



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

VISEU

**MATERIAIS UTILIZADOS PARA PROTEÇÃO E TRATAMENTO DE
DENTES COM ALTERAÇÕES DE ESTRUTURA DE ESMALTE.
UMA UMBRELLA REVIEW**

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:
Andreia Cristina Gomes

Viséu, 2022



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

VISEU

**MATERIAIS UTILIZADOS PARA PROTEÇÃO E TRATAMENTO DE
DENTES COM ALTERAÇÕES DE ESTRUTURA DE ESMALTE.
UMA UMBRELLA REVIEW**

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:
Andreia Cristina Gomes

Orientador: Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura
Coorientador: Professora Doutora Patrícia Nunes Correia, Professora Doutora
Thais Gimenez

Viseu, 2022

“Believe in yourself! Have faith in your abilities! Without a humble but reasonable confidence in your own powers you cannot be successful or happy.”

Norman Vincent Peale

Dedicatórias

Após muito esforço realizado, depois de inúmeras e exaustivas horas de estudo e dedicação, onde muitas das vezes deixamos de ter o tempo necessário para dar atenção à família e amigos, o mérito, resultados e reconhecimento elevam-se.

Aos meus pais, irmã e avó.

Pelo sacrifício enorme que sempre foi feito, em todos os momentos sem hesitar. Tanta educação que me foi presenteada. Pela mulher que me tornei, tanto a nível pessoal como profissional. Por serem as minhas bases fundamentais, orgulho e maior exemplo. Irei sempre manter estes imprescindíveis princípios devidamente presentes, na minha vida.

É impossível descrever tamanho amor e gratidão que tenho por todos vós.

Agradecimentos

Primeiro que tudo, quero agradecer a Deus, por todas as bênçãos que trouxe à minha vida, e por toda a iluminação que me tem guiado sempre, para o caminho certo.

Um agradecimento muito especial à minha orientadora Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura. Não tenho como agradecer toda a sua ajuda, disponibilidade, empenho, dedicação, gentileza, humildade e paciência. Sem dúvida que foi um pilar muito grande e fundamental para que tudo fosse possível para se concretizar.

Queria também agradecer à minha coorientadora Professora Doutora Patrícia Nunes Correia, pela sua atenção e preocupação.

Aos meus pais e à minha irmã pelo enorme esforço realizado, amor que sempre me foi dado, apoio, coragem e por estarem sempre a torcer pelo meu futuro. Sem eles esta concretização também não seria de todo possível.

Ao meu namorado João Pedro, por toda a força e apoio que me deu ao longo desta caminhada, que não foi nada fácil. Pelo amor, persistência, motivação, orgulho e atenção que sempre me demonstrou. Pelo pensamento positivo, suporte e paciência nas minhas maiores dificuldades. Por ter acreditado sempre em mim.

À minha querida avó Lurdes e aos meus nobres padrinhos, que estiveram sempre presentes ao longo deste trajeto com suporte, ajuda e amor em todos os momentos.

A todos os membros da minha família quero deixar o meu enorme sentido de profunda gratidão.

Um agradecimento fundamental, à minha binómia, colega de casa e amiga Tatiana Serrão, por todos estes anos de faculdade, amizade, amor, apoio,

aventuras, aprendizagens, sorrisos e memórias que ficarão sempre guardadas no meu coração.

A todos os meus professores, que tive o privilégio de conhecer, gratidão pelos conhecimentos transmitidos e contribuição para a minha formação profissional.

Aos amigos que fiz em Viseu, especialmente à Kelyane Moraes, Sérgio Allegrini, Leónam Barroso, Amirah, Sham, Susana Alonso, Filipa Espingarda e Diogo Esteves, por todo o apoio, alegria e momentos que partilhámos.

Resumo

Introdução: O esmalte dentário pode sofrer alterações em diferentes estágios da amelogenese, sendo o resultado de vários fatores, tanto a nível sistêmico, ambiental como hereditário. Assim sendo, existem vários tipos de defeitos de esmalte, como por exemplo, a hipomineralização molar-incisivo (HMI), hipomineralização dos segundos molares decíduos (HSMD), fluorose e amelogenese imperfeita (AI).

Materiais e Métodos: Realizou-se uma revisão sistemática, do tipo umbrella review, seguindo as diretrizes *PRISMA*. As pesquisas foram conduzidas, através das bases de dados eletrônicas, Pubmed, Scopus e Web of Science sendo identificados os estudos até abril de 2022. A questão de pesquisa de acordo com o método PICO foi estabelecida “Qual o material mais indicado para proteção/tratamento de molares permanentes com alterações de esmalte de diferentes etiologias?”. Após estabelecer a estratégia de pesquisa, os estudos foram selecionados, com os critérios de inclusão e exclusão, os dados extraídos e a calibração foi concluída por dois revisores independentes. A qualidade metodológica foi avaliada através da ferramenta AMSTAR-2 e para o risco de viés das revisões sistemáticas incluídas, utilizou-se a ferramenta ROBIS. Por fim, a análise relativamente ao nível de evidência foi efetuada pela ferramenta GRADE.

Resultados: 313 artigos foram identificados no decorrer da pesquisa, nas três bases de dados integrando de igual modo, a pesquisa manual. Após a exclusão dos duplicados, 279 estudos foram avaliados tendo em conta o título e o abstract, onde 15 acabaram por ser selecionados para a leitura integral com a finalidade de avaliar a sua elegibilidade. Um total de sete estudos foram incluídos para análise desta revisão sistemática.

Conclusão: As opções disponíveis para o tratamento de dentes com alterações de estrutura de esmalte são variáveis, desde a prevenção, restauração até mesmo à extração. Apesar de existirem resultados sugestivos, há evidentemente uma clara necessidade na realização de mais estudos clínicos, que possam fornecer resultados mais confiáveis sobre o assunto.

Palavras-chave: Hipomineralização Molar-Incisivo, Tratamento, Revisão Sistemática, Amelogénese Imperfeita, Defeitos de desenvolvimento do dente.

Abstract

Introduction: Dental enamel can undergo changes at different stages of amelogenesis as a result of the interplay of various factors both at the systemic, environmental and hereditary levels. Consequently, several types of enamel defects such as molar incisor hypomineralization (MIH), hypomineralization of the deciduous second molars (HSPM), fluorosis and amelogenesis imperfecta (AI) can arise.

Materials and Methods: A systemic umbrella review was performed following the PRISMA guidelines. Results of searches up to April 2022 of the electronic databases Pubmed, Scopus and Web of Science were included in the current study which aimed at attempting to answer the question as to which materials were most suitable for the protection/treatment of permanent molars with enamel alterations, based on the Pico research scientific strategy. After establishing search strategy, studies were selected with defined inclusion and exclusion criteria. The data extracted and calibration was finalized by two independent reviewers. The methodological quality was evaluated by means of the AMSTAR-2 tool and the risk of bias of the systematic review was assessed with the ROBIS tool. For the analysis of the level of evidence, the GRADE tool was utilized.

Results: In all, 313 articles were identified during the search of the three databases plus a complementary manual search. After excluding duplicates, 279 articles were evaluated based on their titles and abstracts. Of these, 15 articles were eventually selected for complete reading in order to assess their eligibility. A total of seven studies met the pre-defined criteria and were deemed suitable for inclusion in the current systematic review.

Conclusion: The options currently available for the treatment of teeth with changes in their enamel structure vary from prevention, restoration or even extraction. Although the results of the present study suggest certain treatment options, there is evidently a need for further clinical studies, which might suggest with a higher degree of confidence, which materials are most suitable for the protection/treatment of permanent molars with enamel alterations.

Keywords: Molar-Incisor Hypomineralization, Treatment, Systematic Review, Amelogenesis Imperfecta, Developmental dental defect.

ÍNDICE

1. ÍNDICE DE TABELAS	XIII
2. ÍNDICE DE FIGURAS	XV
3. LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS	XVII
1. INTRODUÇÃO	3
1.1 Etiologia	3
1.2 Defeitos Quantitativos e Qualitativos	4
1.3 Tipos de Alterações de Esmalte	5
1.4 Diagnóstico Diferencial	6
1.5 Impacto na Qualidade de Vida	7
1.6 Possíveis Tratamentos	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1 Delineamento	11
2.2 Fontes do estudo	11
2.3 Estratégia de pesquisa	12
2.4 Critérios de elegibilidade	13
2.5 Recolha de dados	14
2.6 Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés	14
3. RESULTADOS	19
3.1 Seleção dos Estudos	19
3.2 Características dos Estudos	20
3.3 Avaliação da qualidade metodológica	27
3.4 Avaliação do Risco de Viés	29
3.5 Análise do nível de Evidência	30
3.5.1 Graus de recomendação	30

3.5.2 Níveis de evidência	31
4. DISCUSSÃO	35
Limitações e perspectivas futuras	37
5. CONCLUSÃO	41
6. BIBLIOGRAFIA	45

1. ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: <i>Formulação da questão de investigação de acordo com o método PICO.</i>	12
Tabela 2: <i>Informações sobre os artigos incluídos nesta revisão.</i>	22
Tabela 3: <i>Dados sobre as estratégias de pesquisas usadas nas revisões sistemáticas incluídas.</i>	23
Tabela 4: <i>Materiais e resultados analisados em cada uma das revisões sistemáticas incluídas.</i>	24
Tabela 5: <i>Principais resultados e conclusões das revisões sistemáticas incluídas.</i>	25
Tabela 6: <i>Criteria adapted for the analysis of the methodological quality of the studies and their respective responses.</i>	28
Tabela 7: <i>Suggested Tabular Presentation for ROBIS results.</i>	29
Tabela 8: <i>Nível de evidência através da ferramenta GRADE.</i>	30

2. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: *Fluxograma de resultados da pesquisa na literatura.*_____ 20

3. LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

HMI- Hipomineralização Molar-Incisivo

HSMD- Hipomineralização dos segundos molares decíduos

AI- Amelogénese Imperfeita

CIV- Cimento de ionómero de Vidro

CIVMR- Cimento de ionómero de vidro modificado por resina

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o aparecimento e prevalência da cárie dentária nos jovens e adolescentes, tem vindo a diminuir de forma gradual, aumentando por outro lado, a facilidade que existe, em ser possível detectar outros tipos de lesões. São exemplos destas lesões, os defeitos de estrutura de esmalte, pois nos últimos anos têm sido um assunto de grande relevância para a prática clínica e para a investigação no âmbito da Medicina Dentária.

1.1 Etiologia

Os ameloblastos, são células extremamente sensíveis, e qualquer modificação ou insulto sistémico pode interromper a sua função, resultando em possíveis alterações de estrutura de esmalte. As modificações das funções dessas células, podem ser temporárias ou até mesmo permanentes.¹

O desenvolvimento dentário inicia-se na 5ª semana gestacional. Por volta dos 12 meses, começa a decorrer a odontogénese dos dentes permanentes, embora a sua erupção apenas ocorra normalmente a partir dos 6 anos de idade, com a erupção do primeiro molar, incisivos superiores e inferiores permanentes.^{2,3}

Apesar do desenvolvimento dentário ser guiado geneticamente, durante este processo muitos fatores podem modificar o resultado desejado pela genética, tanto nos dentes decíduos quanto nos permanentes.^{4,5} Dessa forma, a etiologia das alterações de estrutura do esmalte não está completamente esclarecida, pois determinar o momento exato em que se originam estes defeitos, é uma pergunta à qual ainda não existe uma resposta concreta e com credibilidade íntegra.⁶ Alguns fatores estão predisponentes aos defeitos do esmalte, podendo ser exemplificados como: anemia ou deficiências nutricionais (Vitamina A, C, D), possível ingestão de substâncias químicas (tetraciclinas, fluoreto), alterações

genéticas, doenças (síndromes nefróticas, neurológicas, hemolíticas) assim como alguns fatores ambientais (poluição) ou locais (febre, traumatismos), que podem de igual modo estarem relacionados. Até ao momento, não existe um elevado nível de evidência científica, relativamente ao fator etiológico associado, contudo os fatores anteriormente referidos, têm sido muito estudados, discutidos e sugeridos.⁷

Dependendo do fator etiológico, surge um determinado tipo de denominação para a alteração estrutural, e por esse motivo, torna-se importante a realização do diagnóstico diferencial entre os diversos defeitos de esmalte.⁸ Isto significa que, no decorrer do desenvolvimento das estruturas dentárias, esses fatores apresentam a capacidade de alterar e modificar a função ameloblástica, originando defeitos quanto à qualidade e quantidade de esmalte.^{3,9}

1.2 Defeitos Quantitativos e Qualitativos

A hipoplasia do esmalte, caracteriza-se por ser um defeito quantitativo, enquanto a hipocalcificação representa um defeito qualitativo, destacando-se pela translucidez anormal do esmalte.⁸ Um defeito quantitativo, envolve a superfície de esmalte e está associado com a redução localizada da sua espessura, podendo ser translúcido ou opaco. A hipoplasia, pode igualmente se demonstrar como sulcos estreitos ou largos, de aspeto côncavo com ausência parcial ou total do esmalte sobre uma área considerável de dentina, não havendo um grupo específico de dentes comprometidos.²

Relativamente à hipocalcificação, define-se como um defeito de calcificação do esmalte pós-natal. Pode ser difusa, quando a opacidade não apresenta uma margem definida com o esmalte normal adjacente, ou por outro lado, demarcada quando se verifica uma clara separação entre o esmalte normal e o anormal.¹⁰

As alterações e defeitos correspondentes ao desenvolvimento do esmalte dos dentes, são desafios cada vez mais frequentes, que surgem na prática clínica do dia a dia. Esta enorme e cada vez mais crescente prevalência, que sucede nas crianças e adolescentes, torna em consequência, o desafio clínico

mais árduo e difícil, para que de certa forma, seja possível tratar e paralisar estas lesões.²

1.3 Tipos de Alterações de Esmalte

Relativamente às alterações de esmalte, estas podem ser distinguidas em dois grandes grupos: as alterações correspondentes à translucidez do esmalte, e as que dizem respeito à espessura do esmalte.¹¹

Inseridas no primeiro grupo, anteriormente referido, é possível destacar a hipomineralização molar incisivo (HMI), as opacidades que ocorrem devido a traumatismos ou infeções dentárias, fluorose e a amelogénese imperfeita (AI) do tipo hipomaturada/hipocalcificada.⁵

A HMI é caracterizada pela presença de defeitos qualitativos demarcados de esmalte, de origem sistémica, que afeta de um a quatro primeiros molares permanentes, podendo estar frequentemente associada aos incisivos.¹² O esmalte que é afetado pela hipomineralização, torna-se mais fraco e poroso, levando a um acelerado enfraquecimento, logo após a sua exposição às forças mastigatórias. A HMI apresenta opacidades demarcadas com limites nítidos, apresentando coloração branca, creme, amarela ou castanha. Esta lesão, classifica-se como leve quando não ocorre perda estrutural e os bordos são irregulares, e severa, quando esta opacidade faz com que ocorra perda da estrutura dentária.¹²

Ainda na HSMD, os dentes afetados também podem ser os segundos molares decíduos, estando ou não associados a caninos decíduos. É possível ocorrer uma associação significativa entre a HMI e a cárie, no entanto, alguns resultados devem ser expostos e explicados com uma certa previdência, uma vez que existe falta de estudos de alta qualidade sobre esta possível ligação, levando a que decorram mais estudos futuros.¹³

Quanto às opacidades decorrentes de traumatismos ou de infeções dentárias, estas podem manifestar-se com coloração branca, creme ou castanha, apresentando diferentes formas de gravidade, contornos e localizações. Quando surgem devido a traumas, os dentes mais correntemente afetados, são os da região anterior e quando aparecem devido a infeções, direcionam-se mais para os pré-molares e incisivos centrais permanentes.¹⁴

As lesões de fluorose, representam outro tipo de alteração de estrutura, que podem ser classificadas tendo em conta as seguintes gravidades: leve (quando somente aparecem manchas esbranquiçadas), moderada a severa (quando ocorrem manchas castanhas e depressões no esmalte), podendo todos os dentes permanentes serem afetados. ¹¹

Em relação à amelogenese imperfeita (AI) do tipo hipomaturada/hipocalcificada, esta lesão exibe coloração branco-opaca e parda com a sua superfície áspera, podendo surgir fratura de esmalte, logo após a sua erupção. Geralmente toda a dentição é afetada, tanto a decídua como a permanente. Destacando o segundo grupo de alterações, temos a hipoplasia e a amelogenese imperfeita (AI) do tipo hipoplásica. ¹¹

A amelogenese imperfeita do tipo hipoplásica, apresenta espessura reduzida na sua forma parcial ou total do esmalte, sobre toda a superfície dentária, onde geralmente toda a dentição é afetada. ¹¹

1.4 Diagnóstico Diferencial

Quando estamos perante diferentes tipos de lesões de estrutura de esmalte, é imprescindível efetuar o diagnóstico diferencial, entre as possíveis alterações estruturais, acontecendo o mesmo com as lesões de cárie. ¹

Em referência ao diagnóstico diferencial, a HMI pode afetar os dentes anteriormente destacados, que se encontram num padrão assimétrico e propenso à cárie com margens pontiagudas e irregulares. Não ocorrendo um padrão genético, surgindo com mais frequência, em áreas de ponta de cúspide e terço incisal do dente, sem englobar relação com o dente antecessor. ¹¹

A fluorose, afeta os dentes num padrão bilateral simétrico e a hipoplasia do esmalte apresenta as bordas regulares e lisas indicando ausência de esmalte. Relativamente à amelogenese imperfeita (AI), consta de uma condição genética e todos os dentes de ambas as dentições são afetadas. ¹¹

A mancha branca é o primeiro sinal evidente de atividade cariogênica que se exibe na superfície do tecido dentário, provocada pela desmineralização correspondente aos produtos bacterianos provenientes do biofilme dentário. Esta lesão, surge com aspeto branco e opaco observável, após a secagem e

consoante a atividade da lesão, a superfície pode estar lisa, brilhante, rugosa ou opaca.

Lesões cariosas de mancha branca surgem em áreas de estagnação, onde são mais prevalentes na zona da margem gengival vestibular, ao contrário da hipomineralização traumática, que é oriunda de um trauma dentário no dente antecesor primário limitado apenas a um dente. ¹⁵

1.5 Impacto na Qualidade de Vida

Estas alterações de esmalte, estão diretamente relacionadas com um grande impacto na qualidade de vida do paciente a nível oral e psicológico. Muitas das vezes, fatores como: a falha na adesão do material restaurador, necessidade de múltiplas intervenções dentárias, por falha das anteriormente realizadas, dificuldades na obtenção da anestesia ocasionadas pela exposição dos túbulos dentinários e consequente inflamação pulpar, descrevem muitos dos momentos complicados que decorrem na prática clínica. ¹⁵

Devido a todas estas dificuldades, quer pelo comprometimento funcional assim como pelas implicações estéticas, a qualidade de vida dos pacientes, é, portanto, afetada de forma muito negativa. ¹⁶⁻¹⁸

1.6 Possíveis Tratamentos

O respetivo tratamento, destas alterações etiológicas de esmalte, inicia-se pela identificação do risco para se obter um diagnóstico de forma mais precoce possível. Isto, para permitir a adoção de medidas preventivas para a tentativa de preservação dos dentes afetados, pois quanto mais cedo decorrer a deteção da lesão, maiores serão as hipóteses de sucesso clínico. ¹⁹

Em seguida, a realização de uma dessensibilização e remineralização da lesão, com o objetivo de se prevenir a cárie e a fratura pós-eruptiva. Posteriormente, é necessário analisar bem o caso, optando pelas restaurações diretas (CIV, resinas compostas, microabrasão, selantes, infiltrantes) ou indiretas (restaurações a compósito, coroas) se o dente apresentar essas condições, caso contrário o desfecho será mesmo a exodontia do dente. ¹⁹

No fim de cada ato clínico, cada intervenção e cada tratamento, é considerado de extrema importância, na medida em que é fundamental realçar sobre a vigilância, manutenção e monitorização da lesão. ¹⁹

Os objetivos do tratamento destas lesões, consistem muito a nível da resolução estética do paciente, manutenção e recuperação da integridade superficial, assim como na manutenção da dimensão vertical. Especialmente nos primeiros molares permanentes, visto que são os dentes mais afetados, participando nas chaves da oclusão. ³

Ao longo dos anos, estas alterações estruturais de esmalte, mais especificamente a HMI, têm sido consideradas um desafio clínico, dado que a escolha do melhor tratamento a longo prazo é difícil e pode abranger vários procedimentos, desde os preventivos até à extração do próprio dente. ²⁰

Relativamente ao tratamento destas alterações, não podemos afirmar que existe um tratamento único, direto e simples. Este dependerá de cada caso clínico, cada colaboração, havendo várias opções de tratamento tendo em conta da mesma forma, o grau em que essa alteração se encontra. ³

Atualmente, estes defeitos de esmalte que se manifestam, têm aparecido de forma constante e a nossa resposta clínica, direcionado para o tratamento, tem como finalidade, a tentativa de tratar ou paralisar essas lesões. A procura pelo material, que demonstre maior evidência clínica para estes diagnósticos, ainda é longa e um pouco limitada, tornando uma situação clínica de grande complexidade, sendo este o grande objetivo e importância deste estudo. ⁶

Posto isto, o objetivo desta umbrella review, foi reunir todas as revisões sistemáticas disponíveis na literatura sobre o tema, a fim de verificar as evidências existentes, juntamente com a sua respetiva qualidade metodológica, com o intuito de guiar o clínico para a melhor escolha possível. A referente umbrella review, é a primeira que preconiza a avaliação do melhor material/tratamento presente nas alterações de estrutura, além de realizar a avaliação da qualidade metodológica, risco de viés das revisões sistemáticas assim como o nível de evidência.

MATERIAL E MÉTODOS

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Delineamento

Este estudo foi elaborado como uma “*Umbrella Review*”, submetido na plataforma PROSPERO 319615 (*International prospective register of systematic reviews*) e publicada de acordo com PRIO (*Preferred Reporting Items for overview of systematic reviews*).

De modo independente, dois pesquisadores (ACVMM ou ACG), colaboraram em todos os processos envolvidos, desde a seleção dos artigos, recolha de dados inclusive a análise de risco de viés. Um pesquisador com experiência em revisões sistemáticas (TG) manifestou-se para esclarecer os casos de conflito ou dúvida.

2.2 Fontes do estudo

A pesquisa sistemática dos estudos disponíveis na literatura, foi efetuada nas bases de dados eletrônicas, Scopus, *MEDLINE/PubMed* e Web of Science a fim de ser possível identificar os artigos disponíveis até abril de 2022.

A lista de referência dos estudos considerados potencialmente elegíveis, foi igualmente analisada, com o objetivo de averiguar todos os artigos considerados relevantes, que pudessem não ter sido identificados anteriormente durante as pesquisas nas bases de dados.

Relativamente ao idioma, a pesquisa foi considerada tendo em conta, pelo menos a língua inglesa para inclusão nos artigos.

2.3 Estratégia de pesquisa

Em conformidade com as normas para a elaboração de uma revisão sistemática, o primeiro passo consistiu na formulação da questão de investigação.

Desta forma, a questão PICO da presente revisão sistemática é: “Qual o material mais indicado para proteção/ tratamento de molares permanentes com alterações de esmalte de diferentes etiologias?”

Tabela 1: Formulação da questão de investigação de acordo com o método PICO.

<u>Questão PICO</u>	
População	Molares permanentes com alterações de esmalte em crianças e adolescentes
Intervenção	Material para proteção/ tratamento (selantes, verniz, materiais restauradores)
Comparação	Comparação entre os mesmos materiais
Outcomes	Longevidade do material/ tratamento

A estratégia de pesquisa foi adaptada tendo em consideração cada base de dados,

- MEDLINE / PubMed:

((“permanent teeth” OR “permanent tooth” OR “tooth, permanent”) AND (“glass ionomer cement” OR “glass ionomer” OR “composite resin” OR fluoride OR “minimally invasive”) AND (“molar incisor hypomineralization” OR “dental hypoplasia” OR “dental hypomineralization” OR “dental fluorosis” OR “amelogenesis imperfecta” OR “dentin hypersensitivity”) AND (“success rate” OR

“survival rate”) AND ("systematic review" OR "Syst Rev" OR overview OR review))

- Para a base de dados Web of Science:

((primary teeth OR primary tooth OR deciduous teeth OR deciduous tooth) AND (molar incisor hypomineralization OR dental hypoplasia OR dental hypomineralization OR dental fluorosis OR amelogenesis imperfecta OR dentin hypersensitivity) AND (glass ionomer cement OR glass ionomer OR composite resin OR fluoride OR minimally invasive) AND (systematic review OR Syst Rev OR overview OR review))

- E para o Scopus database:

(TITLE-ABS-KEY("permanent teeth" OR "permanent tooth") AND TITLE-ABS-KEY("glass ionomer cement" OR "glass ionomer" OR "composite resin" OR fluoride OR "minimally invasive") AND TITLE-ABS-KEY("molar incisor hypomineralization" OR "dental hypoplasia" OR "dental hypomineralization" OR "dental fluorosis" OR "amelogenesis imperfecta"))

Os resultados obtidos através das diferentes bases de dados, foram cruzados com a finalidade de se identificar e eliminar as duplicidades.

2.4 Critérios de elegibilidade

Todos os títulos e resumos dos estudos encontrados, foram primeiramente analisados por dois revisores (ACVMM ou ACG) tendo em consideração os critérios de inclusão: (1) ser uma revisão sistemática (2) avaliar materiais para proteção de molares com alterações de esmalte (3) ser estudos clínicos randomizados.

Posteriormente à realização de uma primeira avaliação, os artigos que completaram os critérios de inclusão, foram analisados na sua totalidade, sendo retirados, aqueles que apresentaram pelo menos um dos seguintes critérios de

exclusão: (1) não ser uma revisão sistemática de ensaios clínicos (2) não haver comparação entre materiais de proteção oclusal (3) estudos que envolvam dentes sem alteração de estrutura de esmalte.

Os trabalhos íntegros dos estudos incluídos, foram lidos para garantir que respeitavam os critérios de inclusão aos quais, envolviam materiais para proteção de molares permanentes com alterações de esmalte de diferentes etiologias, e não revisões críticas/narrativas, cartas ao editor ou guidelines.

2.5 Recolha de dados

Os mesmos revisores (ACVMM ou ACG) recolheram os dados de forma independente, organizando-os em tabelas estruturadas no Excel.

As informações retiradas na recolha de dados foram as seguintes: Título do artigo, ano de publicação, autores, questão PICO (se tem ou não) , registo de protocolo (se tem ou não), número de artigos incluídos, meta-análise (se realizou ou não) , bases de dados utilizadas, estratégia de pesquisa (se houve ou não), data da pesquisa, exclusão de duplicados (se fizeram ou não), idioma, quantidade de revisores, critérios de inclusão e exclusão (se consideraram ou não) , tipo de material e de tratamento, período de acompanhamento clínico, o desfecho avaliado, análise de qualidade e risco de viés (se fez ou não), assim como ferramenta utilizada, resultados e conclusões.

2.6 Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés

Dois revisores (ACVMM ou ACG) efetuaram de forma autónoma, as análises de qualidade e risco de viés. A avaliação metodológica foi efetuada através da ferramenta AMSTAR-2 ²¹, enquanto a ferramenta ROBIS ²² foi utilizada para a avaliação de risco de viés.

Por fim, o nível de evidência foi previsto pela ferramenta GRADE, onde em casos de dúvidas e discrepâncias, estas foram inicialmente discutidas, e quando não foi possível decorrer um consenso, foi consultado um terceiro examinador (TG).

RESULTADOS

3. RESULTADOS

3.1 Seleção dos Estudos

A pesquisa na literatura, resultou em 313 estudos, potencialmente relevantes, dos quais 158 foram provenientes da Pubmed, 42 da Web of Science, 105 da Scopus e ainda 8 realizados por pesquisa manual.

Conforme descrito na figura 1, foram removidos 34 estudos duplicados, e 279 estudos foram analisados tendo em conta o título e o seu abstract, para verificar a elegibilidade de forma a integrar na revisão. Dentre os estudos, 15 foram selecionados para análise de texto completo, onde posteriormente 8 foram excluídos por não se adequarem a esses mesmos critérios, conforme descrição dos motivos descritos na figura 1.

Em suma, os restantes sete artigos, foram lidos na totalidade, pois preencheram os critérios de elegibilidade, tendo sido incluídos na revisão sistemática.

O diagrama com o processo de seleção de estudos encontra-se evidenciado na figura 1.

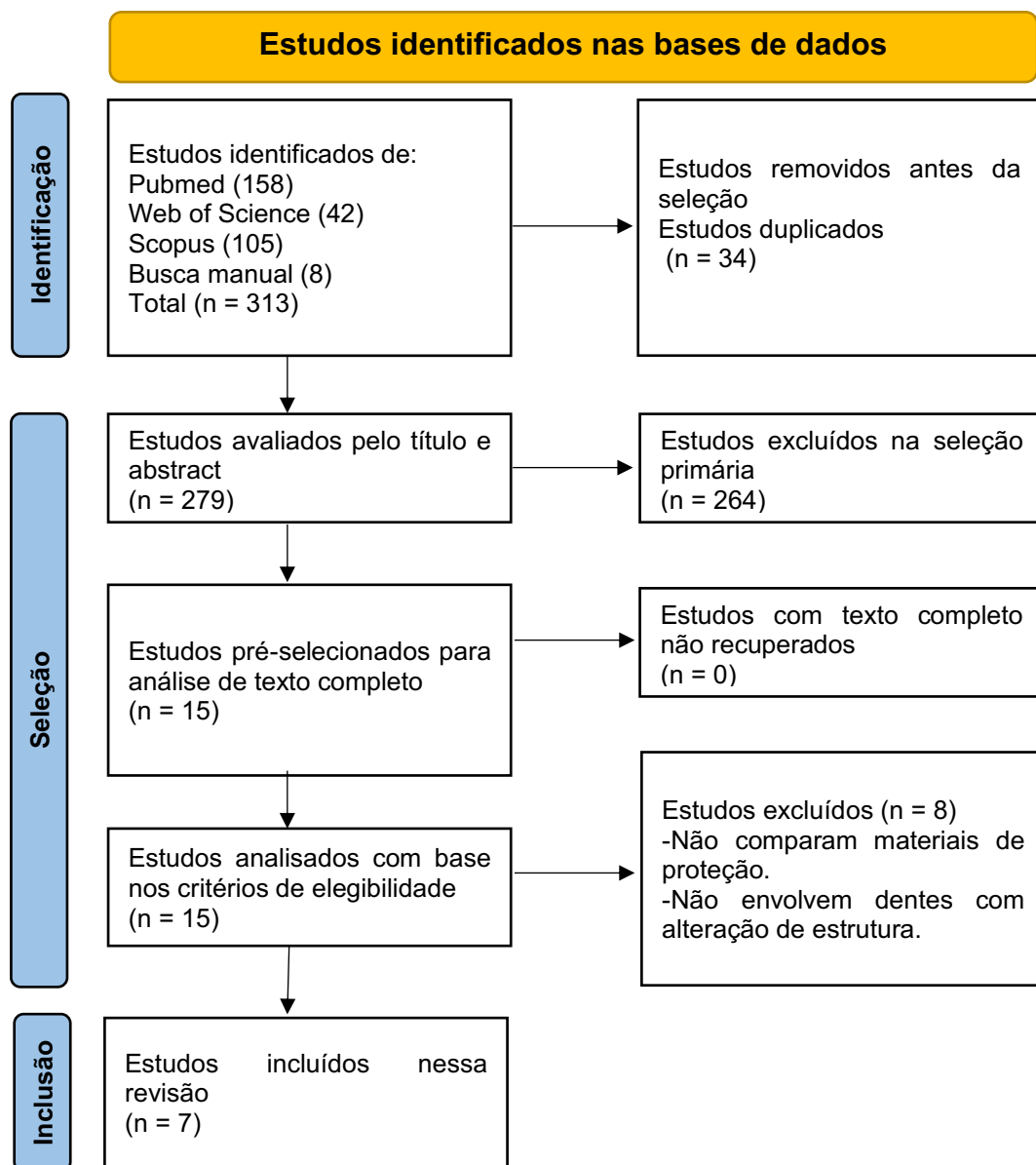


Figura 1: Fluxograma de resultados da pesquisa na literatura.

3.2 Características dos Estudos

As tabelas 2,3,4 e 5 demonstram as características que foram posteriormente recolhidas, tendo por base os estudos incluídos na revisão sistemática. De entre os sete estudos, a maioria efetuou a questão de investigação (PICO) ²³⁻²⁸ e apenas quatro efetuaram o registo de protocolo. ^{23,25,27,29}

O número de artigos incluídos nas revisões, variou entre seis a trinta e quatro, sendo que uma delas, não elegeu nenhum artigo para inclusão assim como de igual forma, nenhum realizou meta-análise.²⁹

De forma geral, todos os estudos utilizaram mais do que uma base de dados, para a realização da sua pesquisa. A data da pesquisa foi estabelecida em cinco dos estudos^{23,25-28} ficando apenas dois deles, sem restrição da mesma.^{24,29} Todos os estudos elaboraram a exclusão dos duplicados e em todos esses, pelo menos a língua inglesa estava predominante. A maior parte dos estudos possuía dois revisores independentes, mas quando necessário, para que se verificasse concordância, um terceiro elemento foi convocado.^{25,26,28,29}

Relativamente aos critérios de inclusão e de exclusão, estes estavam todos incorporados nos estudos apresentados. O período de acompanhamento clínico foi considerado variável em três estudos^{23,26,28}, ao contrário dos restantes^{24,25,27,29}, em que esse período foi descrito (6 -216 meses; 12-48 meses ;1-3,6 anos)

Os estudos incluídos utilizaram várias ferramentas, para análise da qualidade e risco de viés, como por exemplo, ROBINS-I²³, Cochrane collaboration^{24,27} Newcastle-Ottawa scale^{25,27} Oxford centre for Evidence-Based Medicine²⁸ e Cochrane Handbook^{26,29}. As ferramentas anteriormente descritas, são amplamente recomendadas e utilizadas para esta finalidade, o que demonstra uma boa qualidade dos artigos incluídos.

Por fim, todos os estudos incluídos, realizaram tratamentos protetores e restauradores, em que foram utilizados diversos materiais, entre os quais selantes de fissuras à base de resina, diferentes tipos de CIV, amálgama, resinas compostas, restaurações indiretas entre outros, indo de encontro com o desfecho analisado por esse estudo²³⁻²⁹. Em referência aos principais resultados, alguns deles foram sugestivos, no entanto, nenhuma revisão sistemática alcançou conclusão precisa, a respeito do melhor material para proteção e tratamento de molares com alterações de estrutura de esmalte.

Tabela 2: Informações sobre os artigos incluídos nesta revisão.

ARTICLE NUMBER	TITLE	YEAR	AUTHORS	PICO	PROTOCOL REGISTRATION	ARTICLES INCLUDED	META-ANALYSIS
1	An update of treatment modalities in children and adolescents with teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review ²³	2021	Somani et al.	Yes	Yes	34	No
2	Restoration of teeth affected by molar-incisor hypomineralisation ²⁴	2021	Weber et al.	Yes	No	13	No
3	Interventions for the restorative care of amelogenesis imperfecta in children and adolescents (Review) ²⁹	2013	Dashash et al.	No	Yes	No	No
4	Restorative Techniques for Permanent First Molars Affected by Hypomineralization: A Systematic Review ²⁵	2022	Lopes-Fatturi et al	Yes	Yes	12	No
5	Temporary restorative treatment in children and adolescents with amelogenesis imperfecta: Scoping review ²⁸	2017	Cisneros, et al	Yes	No	6	No
6	Dental hypomineralization treatment: A systematic review ²⁶	2019	Coelho et al.	Yes	No	33	No
7	Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review ²⁷	2016	Elhennawya, et al.	Yes	Yes	14	No

Tabela 3: Dados sobre as estratégias de pesquisas usadas nas revisões sistemáticas incluídas.

ARTICLE NUMBER	DATABASES	SEARCH STRATEGY	SEARCH DATE	EXCLUSION OF DUPLICATES	LANGUAGE	NUMBER OF REVIEWERS	INCLUSION CRITERIA	EXCLUSION CRITERIA
1	MEDLINE, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials, LILACS, Google Scholar and Open Grey	Yes	1st January 1980 to 26th August 2020.	Yes	No restrictions	2	Yes	Yes
2	PubMed, Embase, and Cochrane Library	Yes	No restrictions	Yes	English; German	2	Yes	Yes
3	Cochrane Oral Health Group's Trials Register, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) , MEDLINE via OVID, EMBASE via OVID, CINAHL via EBSCO. Abstracts of the Conference Proceedings of the International Association for Dental Research	Yes	No restrictions	Yes	No restrictions	2 or 3 if necessary	Yes	Yes
4	Medline via PubMed, Scopus, Web of Science, Latin American Health Sciences Literature (LILACS), Brazilian Dentistry Library (BBO), and Cochrane Library, Grey literature.	Yes	December 2017 to March 2021	Yes	No restrictions	2 or 3 if necessary	Yes	Yes
5	Medline (Ovid), PubMed, Ebsco, Scopus (Elsevier) and Web of Science (Thomson Reuters)	Yes	2001 and 2016	Yes	No restrictions	2 or 3 if necessary	Yes	Yes
6	PubMed, Scopus, Cochrane Library, Web of Science, and Embase	Yes	until May 30, 2018.	Yes	English, Spanish, Portuguese	2 or 3 if necessary	Yes	Yes
7	PubMed, Embase, Cochrane CENTRAL, Google Scholar)	Yes	January 1, 1980, to May 1, 2016.	Yes	No restrictions	2	Yes	Yes

Tabela 4: Materiais e resultados analisados em cada uma das revisões sistemáticas incluídas.

ARTICLE NUMBER	TYPE OF MATERIAL	TYPE OF TREATMENT	FOLLOW-UP	OUTCOMES	QUALITY ANALYSIS
1	Resin-based fissure sealants, glass ionomer cement (GIC), polyacid modified resin composite, amalgam, preformed metal crowns, direct composite resin restorations, indirect composite resin onlays	restorative; Extraction	variable	Longevity of the intervention, quality of life, aesthetics, function	Yes
2	Fissure sealants, Glass ionomer cements (GIC), Resin-modified glass ionomer cements (RMGI), resin composites, indirect restorations	restorative, microinvasive	12 to 48 months	Longevity of the material	Yes
3	Metal restorations (amalgam); all types of glass ionomers (type I, II, III, IV) and composite resins (macrofilled, microfilled, hybrid and nanofilled); resin-modified glass ionomers (compomers, giomers), cement; stainless steel/nickel-chrome crowns and pre-fabricated resin/porcelain veneer facings.	restorative	After 1 and 2 years	Longevity of the material, patient masticatory function	Yes
4	Different types of glass ionomer cement (chemical, resin-modified, encapsulated); (resin-based composite restorations varying the acid etching method (varying the time; etching the surface or not etching the surface); adhesive system (total-etch or self-etch); restorative material (compomer, amalgam, and resin-based composite); and indirect restorations (stainless steel, gold, composites, and porcelain	Restorative	6 to 216 months	Restorative approaches applied to permanent first molars and the longevity of the material	Yes
5	Direct and indirect resin restorations, steel crowns in molars, glass ionomer restorations in permanent molars, porcelain crowns, celluloid plastic forms, resin-modified glass ionomer, resins, amalgam restorations, restorations with steel crowns with front aesthetic, and crown restorations with zirconium reinforcement	restorative	variable	Longevity of the material	Yes
6	Fluoride varnish, casein phosphopeptides and amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) pastes, glass hybrid material, resin composite, fissure sealants, laser fluorescence, resin infiltrant.	preventive, desensitizing and remineralizing, restorative.	variable	Effectiveness of the treatment	Yes
7	Fissure sealants and glass-ionomer restorations, indirect restorations, preformed metal crowns, composite restorations, composite veneers.	preventive, restorative or extraction therapies	3.6 (1.0–8.3) years	Longevity of the material and treatment modalities for affected molars	Yes

Tabela 5: Principais resultados e conclusões das revisões sistemáticas incluídas.

ARTICLE NUMBER	RISK OF BIAS	DATA ANALYSIS TOOL	RESULTS	CONCLUSIONS
1	Yes	ROBINS-I	20 studies investigated management of molars with fissure sealants, glass ionomer cement, polyacid modified resin composite, composite resin, amalgam, preformed metal crowns, laboratory-manufactured crowns and extractions. Eight studies looked at strategies to mineralise MIH-affected teeth and/or reduce hypersensitivity.	The use of resin-based fissure sealants, preformed metal crowns, direct composite resin restorations and laboratory-made restorations can be recommended for MIH-affected molars. Products containing CPP-ACP may be beneficial for MIH-affected teeth.
2	Yes	Cochrane collaboration	Based on the present analysis, the annual failure rates were in average 21% for fissure sealants, 22% for GIC, 1–6% for RMGIC, 13–32% for resin composites, and 0–7% for indirect restorations.	Only few tendencies can be deduced from this review at a low level of evidence (number of studies): 1) preparation margins in sound enamel seem to be superior to preparations in hypomineralised enamel (1 study), 2) RMGIC seems to be superior to GIC (3 studies), 3) resin composites may be used for restoring all severities of MIH (7 studies) with self-etch and etch-and-rinse adhesive systems generally not performing differently (3 studies), and 4) in cases of severe MIH, indirect restorations showed a good clinical success (4 studies).
3	Yes	Chapter 8 of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions	This systematic review has not been able to answer questions asked in the protocol on improved aesthetics (positive psychological impact), improved masticatory function, and longevity of restoration and the presence of adverse events or complications.	We found no randomised controlled trials of restorative treatments for children and adolescents with AI, and therefore there is no evidence as to which is the best restoration. It is important for clinicians to have an evidence-based approach for selecting an effective, acceptable and cost-effective restorations.
4	Yes	Newcastle-Ottawa scale	The restorative treatment options were direct restorations with amalgam, glass ionomer cement, and resin-based composite as well as indirect restorations with stainless steel, porcelain, ceromer, and gold crowns. The restorative techniques, considering	There were multiple clinical protocols for MH. The studies presented heterogeneity in the restoration technique, time, and clinical criteria for restorative follow-up. Direct restorations with glass ionomer cement and resin-based composite could be the first choices for restoration. Further randomized clinical trials on a

(Continuation)

			the type of isolation and the removal of caries and hypomineralization, vary between the study. There was also a lack of standard clinical criteria for restorative evaluation. The follow-up period ranged from six to 216 months. The success of direct restorations ranged from 86.3 to 100 percent. For indirect restorations, success ranged from 91.3 to 100 percent	restorative treatment for MH are needed.
5	Yes	Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM)	For the treatment of AI, direct or indirect composite resins were the most commonly used material of choice in the retrieved studies because they demonstrate greater longevity, aesthetics and function compared to the other materials used.	Among children and adolescents with AI, the temporary restorative treatment that demonstrated better long-term results in permanent teeth was the direct and indirect composite resins. However, high quality studies should be conducted to confirm the results presented herein.
6	Yes	Cochrane Handbook for Systematic Reviews.	The following treatments were reported: desensitizing and remineralizing products, resin infiltration, restorations, fissure sealants, tooth bleaching, enamel microabrasion and calcium, and vitamins supplements	Although the results are suggestive, there is a clear need for a greater uniformity of the methodologies, thus allowing for the development of clinical guidelines. Nevertheless, it was possible to identify several effective treatments for teeth with MIH (arginine pastes or fluoride varnishes) and DF (tooth bleaching and/or enamel microabrasion).
7	Yes	Cochrane's, Newcastle-Ottawa scale (NOS)	For restorative approaches, mean (SD) annual failure rates: fissure sealants (12[6] %) and glass-ionomer restorations (12[2] %), indirect restorations (1[3] %), preformed metal crowns (1.3 [2.1] %) and composite restorations (4[3] %). Extraction of molars in young patients (median age 8.2 years), the majority of them without malocclusions, but third molars in development.	Few, mainly moderate to high-risk-studies investigated treatment of MIH. Remineralization or sealants seem suitable for MIH-molars with limited severity and/or hypersensitivity. For severe cases, restorations with composites or indirect restorations or preformed metal crowns seem suitable. Prior to tooth extraction as last resort factors like the presence of a general malocclusion, patients' age and the status of neighboring teeth should be considered.

3.3 Avaliação da qualidade metodológica

A tabela 6 apresenta os critérios que foram aplicados para a análise da qualidade metodológica dos estudos, através da ferramenta AMSTAR-2, assim como as suas respetivas respostas.²¹

É possível observar, que de uma forma geral, a maioria dos critérios analisados, sustentaram respostas positivas para todos os artigos incluídos. Tendo em conta os sete artigos, apenas um deles, demonstrou que dispunha de uma publicação prévia do protocolo de pesquisa.²³

Relativamente à utilização da literatura cinzenta como critério de inclusão, dois artigos demonstraram resposta positiva^{23,25} e cinco resposta negativa^{23-26,29}

Por fim, dois artigos não conseguiram revelar resposta, nem positiva nem negativa, ao que diz respeito à formulação de conclusões tendo em conta a qualidade científica dos estudos incluídos.^{26,28}

Tabela 6: Criteria adapted for the analysis of the methodological quality of the studies and their respective responses.

Author/Year	Criteria	Was an 'a priori' design provided?	Was there duplicate study selection and data extraction?	Was a comprehensive literature search performed?	Was the status of publication (i.e., grey literature) used as an inclusion criterion?	Was a list of studies (included and excluded) provided?	Were the characteristics of the included studies provided?	Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?	Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?	Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?	Was the likelihood of publication bias assessed?	Was the conflict of interest stated?
1. Somani et al. 2021		YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO
2. Weber et al. 2021		NO	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO
3. Dashash et al. 2013		NO	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO
4. Lopes-Fatturi et al 2022		NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NOT APPLICABLE
5. Cisneros, et al. 2017		NO	YES	YES	NO	YES	YES	YES	NOT APPLICABLE	YES	YES	NO
6. Cunha Coelho, et al. 2019		NO	YES	YES	NO	YES	YES	YES	NOT APPLICABLE	YES	YES	NOT APPLICABLE
Elhennawya, et al. 2016		NO	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO

3.4 Avaliação do Risco de Viés

Os critérios considerados, para a realização da análise do risco de viés dos estudos, foram avaliados através da ferramenta ROBIS, assim como os resultados desta análise, que se encontram divulgados na tabela 7.²²

Generalizando, três artigos apresentaram baixo risco de viés^{23,28,29} enquanto, os restantes quatro artigos foram diferenciados com avaliação de risco muito pouco claro^{24,25,26,27}.

Quanto aos critérios que dizem respeito à elegibilidade, identificação e seleção do estudo, todos os artigos apresentaram baixo risco de viés²³⁻²⁹

Por fim, um único artigo demonstrou alto risco de viés, relativamente ao critério de síntese.²⁴

Tabela 7: Suggested Tabular Presentation for ROBIS results.

Author/year	Criteria	Phase 2			Phase 3
		1. Study eligibility criteria	2. Identification and selection of studies	3. Data collection and study appraisal	Risk of bias in the review
1. Somani et al. 2021		😊	😊	?	😊
2. Weber et al. 2021		😊	😊	?	?
3. Dashas et al. 2013		😊	😊	😊	😊
4. Lopes-Fatturi, et al 2022		😊	😊	?	?
5. Cisneros, et al. 2017		😊	😊	?	😊
6. Cunha Coelho, et al. 2019		😊	😊	?	?
7. Elhennawya, et al. 2016		😊	😊	?	?
😊 = low risk; 😞 = high risk; ? = unclear risk					

3.5 Análise do nível de Evidência

A tabela 8 preconiza o nível de evidência que foi adquirido através da aplicação da ferramenta GRADE. Respetivamente ao grau de recomendação, foi definido como Classe II, o que significa que existem evidências com algumas divergências de opinião.

No que diz respeito ao nível de evidência, pode-se considerar um nível B, uma vez que os dados obtidos englobam estudos randomizados. Não demonstram uma conclusão clara e não são opiniões consensuais de especialistas, o que não torna possível que seja classificado como A ou C.

Tabela 8: Nível de evidência através da ferramenta GRADE.

Recomendações	Grau de recomendação	Nível de evidência
Longevidade do tratamento	II	B
Material recomendado	II	B

3.5.1 Graus de recomendação

Classe I: Condições para as quais há evidencias conclusivas, ou, na sua falta, consenso geral de que o procedimento é seguro e útil/eficaz;

Classe II: Condições para as quais há evidências conflitantes e/ou divergência de opinião sobre segurança e utilidade/eficácia do procedimento;

Classe IIa: Peso ou evidência/opinião a favor do procedimento. A maioria aprova;

Classe IIb: Segurança e utilidade/eficácia menos bem estabelecida, não havendo predomínio de opiniões a favor;

Classe III: Condições para as quais há evidências e/ou consenso de que o procedimento não é útil/eficaz e, em alguns casos, pode ser prejudicial.

3.5.2 Níveis de evidência

Nível A: Dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados de bom porte, concordantes e/ou de metanálise robusta de estudos clínicos randomizados;

Nível B: Dados obtidos a partir de metanálise menos robusta, a partir de um único estudo randomizado ou de estudos não randomizados (observacionais);

Nível C: Dados obtidos de opiniões consensuais de especialistas

DISCUSSÃO

4. DISCUSSÃO

A realização do tratamento referente às alterações de estrutura de esmalte nos dentes, parece ser influenciado por vários fatores, como a idade, tamanho da cavidade, aparência e gravidade da lesão, técnica de remoção da cárie, estado dos dentes vizinhos, oclusão e hipersensibilidade.²³ A longevidade do material utilizado nestas alterações de estrutura, é determinante para o sucesso do tratamento a longo prazo. Deste modo, justifica-se a realização de mais estudos para que ocorra, uma uniformidade e concordância científica e clínica na procura pelo melhor material/ tratamento.²³

Os materiais dentários são desenvolvidos tendo por base, a estrutura dentária hígida, contudo, quando há alteração de estrutura de esmalte/desenvolvimento, a performance clínica desses materiais fica igualmente alterada, nomeadamente quanto à sua longevidade. Dessa forma, escolher o tipo de tratamento para um dente com alteração de estrutura, torna-se mais difícil e ainda mais complexo, em referência a um dente hígido.²³

Um exemplo muito simples e prático, é o fato de um dos artigos incluídos nesta revisão sistemática, ter se proposto a avaliar, o melhor tratamento para dentes com amelogenese imperfeita, e devido à complexidade desse caso, o estudo não conseguiu incluir nenhum artigo na sua revisão sistemática. Isto comprova e demonstra, o quão desafiador é, a escolha de um tratamento perante esta, e outras situações clínicas.²⁹

Todos os artigos incluídos cumpriram com os critérios de elegibilidade, referindo-se a revisões sistemáticas de estudos randomizados onde se observou a comparação de diferentes materiais de proteção de dentes com alterações estruturais de esmalte. De entre os sete artigos analisados, observou-se um baixo risco de viés em 3 artigos^{23,28,29} e 4 artigos²⁴⁻²⁷ com o risco de viés pouco claro/esclarecido.

A determinação do risco de viés, na sua maioria, deve-se à falta de uma grande amostra de ensaios clínicos randomizados, definição clara dos critérios de inclusão e exclusão, assim como a necessidade de serem realizados dados estatísticos. Destacando de forma concreta para os resultados encontrados, foram utilizados vários materiais em todos os estudos incluídos, como os selantes de fissuras à base de resina, cimento de ionómero de Vidro (CIV), amálgama, coroas pré-formadas, restaurações diretas e indiretas a compósito, cimento de ionómero de Vidro modificado por resina (CIVMR), verniz de flúor entre outros. Relativamente aos tratamentos, foram demonstrados vários tipos, desde preventivos, restauradores até extracionais ²³⁻²⁹.

Os estudos incluídos consistiram em revisões sistemáticas de apenas dois tipos de alteração de estrutura de esmalte: HMI ²³⁻²⁷ e AI. ^{28,29} Sem sombra de dúvida, que estes dois tipos de alterações, são os mais desafiantes no que diz respeito à prática clínica. É importante e fundamental, possuir a noção e consciência, que após a pesquisa destes artigos, a realização de revisões sistemáticas direcionadas para outros tipos de defeitos de estrutura é também importante.

No que diz respeito ao tratamento da AI, apenas um artigo conseguiu revelar que as restaurações com resinas compostas diretas ou indiretas demonstram grande longevidade, função e estética quando comparando com outro material. Apesar disso, estudos de alta qualidade devem ser ponderados e elaborados para que estes resultados sejam mesmo confirmados. ²⁸

Porém, as alterações de estrutura correspondentes à HMI, foram analisadas e demonstradas, tendo como base duas análises de falha anuais, onde ambas revelaram que as maiores falhas, dizem respeito aos selantes de fissuras e restaurações com IV. ^{24,27} Por outro lado, os materiais que apresentam menor falha anual, são as restaurações indiretas inclusive as que utilizam coroas pré-formadas. O tratamento da HMI dependerá da gravidade do dente afetado, abrangendo desde medidas preventivas até procedimentos restauradores complexos ou extracionais. ²³

A remineralização e a utilização de selantes de fissuras à base de resina, revelam um resultado satisfatória relativamente aos molares que apresentam HMI em que a gravidade pode ser considerada limitada com alguma hipersensibilidade, relativamente aos dentes que apresentam cárie. Quanto aos

casos mais graves, as restaurações com compósito, restaurações indiretas como as coroas pré-formadas metálicas mostram ser apropriadas.

Casos mais complexos e severos, em que envolve muita perda de estrutura dentária, a opção remete-se à extração dentária, tendo em consideração a idade do paciente, oclusão geral assim como o estado dos dentes vizinhos.²³⁻²⁵

Deste modo, a procura pelo melhor material/ tratamento para os dentes que apresentam estas alterações de estrutura do esmalte, mantém-se desafiante para os clínicos, tendo em consideração o limitado domínio que existe.²³⁻²⁹

Sumarizando, são necessários mais estudos a longo prazo que indiquem dados mais sustentados, a nível de diagnóstico, planeamento e tratamento dos dentes afetados por estas alterações, principalmente pelo fato de estarem mais suscetíveis à doença cárie na infância/ adolescência.²³⁻²⁹

Limitações e perspectivas futuras

Uma das grandes adversidades sentidas na avaliação dos materiais utilizados para proteção e tratamento de dentes com alterações de estrutura de esmalte, foi conseguir encontrar um número abrangente de artigos que cumprissem os critérios de elegibilidade. Isto, para que fosse possível realizar a comparação dos dados obtidos de forma mais crítica e concreta.

É indispensável, em investigações futuras, incorporar estudos com maior significado científico para que seja possível tirar conclusões mais fidedignas.

Tendo em consideração, a prudência e consciência da importância da temática desta presente revisão sistemática, permanece clara a necessidade do desenvolvimento de linhas futuras de investigação, que integrem estudos com maior nível de evidência científica.

CONCLUSÃO

5. CONCLUSÃO

Relativamente ao tratamento das alterações de esmalte, é fundamental o restabelecimento da harmonia estética, psicológica e funcional dos pacientes que apresentam estes defeitos. O diagnóstico deve ser o mais precoce possível, associando assim o conhecimento e competência do profissional com referência aos materiais dentários de última geração.

A introdução de novos materiais restauradores nos últimos tempos, como a utilização de selantes de fissuras à base de resina, resinas compostas modificadas por poliácidos, os CIV, coroas metálicas pré-formadas, restaurações diretas de resina composta e restaurações indiretas, parecem demonstrar resultados promissores em ambientes clínicos para pacientes que apresentam estas alterações estruturais de esmalte.

Embora os resultados apresentados sejam favoráveis e sugestivos, não existem evidências efetivas para suportar as abordagens específicas de cada alteração de esmalte. Isto faz com que, esta revisão sistemática, não consiga dar uma resposta efetiva, baseada na ciência e na prática clínica, a respeito do melhor material/ tratamento para estas alterações.

BIBLIOGRAFIA

6. BIBLIOGRAFIA

1. Takaoka LAMV, Goulart AL, Kopelman BI, Weiler RME. Enamel defects in the complete primary dentition of children born at term and preterm Related papers. *Pediatric Dentistry*. 2009;33(2):171–6.
2. Vargas-Ferreira F, Salas MMS, Nascimento GG, Tarquinio SBC, Faggion CM, Peres MA, et al. Association between developmental defects of enamel and dental caries: A systematic review and meta-analysis. Vol. 43, *Journal of Dentistry*. Elsevier Ltd; 2015. p. 619–28.
3. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2017 Aug 1;18(4):225–42.
4. Bluteau G, Luder HU, de Bari C, Mitsiadis TA. Stem cells for tooth engineering. *European Cells and Materials*. 2008;16:1–9.
5. Guergolette RP, Dezan CC, Terezinha W, Frossard G, Bombarda F, Ferreira A, et al. Prevalence of developmental defects of enamel in children and adolescents with asthma. *J Bras Pneumol [Internet]*. 2009;35(4):295–300. Available from: www.jornaldepneumologia.com.br
6. Salanitri S, Seow WK. Developmental enamel defects in the primary dentition: Aetiology and clinical management. *Australian Dental Journal*. 2013 Jun;58(2):133–40.
7. Psoter WJ, Reid BC, Katz R v. Malnutrition and dental caries: A review of the literature. Vol. 39, *Caries Research*. 2005. p. 441–7.
8. È Levik BJ, È Rgen Nore Å N JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. Vol. 10, *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2000.

9. Arab M, Al-Sarraf E, Al-Shammari M, Qudeimat M. Microshear bond strength of different restorative materials to teeth with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): a pilot study. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2019 Feb 12;20(1):47–51.
10. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. Vol. 3, *EUROPEAN JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY* •. 2003.
11. Aurélio M, Paschoal B, Helenshuane ç, Costa E, Santos-Pinto L, Meire ç, et al. Photobiomodulation therapy for hypersensitivity associated with molar-incisor hypomineralization: a case report. 2021;
12. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. Vol. 44, *Community dentistry and oral epidemiology*. 2016. p. 342–53.
13. Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. Vol. 27, *International Journal of Paediatric Dentistry*. Blackwell Publishing Ltd; 2017. p. 11–21.
14. Tourino LFPG, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between molar incisor hypomineralization in schoolchildren and both prenatal and postnatal factors: A population-based study. *PLoS ONE*. 2016 Jun 1;11(6).
15. Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (Mih) – an overview. *British Dental Journal*. 2018 Oct 12;225(7):601–9.
16. Giuca MR, Cappè M, Carli E, Lardani L, Pasini M. Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization. *International Journal of Dentistry*. 2018;2018.

17. Folayan MO, Oyedele TA, Oziegbe E. Time expended on managing molar incisor hypomineralization in a pediatric dental clinic in Nigeria. *Brazilian Oral Research*. 2018;32.
18. Kosma I, Kevrekidou A, Boka V, Arapostathis K, Kotsanos N. Molar incisor hypomineralisation (MIH): correlation with dental caries and dental fear. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2016 Apr 1;17(2):123–9.
19. Farias L, Laureano ICC, Alencar CRB de, Cavalcanti AL. Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*. 2018 Nov 27;17(2):211.
20. Fragelli CMB, Jeremias F, Feltrin De Souza J, Paschoal MA, de Cássia Loiola Cordeiro R, Santos-Pinto L. Longitudinal evaluation of the structural integrity of teeth affected by molar incisor hypomineralisation. *Caries Research*. 2015 Aug 18;49(4):378–83.
21. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* (Online). 2017;358.
22. Whiting P, Savović J, Higgins JPT, Caldwell DM, Reeves BC, Shea B, et al. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2016 Jan 1;69:225–34.
23. Somani C, Taylor GD, Garot E, Rouas P, Lygidakis NA, Wong FSL. An update of treatment modalities in children and adolescents with teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review. Vol. 23, *European Archives of Paediatric Dentistry*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 39–64.
24. Weber KR, Wierichs RJ, Meyer-Lückel H, Flury S. Restoration of teeth affected by molar-incisor hypomineralisation. Vol. 131, 2021 *SWISS DENTAL JOURNAL SSO VOL*.

25. Lopes-Fatturi A, Wambier L, Rolim TZC, Reis A, Souza JF de. Restorative Techniques for permanent first molars affected by hypomineralization: A systematic review. *Pediatric Dentistry*. 2022;44(1).
26. da Cunha Coelho ASE, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias CMFGP, Norton APMAP, et al. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. Vol. 31, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. Blackwell Publishing Ltd; 2019. p. 26–39.
27. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. Vol. 55, *Journal of Dentistry*. Elsevier Ltd; 2016. p. 16–24.
28. Cisneros C, Gómez M, Vaca M, Abreu LG, Méndez P, Otero Mendoza L. Temporary restorative treatment in children and adolescents with amelogenesis imperfecta: Scoping review. Vol. 6, *Journal of Oral Research*. Universidad de Concepcion; 2017. p. 324–30.
29. Dashash M, Yeung CA, Jamous I, Blinkhorn A. Interventions for the restorative care of amelogenesis imperfecta in children and adolescents. Vol. 2013, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2013.