os pressupostos estatísticos da meta-análise de proporções. Todas as meta-análises realizadas foram ajustadas, considerando a presença de efeitos randomizados, mediante o método de DerSimonian & Laird. Foi aplicado um intervalo de confiança com um nível de confiança de 95%. Para avaliar se os resultados dos estudos estavam em maior ou menor grau de discordância entre si utilizou-se o Índice de Heterogeneidade (I^2). Se o I^2 fosse superior a 50% considerava-se então que havia alguma discordância dos vários autores relativamente ao resultado que reportavam, havendo uma maior incerteza, ao invés de quando o I^2 era inferior a 50%, onde se verifica uma maior concordância, logo uma menor incerteza.

III. Resultados

1. Seleção de estudos:

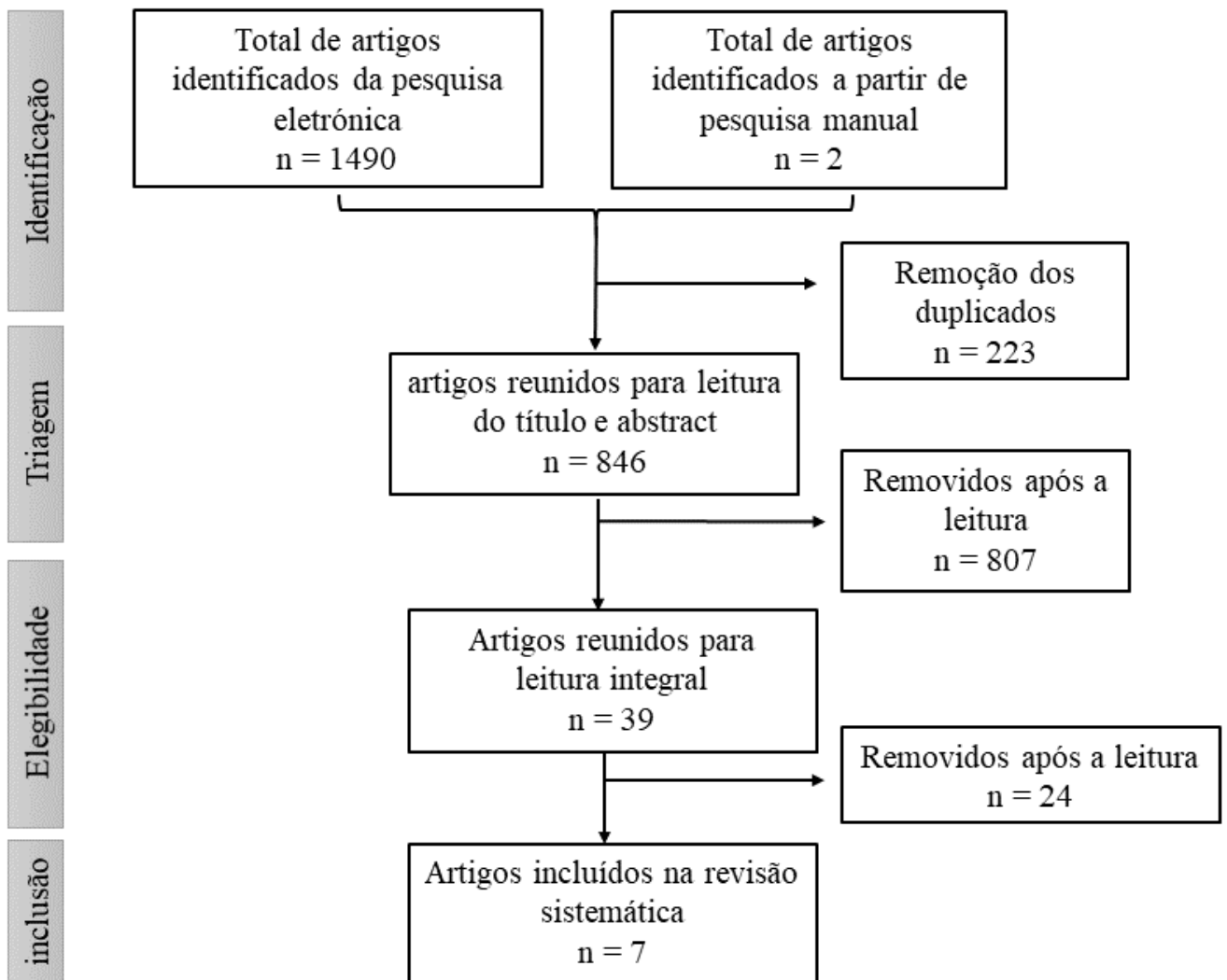
Tabela 7: Pesquisa sistemática das diversas palavras-chave e combinações das mesmas nas bases de dados universais PubMed/Medline e Google Scholar.

Palavras-chave	PubMed/Medline	Google Scholar
1. Dental Fluorosis (-mouse)(+randomized trials)	4	833
2. Dental Fluorosis Treatment (-mouse)(+randomized trials)	2	12900
3. Dental Fluorosis Success (-mouse)(+randomized trials)	0	352
4. Dental Fluorosis AND Treatment AND Success (-mouse)(+randomized trials)	0	2970
5. Dental Fluorosis AND Microabrasion AND External bleaching (-mouse)(+randomized trials)	0	39

Para a pesquisa sistemática nas bases de dados universais *PubMed/Medline* e *Google Scholar* foram utilizadas as palavras chave: dental fluorosis, dental fluorosis treatment, dental fluorosis success, dental fluorosis AND treatment AND success e dental fluorosis AND microabrasion AND external bleaching, com os filtros de exclusão e inclusão (-mouse) e (+randomized trials), respetivamente. Obteve-se um total de 1490 artigos quando aplicado o filtro “artigos dos últimos 10 anos”, removeram-se os duplicados, ficando com 846 artigos. Terminámos com 39 artigos para leitura integral, tendo sido removidos 24 após leitura e ficado 7 para esta revisão. A sua remoção deveu-se ao seu conteúdo não dizer respeito apenas à microabrasão e/ou branqueamento externo, mas sim sobre o tratamento da amelogenese imperfeita ou serem estudos em animais, apesar do filtro.

2. Seleção de estudos: Fluxograma PRISMA

Figura 1: Fluxograma da pesquisa de acordo com o PRISMA.



Interpretando a figura 1: Numa fase inicial, o número de artigos identificados da pesquisa eletrônica era de 1490. Uma vez que já possuía 2 artigos identificados através da pesquisa manual, o número total de artigos com que se iniciou este trabalho era de 1492. Foram removidos os artigos duplicados e todos aqueles que não correspondiam aos critérios de exclusão. Sendo assim, 7 artigos foram incluídos nesta revisão sistemática.

3. Resultados da pesquisa

Tabela 8: Tabela de Revisão sistemática em relação à microabrasão e ao branqueamento externo, como tratamentos para a fluorose dentária.

BIBLIOGRAFIA	TIPO DE ARTIGO	PAÍS	GÊNERO	IDADE	ÍNDICE	FLUOROSE
(COSTA ET AL., 2019)	Case Report	Brasil	Feminino	15	Dean	Leve
(CAMPUS, 2017)	Case Report	India	Masculino	12	Dean	Moderada
(BHARATH ET AL., 2014)	Revisão	India	Masculino e Feminino	9 aos 14	Dean	Leve a Moderada
(CASTRO ET AL., 2014)	Revisão	Brasil	Masculino e Feminino	15 aos 39	Thylstrup and Fejerskov	Diversos graus de leve e moderada
(PERES DE SOUSA., 2014)	Caso Clínico	Brasil	Feminino	17	NA	Moderada
(DOWN ET AL., 2012)	Case Report	Brasil	Feminino	15	NA	Leve Moderada
(VIEGAS ET AL., 2011)	Caso Clínico	Brasil	Feminino	15 e 18	Thylstrup and Fejerskov	Moderada

A bibliografia estudada na tabela 8, engloba maioritariamente artigos Sul Americanos, de 2011 a 2019. Inclui *case reports*, casos clínicos e revisões, com doentes de idades compreendidas entre os 9 e os 39 anos. Para a avaliação dos índices de fluorose, foram utilizados os Índices de Dean (maioritariamente) e Thylstrup and Fejerskov, existindo diversos graus que variam entre fluorose leve e moderada. A amostra nos diversos artigos, diverge entre 1 e 70 e os tratamentos realizados entre a microabrasão, o branqueamento e a microabrasão e o branqueamento externo.

<i>AMOSTRA</i>	<i>TRATAMENTO</i>	<i>SENSIBILIDADE</i>	<i>FOLLOW UP</i>	<i>CONCLUSÕES</i>
1	Microabrasão 37 % H ₃ PO ₄	s/sensibilidade	1 ano	O tratamento resultou
1	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ e agente remineralizante CPP-ACP	s/sensibilidade	10 semanas	O tratamento resultou
(N= 35): MICROABRASÃO OU (N = 35): BRANQUEAMENTO	Microabrasão 18% HCl no dente central Branqueamento no contralateral (1ml, of 36% HCl, 1ml of 30% H ₂ O ₂ , 0.2ml of Diethyle Ether)	s/ sensibilidade	6 meses	O tratamento resultou, mas o branqueamento mostrou ser o mais eficiente
70 PESSOAS EM 2 GRUPOS (48 MULHERES E 22 HOMENS)	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ + Branqueamento 10% Peróxido de Carbamida	s/sensibilidade	1 mês	O tratamento resultou
1	Microabrasão 37 % H ₃ PO ₄	s/sensibilidade	1 ano	O tratamento resultou
2	1. Microabrasão+ Branqueamento 10% Peróxido de Hidrogénio 2. Microabrasão Ácido Clorídrico 6% + Branqueamento com Carbeto de Silício	c/sensibilidade s/sensibilidade	1 mês	O tratamento resultou em ambas as doentes e a sensibilidade notada pela 1ª doente, mostrou ser transitória
2	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ Branqueamento 10% Peróxido de Carbamida (CH ₆ N ₂ O ₃)	s/sensibilidade	NA	O tratamento resultou

4. Risco de Viés

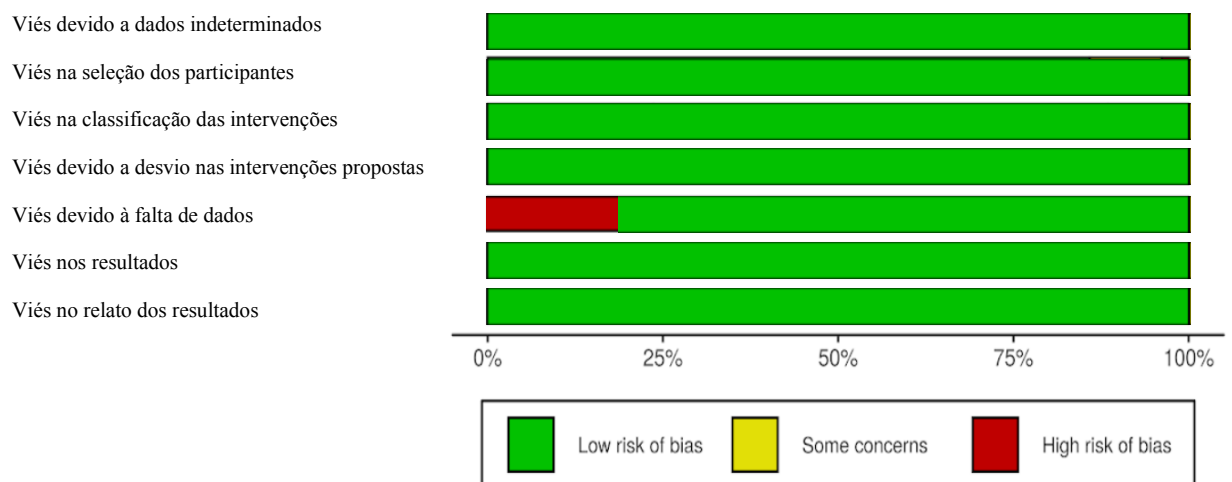
Depois da avaliação do risco de viés de cada um dos artigos, os resultados foram transcritos de duas formas: uma tabela de dupla entrada e um gráfico de barras empilhadas.

Figura 2: Tabela de dupla entrada para avaliação do risco de viés.

	(COSTA ET AL., 2019)	(CAMPUS, 2017)	(BHARATH ET AL., 2014)	(CASTRO ET AL., 2014)	(PERES DE SOUSA, 2014)	(DOWN ET AL., 2012)	(VIEGAS ET AL., 2011)
Viés devido a dados indeterminados	+	+	+	+	+	+	+
Viés na seleção dos participantes	+	+	+	+	+	+	+
Viés na classificação das intervenções	+	+	+	+	+	+	+
Viés devido a desvio nas intervenções propostas	+	+	+	+	+	+	+
Viés devido à falta de dados	+	+	+	+	×	×	×
Viés nos resultados	+	+	+	+	+	+	+
Viés no relato dos resultados	+	+	+	+	+	+	+

● Alto Risco
● Baixo Risco

Figura 3: Gráfico de barras empilhadas para avaliação do risco de viés.

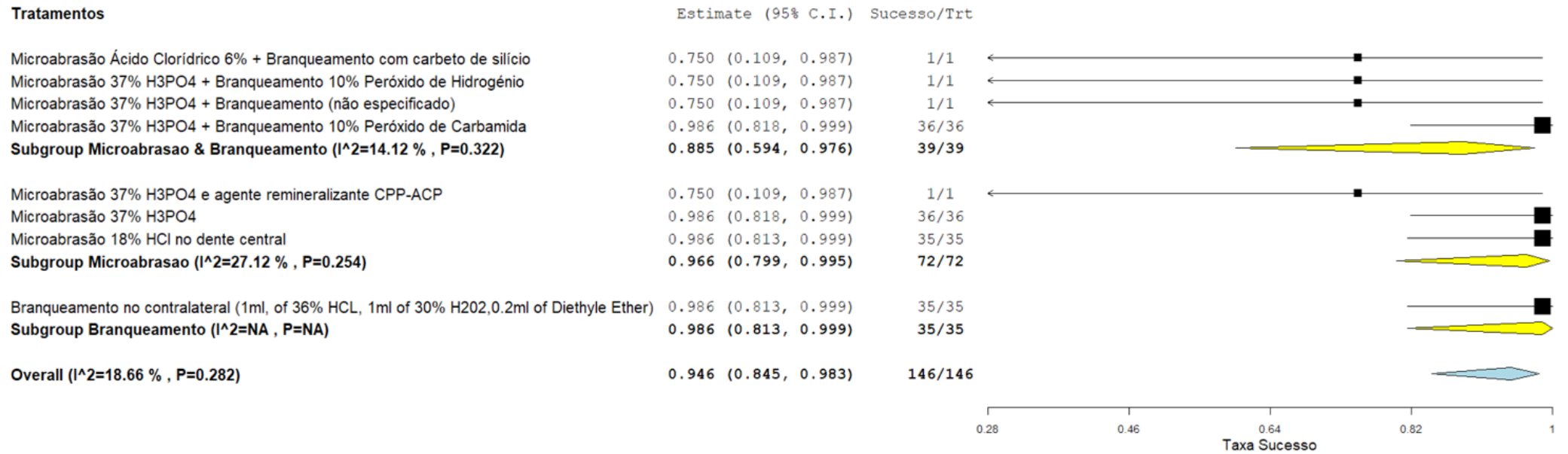


5. Meta-Análise

Tabela 9: Tabela de Meta-Análise em relação à microabrasão, ao branqueamento externo e à sua combinação, como tratamentos para a fluorose dentária

Artigo	Microabrasão	Microabrasão e Branqueamento Externo	Branqueamento Externo	% sucesso Microabrasão	% sucesso Microabrasão e Branq.Ext	% sucesso Branqueamento Externo
(Viegas et al., 2011)	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄	-	Branqueamento 10% Peróxido de Carbamida + Microabrasão 37% H ₃ PO ₄	100	-	100
Down et al., 2012	-	Microabrasão Ácido Clorídrico 6% + Branqueamento com Carbetto de Silício	-	-	100	-
(Campus, 2017)	-	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ + Branqueamento 10% Peróxido de Hidrogénio (n=2)	-	-	100	-
Bharat, 2014	Microabrasão 18% HCl no dente central	-	Branqueamento no contralateral (1ml, of 36% HCl, 1ml of 30% H ₂ O ₂ , 0.2ml of Diethyle Ether)	100	-	100
Castro, 2014	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ + Branqueamento 10% Peróxido de Carbamida	-	100	100	-
Peres de Sousa, 2014	-	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ + Branqueamento (não especificado) (n=1)	-	-	100	-
Campus, 2017	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ e agente remineralizante CPP-ACP (n=1)	-	-	100	-	-
Costa, 2019	Microabrasão 37% H ₃ PO ₄ (n=1)	-	-	100	-	-

Figura 4: Forest plot representativo da meta-análise da incerteza dos diferentes tratamentos da fluorose dentária.



Na Figura 4 estão relatados os resultados de três subgrupos e é bastante notório que, num deles, o grau de incerteza é superior aos outros dois. Esta meta-análise é relativa aos tratamentos de microabrasão e branqueamento externo, no tratamento da fluorose dentária e traduz que, apesar de haver uma certa incerteza relativa ao subgrupo do tratamento microabrasão + branqueamento externo, a opinião geral é que são eficientes e a incerteza associada ao resultado, deve-se essencialmente ao primeiro grupo.

No primeiro subgrupo ‘microabrasão + branqueamento externo’ temos três *case reports* com um grau de incerteza que varia de 0.109 a 0.987 e uma revisão sistemática, onde a incerteza varia de 0.818 a 0.999. O tratamento de microabrasão e branqueamento externo apresenta, assim, uma incerteza que varia entre 0.594 e 0.976.

No segundo subgrupo ‘microabrasão’, há um *case report* que tem um maior grau de incerteza, variando entre 0.109 e 0.987 e revisões sistemáticas, onde a incerteza vai variar entre 0.813 e 0.999.

No terceiro subgrupo ‘branqueamento externo’ há apenas uma revisão sistemática, que tem um grau de incerteza entre 0.813 e 0.999.

No geral, o grau de incerteza desta meta-análise é entre 0.845 e 0.983, sendo que a amostra é pequena.

IV. Discussão

A presente revisão sistemática tem como objetivo avaliar o sucesso da microabrasão e do branqueamento externo, no tratamento da fluorose dentária. São avaliados dois aspectos distintos: o tratamento, seja ele a microabrasão e/ou o branqueamento externo, assim como a sensibilidade resultante desses mesmos tratamentos.

A pesquisa para a revisão sistemática foi realizada através de diversas combinações indicadas na tabela 7 e é de salientar que foram utilizadas palavras e combinações chave. Contudo, foram necessários termos mais certos para reduzir o número de resultados e tornar a pesquisa mais concreta e concisa (Dental Fluorosis AND Microabrasion AND External bleaching). Assim, como descrito na figura 1, foram encontradas 7 referências para incluir na revisão sistemática. É também importante salientar que o grau de fluorose obedece a parâmetros quantitativos, os índices de fluorose e que, a taxa de sucesso dos tratamentos é qualitativa e dependente da opinião dos Médicos Dentistas e dos doentes implicados nos procedimentos de microabrasão e/ou branqueamento externo.

A fluorose dentária é um distúrbio específico na formação do dente, sendo também considerado um problema estético. É uma condição em que o desenvolvimento do esmalte é interrompido, levando a que seja hipomineralizado, tendo uma aparência e uma distribuição na boca bastante característica. A sua severidade está dependente do contacto, do tempo de exposição ao fluor, do peso, do grau de exercício físico, fatores nutricionais, crescimento ósseo e da resposta individual à agressão ao esmalte. Apesar de tudo, o maior risco para a fluorose é a quantidade de fluor consumido durante o período crítico do desenvolvimento do dente. (M. Funmilayo & Mojirade, 2014; Pontes et al., 2012)

Para descrever a aparência clínica da fluorose, têm sido utilizados diversos índices epidemiológicos (Roziar, 1994). Como podemos observar na tabela 8, nesta revisão sistemática, três estudos foram avaliados com o Índice de Dean, dois com o Índice TFI e dois deles não liberaram essa informação.

As opções terapêuticas para o tratamento da fluorose dentária, incluem o branqueamento externo, a microabrasão, as facetas e as coroas. Os agentes branqueadores vão destruir cromogêneos em moléculas mais pequenas, resultando em dentes mais claros. A microabrasão tem como propósito remover a camada mais superficial do dente para que desapareçam as manchas. As facetas e as coroas são procedimentos muito estéticos para o tratamento da fluorose dentária. (Yildiz & Celik, 2013).

A fluorose dentária leve a moderada é geralmente tratada com microabrasão e branqueamento externo, enquanto que a fluorose severa com perda de alguma superfície de esmalte é tratada com facetas e coroas, dependendo da extensão de quanto esmalte se perdeu (Akpata, 2014; Celik et al., 2013). Como notório na tabela 8, nesta revisão sistemática, apenas se avaliou o tratamento de fluorose dentária leve a moderada, tendo como procedimentos terapêuticos a microabrasão e/ou o branqueamento externo, conservadores para o dente, ao contrário das facetas e coroas.

A microabrasão é considerada a melhor terapêutica para a fluorose porque vai remover com eficiência as manchas na superfície do esmalte e, a aplicação posterior de um agente remineralizante, como o creme CPP-ACP, vai ajudar na melhoria estrutural cristalina do esmalte e, assim, diminuir a sensibilidade e estabilizar o resultado (Campus, 2017). Esta afirmação pode verificar-se na tabela 7, segundo Campus (2017), mas é contraditório com Bharat (2014). Em relação aos agentes remineralizantes, o ACP também pode ser usado depois do tratamento para diminuir a sensibilidade que a microabrasão pode deixar, tal como o complexo CPP-ACP que vai reduzir as descolorações brancas opacas do esmalte porque induz a remineralização (Akpata, 2014; Ng & Manton, 2007).

Como a microabrasão pode, por vezes, deixar o dente com uma aparência amarelada, que é notória por o esmalte ser translúcido e a dentina de cor amarela, pode combinar-se microabrasão e branqueamento para melhores resultados. (da Cunha Coelho et al., 2019; Romero et al., 2018). Caso a principal queixa do doente seja a presença de manchas, o primeiro tratamento será a microabrasão, sendo que o branqueamento pode realizar-se mais tarde. (Azzahim et al., 2019). Quando as manchas estão em dentes muito saturados e o doente apenas deseja ter um sorriso mais branco, o primeiro tratamento será o branqueamento, com o objetivo de diminuir o contraste entre as manchas brancas e

amarelas (Higashi et al., 2008; Hirata, 2017). Esta técnica combinada está presente 5 vezes na tabela 8 da revisão sistemática e os seus resultados foram sempre satisfatórios.

Os produtos branqueadores estão à mão de toda a gente que queira realizar o tratamento, desde que sempre acompanhados por um profissional. A nova regra, que entrou em vigor em 2012, diz que estes não podem ser utilizados em doentes com idade inferior a 18 anos, podendo o branqueamento tornar-se assim, uma opção para doentes mais velhos (Atia & May, 2013). Contudo, na tabela 7, temos resultados de estudos realizados em 2014 e 2019, onde o branqueamento foi utilizado em doentes com idades inferiores a 18 anos e o procedimento resultou sem sequelas, como sensibilidade.

Da tabela 8, também podemos retirar que não resultou sensibilidade de nenhum dos tratamentos, com a exceção do estudo de Down (2012), onde uma das doentes relatou uma sensibilidade transitória, ou seja, que desapareceu após o tratamento. A sensibilidade transitória é uma consequência comum tanto da microabrasão como do branqueamento externo.

Importante constatar que *os follow ups* deveriam ser mais extensos, porque, como podemos observar na tabela 8, dizem respeito a curtos espaços de tempo e, seria importante ver como os tratamentos respondem, em períodos mais alargados do que um ano.

É de acrescentar ainda à discussão que a meta-análise desta revisão sistemática relata um grau de incerteza superior no primeiro subgrupo ‘microabrasão+ branqueamento externo’, uma vez que três artigos são *case reports*, onde a amostra é mínima e acaba por ser pouco relevante. Seria importante que se desse prioridade a outro tipo de estudos com amostras maiores e, também, mais prolongados.

V. Conclusão

A fluorose dentária é também consequência da exposição ao fluor. Uma vez que o fluor é maioritariamente utilizado na prevenção da cárie dentária, conclui-se que os protocolos devem ser revistos e somente aplicados de acordo com cada indivíduo e os seus fatores externos.

Uma vez que a fluorose resulta de um problema no desenvolvimento do dente, quanto mais tempo se expuser o indivíduo ao fluor, mais grave será a fluorose. Como já referido, esta patologia consiste em opacidades pigmentadas de branco-giz até castanho escuro no esmalte do dente, podendo ou não, estar cavitadas. É um problema principalmente estético que influencia a vida da população de forma negativa, uma vez que diminui muito a autoestima e limita a vontade de sorrir de cada um.

Atualmente, quem mais procura solucionar este problema são doentes em idades mais jovens e, por isso, é importante que a primeira abordagem seja a mais conservadora possível, para que depois, caso não resulte, se possa propor um tratamento mais invasivo, como as facetas ou as coroas.

Nesta revisão sistemática, foram avaliados três procedimentos para o tratamento da fluorose dentária: a microabrasão, a microabrasão e o branqueamento externo e o branqueamento externo no tratamento da fluorose dentária. Com base nos resultados obtidos neste estudo, pôde concluir-se que não são tratamentos invasivos para o esmalte do dente e que têm resultados extremamente satisfatórios, sem sensibilidade. A sensibilidade presente nestes estudos, mostrou-se transitória e comum, podendo ser melhorada com pastas específicas ou no caso do branqueamento externo, com uma pausa no tratamento até que o doente se sinta melhor.

Também se conclui que os *follow ups* relativamente a estes tratamentos, são bastante curtos e que, devem ser realizados estudos com uma amostragem mais extensa. Estes aspetos devem ser melhorados, para que haja uma maior confiança nestas terapêuticas.

VI. Bibliografia

- Akpata, E. (2014). Therapeutic management of dental fluorosis: A critical review of literature. *Saudi Journal of Oral Sciences*, *1*(1), 3. <https://doi.org/10.4103/1658-6816.124179>
- Akpata, E. S. (2001). Occurrence and management of dental fluorosis. *International Dental Journal*, *51*(5), 325–333. <https://doi.org/10.1002/j.1875-595X.2001.tb00845.x>
- Alvarez, J. A., Rezende, K. M. P. C., Marocho, S. M. S., Alves, F. B. T., Celiberti, P., & Ciamponi, A. L. (2009). Dental fluorosis: Exposure, prevention and management. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, *14*(2).
- Aoba, T., & Fejerskov, O. (2002). Dental fluorosis. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, *13*(2), 155–170.
- Ardu, S. (2017). Mega-abrasion: Case History Report on Management of a Fluorosis-Affected Patient. *The International Journal of Prosthodontics*, *30*(4), 394–395. <https://doi.org/10.11607/ijp.5053>
- Ardu, S., Stavridakis, M., & Krejci, I. (2007). A minimally invasive treatment of severe dental fluorosis. *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, *38*(6), 455–458. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17625627>
- Atia, G. S., & May, J. (2013). Dental fluorosis in the paediatric patient. *Dental Update*, *40*(10), 836–839. <https://doi.org/10.12968/denu.2013.40.10.836>
- Azzahim, L., Chala, S., & Abdallaoui, F. (2019). Role of enamel microabrasion associated with external bleaching in the management of patients with dental fluorosis. *Pan African Medical Journal*, *34*, 1–9. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.34.72.20401>

- Ballar, S., Çolak, H., & Hamidi, M. M. (2015). Evaluation of novel microabrasion paste as a dental bleaching material and effects on enamel surface. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 27(5), 258–266. <https://doi.org/10.1111/jerd.12123>
- Bertassoni, L. E., Martin, J. M. H., Torno, V., Vieira, S., Rached, R. N., & Mazur, R. F. (2008). In-office dental bleaching and enamel microabrasion for fluorosis treatment. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 32(3), 185–188. <https://doi.org/10.17796/jcpd.32.3.20757r27312334u8>
- Bharath, K., Subba Reddy, V., Poornima, P., Revathy, V., Kambalimath, H., & Karthik, B. (2014). Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on fluorosed teeth. An in vivo study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 38(3), 207–214. <https://doi.org/10.17796/jcpd.38.3.0h120nkl8852p568>
- Bosquioli, V., Ueda, J. K., & Baseggio, W. (2006). Fluorose dentária: tratamento pela técnica da microabrasão associada ao clareamento dental. *UFES Rev. Odontol*, 60–65. <https://doi.org/10.21722/rbps.v0i0.676>
- Bronckers, A. L. J. J., Lyaruu, D. M., & Denbesten, P. K. (2009). Critical review in oral biology and medicine: The impact of fluoride on ameloblasts and the mechanisms of enamel fluorosis. *Journal of Dental Research*, 88(10), 877–893. <https://doi.org/10.1177/0022034509343280>
- Campus, R. (2017). *Research in Dental Sciences*. 8(1), 1–4. <https://doi.org/10.4103/srmjrds.srmjrds>
- Cangussu, M. C. T., Narvai, P. C., Castellanos Fernandez, R., & Djehizian, V. (2002). A fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. *Cadernos de Saúde Pública*, 18(1), 7–15. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2002000100002>
- Castro, K. S., De Araújo Ferreira, A. C., Duarte, R. M., Sampaio, F. C., & Meireles, S. S. (2014). Acceptability, efficacy and safety of two treatment protocols for dental fluorosis: A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 42(8), 938–944. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.01.011>

- Costa, C. A. G. D. A., Da Silveira, R. R., Pereira, J. C., Mendonça, J. S., & Santiago, S. L. (2019). Enamel microabrasion: Achieving aesthetic success to dental fluorosis in a single session - One-year follow-up. *Revista Odonto Ciencia*, 33(1), 121–125. <https://doi.org/10.15448/1980-6523.2018.1.29637>
- Di Giovanni, T., Eliades, T., & Papageorgiou, S. N. (2018). Interventions for dental fluorosis: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(6), 502–508. <https://doi.org/10.1111/jerd.12408>
- Down, D. E. S. D. E., Paula, L., Messias, D. A., Marie, M., Ramos, B., Isaak, F., Ciesielski, N., Schweitzer, C. M., Gaetti, E., & Júnior, J. (2012). CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DOS CAMPOS GERAIS – CESCAGE
www.cescage.edu.br/publicacoes/journalofhealth 7^a Edição / Jan – Jul / 2012
ISSN 2178 - 3594. *J Health*, 1(1).
- Gugnani, N., Pandit, I. K., Gupta, M., Gugnani, S., Soni, S., & Goyal, V. (2017). Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 29(5), 317–324. <https://doi.org/10.1111/jerd.12312>
- HERMES, S. (2013). Microabrasão do esmalte dental para tratamento de fluorose. *RGO.Revista Gaúcha de Odontologia (Online)*, 61, 427–433.
- Higashi, C., Lima Dall’Agnol, A., Hirata, R., Loguercio, A. D., & Reis, A. (2008). Association of enamel microabrasion and bleaching: A case report. *General Dentistry*, 56(3), 244–249.
- Integradas, F., Carvalho, A., Costa, L. G., Batista, L. R., Santana, S., Duarte, C. T., & Jequié-ba, P. D. E. (2014). *Odontopediatria Odontopediatria*. 110–118.
- Küchler, E. C., Bruzamolín, C. D., Omori, M. A., Costa, M. C., Antunes, L. S., Pecharki, G. D., Trevilatto, P. C., Vieira, A. R., & Brancher, J. A. (2018). Polymorphisms in Nonamelogenin Enamel Matrix Genes Are Associated with

Dental Fluorosis. *Caries Research*, 52(1–2), 1–6.

<https://doi.org/10.1159/000479826>

Kumar, J. V., Swango, P. A., Opima, P. N., & Green, E. L. (2000). Dean's fluorosis index: An assessment of examiner reliability. *Journal of Public Health Dentistry*, 60(1), 57–59. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2000.tb03294.x>

Kwon, S. R., & Wertz, P. W. (2015). Review of the mechanism of tooth whitening. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 27(5), 240–257. <https://doi.org/10.1111/jerd.12152>

Lima-Arsati, Y. B. de O., Gomes, A. R. L. F., Santos, H. K. A., Arsati, F., Oliveira, M. C., & Freitas, V. S. (2018). Exposure to fluoride of children during the critical age for dental fluorosis, in the semiarid region of Brazil. *Ciencia e Saude Coletiva*, 23(4), 1045–1054. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.07952016>

M. Funmilayo, A.-S., & Mojirade, A. D. (2014). Dental Fluorosis and its Indices, what's new? *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 13(7), 55–60. <https://doi.org/10.9790/0853-13735560>

Moysés, S. J., Moysés, S. T., Allegretti, A. C. V., Argenta, M., & Werneck, R. (2002). Fluorose dental: Ficção epidemiológica? *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*, 12(5), 339–346. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892002001100008>

Narvai, P. C. (2000). Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência & Saúde Coletiva*, 5(2), 381–392. <https://doi.org/10.1590/s1413-81232000000200011>

Ng, F., & Manton, D. J. (2007). Aesthetic management of severely fluorosed incisors in an adolescent female. *Australian Dental Journal*, 52(3), 243–248. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00495.x>

- Pini, N. I. P. (2015). Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. *World Journal of Clinical Cases*, 3(1), 34.
<https://doi.org/10.12998/wjcc.v3.i1.34>
- Pontes, D. G., Correa, K. M., & Cohen-Carneiro, F. (2012). Re-establishing esthetics of fluorosis-stained teeth using enamel microabrasion and dental bleaching techniques. *The European Journal of Esthetic Dentistry : Official Journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 7(2), 130–137.
- Robinson, C., Connell, S., Kirkham, J., Brookes, S. J., Shore, R. C., & Smith, A. M. (2004). The effect of fluoride on the developing tooth. *Caries Research*, 38(3), 268–276. <https://doi.org/10.1159/000077766>
- Romero, M. F., Babb, C. S., Delash, J., & Brackett, W. W. (2018). Minimally invasive esthetic improvement in a patient with dental fluorosis by using microabrasion and bleaching: A clinical report. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 120(3), 323–326.
<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.12.024>
- Rozier, R. G. (1994). Epidemiologic indices for measuring the clinical manifestations of dental fluorosis: overview and critique. *Advances in Dental Research*, 8(1), 39–55.
<https://doi.org/10.1177/08959374940080010901>
- Schoppmeier, C. M., Derman, S. H. M., Noack, M. J., & Wicht, M. J. (2018). Power bleaching enhances resin infiltration masking effect of dental fluorosis. A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 79(October), 77–84.
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.10.005>
- Sundfeld, D., Pavani, C. C., Pini, N. I. P., Machado, L. S., Schott, T. C., & Sundfeld, R. H. (2019). Enamel microabrasion and dental bleaching on teeth presenting severe-pitted enamel fluorosis: A case report. *Operative Dentistry*, 44(6), 566–573.
<https://doi.org/10.2341/18-116-T>
- Treatments, C. A., & Fluorosis, D. (n.d.). *Conservative Aesthetic Treatments for Dental Fluorosis*. 47–51.

- Viegas, C. M., Scarpelli, A. C., Novaes Júnior, J. B., Paiva, S. M., & Pordeus, I. A. (2011). Fluorose dentária: abordagens terapêuticas para recuperação estética TT - Dental fluorosis: therapeutic approaches for aesthetic recovery. *Rgo*, 59(3), 497–501. <http://www.revistargo.com.br/viewarticle.php?id=1844&layout=abstract>
- Yildiz, G., & Celik, E. U. (2013). A minimally invasive technique for the management of severely fluorosed teeth: A two-year follow-up. *European Journal of Dentistry*, 7(4), 504–508. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.120661>

Anexos

Anexo n°1 – PRISMA 2009 CHECKLIST

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	-
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	1
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	13-23
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	ND
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	ND
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	26
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	ND
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	26
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	25-26
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	27
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	ND
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	28
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	ND
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	27

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	35
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	28
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	33
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	36
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	35
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	37
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	38
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	35
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	37
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	41-43
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	42-43
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	45
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	ND