

# Opções de tratamento no contexto de HMI em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática

Louis POTIEZ

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

Gandra, Setembro de 2024

Louis POTIEZ

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

# Opções de tratamento no contexto de HMI em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática

Trabalho realizado sob a Orientação de  
Prof. Doutora Lígia Rocha

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

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



## **AGRADECIMENTOS:**

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais que sempre me apoiaram, tanto moral quanto financeiramente. Eles sempre acreditaram em mim e permitiram-me seguir este magnífico curso, do qual me lembrarei por toda a minha vida. Amo-vos.

Agradeço também as minhas irmãs e aos meus cunhados que me trouxeram muito apoio e alegria durante estes cinco anos, especialmente com o nascimento das minhas três pequenas sobrinhas, Valentine, Raphaëlle e Charlotte. Amo-vos.

Obrigado aos meus amigos por partilharem todos esses momentos, risadas e descobertas e nomeadamente ao meu binómio pelo seu apoio e colaboração ao longo do curso, pela sua perseverança, com humor e por todos os momentos que compartilhamos.

Agradeço a Portugal por me ter permitido encontrar o amor da minha vida. Vivi momentos extraordinários contigo neste país maravilhoso, o nosso noivado a beira do Douro e tantos outros momentos que ficarão para sempre gravados em mim. Obrigado por sempre me apoiarem e sustentarem, você embelezou a minha vida. Ainda temos tanto para viver juntos. Pauline, amo-te.

Sou grato a escola CESPU por me ter oferecido a oportunidade de seguir os estudos que escolhi, uma oportunidade que o meu próprio país não me tinha dado.

Também gostaria de expressar a minha gratidão a Professora Doutora Lúgia Rocha, minha orientadora de tese, por ter aceitado supervisionar o meu trabalho, por ter dedicado tempo para o orientar na direção certa e pela sua valiosa contribuição para a conclusão desta tese.



## RESUMO:

**Introdução:** A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é um defeito dentário qualitativo caracterizado por esmalte bem delimitado e hipomineralização dos primeiros molares permanentes, frequentemente associado a incisivos afetados. Com uma prevalência mundial estimada de 13,5%.

**Objetivos:** O objetivo é apresentar as diferentes opções de prevenção e de tratamento sobre os molares e incisivos afetada pela HMI, em jovens até 18 anos.

**Materiais e Métodos:** A pesquisa bibliográfica foi orientada pela metodologia PICO. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed e ScienceDirect usando as combinações de palavras-chave e foram reunidos um total de 16 artigos relevantes.

**Resultados:** De 130 artigos, 16 estudos foram incluídos. 2 estudos investigaram os agentes de remineralização, 2 para os vernizes com flúor, 1 para os selantes de fissura, 2 para a infiltração de resina, 2 para os cimentos de ionómero de vidro, 2 para o fluoreto de diamina de prata, 4 para as resinas compostas e 3 para as restaurações indiretas.

**Discussão:** Os dentes afetados necessitam frequentemente de tratamento devido a sensibilidade ou a degradação pós-eruptiva (DPE). A tomada de decisão para opções de tratamento complexas deve considerar vários fatores. Esta revisão sistemática avalia a eficácia das modalidades de tratamento para dentes afetados pela HMI.

**Conclusão:** A recomendação para o tratamento de dentes afetados pela HMI depende do grau de severidade da lesão e da cooperação do paciente. Para casos leves, vamos privilegiar o uso de selante de fissura e, para casos mais graves, a utilização de restauração indireta.

**Palavras-chave:** Protocolos de tratamento, Hipomineralização Molar-Incisivo, Dentes hipomineralizados, Crianças, Adolescentes.



**ABSTRACT:**

**Introduction:** Molar-incisor hypomineralisation (MIH) is a qualitative dental defect characterized by well-demarcated enamel and hypomineralisation of the first permanent molars, often associated with affected incisors. With an estimated global prevalence of 13.5%.

**Objectives:** The aim is to present the different prevention and treatment options for molars and incisors affected by IMH in young people up to the age of 18.

**Materials and Methods:** The literature search was guided by the PICO methodology. It was conducted on the PubMed and ScienceDirect database using keyword combinations, resulting in 16 relevant articles being gathered.

**Results:** Out of 130 articles, 16 studies were included. 2 studies investigated remineralization agents, 2 for fluoride varnishes, 1 for fissure sealants, 2 for resin infiltration, 2 for glass ionomer cements, 2 for silver diamine fluoride, 4 for composite resins and 3 for indirect restorations.

**Discussion:** Affected teeth often require treatment due to sensitivity or post-eruptive breakdown (PEB). Decision-making for complex treatment options should consider various factors. This systematic review evaluates the effectiveness of treatment modalities for teeth affected by HMI.

**Conclusion:** The recommendation for treating teeth affected by HMI depends on the degree of severity of the condition and the patient's cooperation. For mild cases, we prioritize the use of fissure sealant, and for more severe cases, indirect restoration.

**Keywords:** Treatment protocols, Molar incisor hypomineralisation, Hypomineralized teeth, Children, Adolescents.



## ÍNDICE GERAL:

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVOS .....	5
3.	MATERIAIS E MÉTODOS .....	7
4.	RESULTADOS.....	11
4.1	SELEÇÃO DE ARTIGOS.....	11
4.2	DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS POR DATA E TIPO DE ESTUDO.....	12
4.3	ORIGEM DOS ESTUDOS .....	13
4.4	RESUMO DOS RESULTADOS DA REVISÃO .....	13
5.	DISCUSSÃO .....	15
5.1	VISÃO GERAL DAS OPÇÕES DE TRATAMENTO DA HMI.....	15
5.2	PROFILAXIA.....	15
5.2.1	Ambulatório .....	15
5.2.1.1	Os agentes de remineralização.....	15
5.2.2	Consultório .....	16
5.2.2.1	Vernizes fluoretados.....	16
5.3	TERAPIA NÃO INVASIVA/MICRO-INVASIVA.....	17
5.3.1	Selantes.....	17
5.3.2	Infiltração de resina.....	18
5.4	TERAPIA A CURTO PRAZO.....	19
5.4.1	Ionómero de vidro .....	19
5.4.2	Fluoreto de diamina de prata.....	19
5.5	TERAPIA A LONGO PRAZO .....	20
5.5.1	Coroa provisória pré-formada em metal ou zircónia.....	20
5.6	TERAPIA PERMANENTE .....	21
5.6.1	Restauração direta.....	21
5.6.1.1	Resina composta .....	21
5.6.2	Restauração indireta.....	22
5.6.2.1	Onlay.....	22
5.6.2.2	Overlay .....	22
5.6.2.3	Coroas .....	23
6.	CONCLUSÃO.....	25
7.	BIBLIOGRAFIA .....	27
8.	ANEXOS.....	31
8.1	QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DA REVISÃO .....	31



## ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Diagrama de fluxo da estratégia de pesquisa utilizada nesta revisão .....	11
Figura 2: Distribuição dos artigos selecionados para a revisão por data de publicação .....	12
Figura 3: Distribuição dos artigos selecionados por material de tratamento .....	12
Figura 4: Distribuição dos artigos selecionados por país de publicação .....	13



## ÍNDICE DE TABELAS:

Tabela 1: PICO .....	7
Tabela 2: Estratégia de investigação .....	8
Tabela 3: Resultados .....	31



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS:

HMI: Hipomineralização Molar-Incisivo

DPE: Degradação Pós-Eruptiva

FPC-FCA: Fosfopeptídeo de Caseína-Fosfato de Cálcio Amorfo

FPC-FCAF: Fosfopeptídeo de Caseína-Fosfato de Cálcio Amorfo com Fluoreto

GFCa: Glicerofosfato de Cálcio

$\Delta E$ : Diferença de cor

RSTC: Remoção Seletiva do Tecido Cariado

FDP: Fluoreto de Diamina de Prata

IP: Iodeto de Potássio

TRAMP: Tratamento de Restauração Atraumática Modificados com Prata

CIVAV: Cimento de Ionómero de Vidro de Alta Viscosidade



## 1. INTRODUÇÃO

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é um defeito congênito e qualitativo no desenvolvimento do esmalte que afeta um ou vários primeiros molares permanentes, frequentemente associados a incisivos afetados. (1)

A prevalência global estimada de HMI é de 13,5%, as formas moderadas a graves da doença representam cerca de 36,3% e incisivos afetados foram observados em 36,6% dos casos. (2)

Na HMI, o esmalte afetado manifesta-se por opacidades de diferentes cores, variando de branco/creme a amarelo/castanho, com uma borda clara e distinta em relação ao esmalte adjacente não afetado. (1)

Essas opacidades estão, na maioria dos casos, localizadas na parte interna do esmalte. (1)

No esmalte hipomineralizado observa-se uma redução no teor de minerais, apresentando uma textura macia e porosa, o que pode provocar alterações na superfície após a erupção, um fenómeno conhecido como degradação pós-eruptiva do esmalte (PEB). (1,3)

Atualmente, a etiologia da doença ainda é pouco compreendida e multifatorial. (1)

Mas, a combinação de molares afetados com incisivos e a formação de opacidades sugere um defeito no desenvolvimento do esmalte durante a fase de maturação, com impacto nos ameloblastos. (1)

Os dentes afetados pela HMI podem causar desconforto nas crianças e afetar negativamente a sua qualidade de vida, com manifestações como hipersensibilidade ao frio, ao calor e na escovagem dos dentes, o que complica a realização de tratamentos. (1)

O desenvolvimento inesperado e rápido de cáries, é um problema que é agravado pela má higiene devido à sensibilidade. (1)

Atualmente, existem várias opções de tratamento, incluindo, em casos de grau leve a moderada, sem perda de estrutura, a utilização de selantes de fissuras em combinação com agentes de dessensibilização, como o fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo

(FPC-FCA), o fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo com fluoreto (FPC-FCAF) ou o Glicerofosfato de Cálcio (GFCa), ou a utilização de vernizes fluoretados para reduzir a sensibilidade e prevenir leões de cárie. (3–6)

Em casos de HMI moderado e severa, a utilização de infiltração de resina, de cimentos de ionómero de vidro, de fluoreto de diamina de prata, de coroa provisória pré-formada, de resina composta, de onlay, de overlay ou de coroa pode ser interessante para reduzir a sensibilidade dentária, proteger o esmalte fragilizado e melhorar a estética. (6–18)

A abordagem terapêutica deve ser adaptada à gravidade da HMI, aos hábitos de higiene, a cooperação da criança e a sua idade. (15)

Atualmente, não existe consenso sobre a melhor opção de tratamento para os defeitos de estrutura provocados pela MIH, o que destaca a necessidade de estudos clínicos adicionais. (16)

Recomenda-se fortemente o aumento da frequência das consultas dentárias durante o período de erupção das primeiras molares permanentes, uma vez que o diagnóstico precoce e a explicação da doença à criança e aos pais são cruciais para o tratamento adequado da condição. (1)





## 2. OBJETIVOS

O objetivo desta revisão sistemática integrativa é apresentar as diferentes opções de prevenção e de tratamento sobre os molares e incisivos afetada pela HMI, em jovens até 18 anos.



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

- De modo a elaborar esta revisão sistemática, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando a bases de dados PubMed e ScienceDirect. A pesquisa bibliográfica foi orientada pela metodologia PICO (Patient, Interest, Comparison, Outcome) com o objetivo: mostrar as diferentes opções de tratamento no caso de lesão de Hipomineralização Molar-Incisivo, a fim de melhor escolher o tratamento.
- A pergunta PICO funciona como um guia para definir a investigação e concentrar-se no objetivo deste trabalho.

*Tabela 1: PICO*

P	Crianças ou adolescentes com menos $\leq 18$ anos que têm pelo menos um dente afetado pela HMI.
I	Prevenção e restauração de dentes afetados pela HMI.
C	As diferentes técnicas de prevenção e restauração da HMI.
O	Eficácia, durabilidade do tratamento.

Desta forma, os critérios de inclusão foram os seguintes:

- Artigos que abordam pelo menos um tipo de procedimento;
- Artigos com uma população alvo de idade inferior ou igual a 18 anos;
- Artigos que estudam os dentes afetados pela HMI.

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- Artigos que não contêm a palavra HMI no título;
- Artigos com uma amostra de idade inferior a 6 anos.

Foram utilizadas as seguintes combinações de termos de pesquisa na PubMed: (Interventions OR Management OR Care OR Medical approaches OR Treatment protocols OR Patient management OR Medical therapy OR Therapeutic options OR Care methods) AND (HMI OR Molar incisor hypomineralisation OR Enamel hypomineralisation OR Hypomineralized first molars and incisors OR Hypomineralized teeth OR Molar incisor

enamel defects) AND (Children OR Adolescents) e na ScienceDirect: (MIH) AND (treatment) AND (prophylaxis OR sealant OR temporary restoration OR permanent restoration OR extraction). (tabela 2)

*Tabela 2: Estratégia de investigação*

Base de dados	Estratégia de investigação
PubMed	(Interventions OR Management OR Care OR Medical approaches OR Treatment protocols OR Patient management OR Medical therapy OR Therapeutic options OR Care methods) AND (HMI OR Molar incisor hypomineralisation OR Enamel hypomineralisation OR Hypomineralized first molars and incisors OR Hypomineralized teeth OR Molar incisor enamel defects) AND (Children OR Adolescents)
ScienceDirect	(MIH) AND (treatment) AND (prophylaxis OR sealant OR temporary restoration OR permanent restoration OR extraction)

Seleção de estudos foi dividida em 3 fases:

**Primeira fase:** Foram consultadas duas bases de dados: PubMed e ScienceDirect. Um filtro triplo foi aplicado à pesquisa para restringir o período, o idioma e o tipo de artigo, respetivamente entre 01/09/2014 e 01/09/2024, inteiramente disponível em inglês e que não fossem revisões, revisões sistemáticas, meta-análises e livros. Os artigos duplicados foram eliminados.

**Segunda fase:** Após a remoção dos duplicados, a primeira fase da seleção dos estudos consistiu em examinar os títulos e resumos dos artigos. Os estudos considerados irrelevantes para esta revisão foram descartados. Em seguida, após a leitura completa dos textos, os artigos que não cumpriam os critérios de elegibilidade foram excluídos, resultando na seleção final dos estudos incluídos para a análise.

**Terceira fase:** Uma análise aprofundada das informações de cada artigo foi realizada e os dados relevantes foram extraídos.

Depois de avaliados todos os estudos, os dados mais pertinentes e uniformes foram reunidos numa tabela sistematizada (tabela 3, em anexo). Foram extraídas informações sobre os dados de publicação, os dados de estudo, a população-alvo, o objetivo, o material, o protocolo, e os resultados.



## 4. RESULTADOS

### 4.1 Seleção de artigos

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 130 artigos. Destes, 4 foram eliminados devido à duplicação usando o Mendeley® Reference Manager. Dos restantes 126 estudos artigos, 76 foram eliminados após a leitura do título. Outros 19 estudos foram eliminados após a leitura do título e do resumo, por não serem relevantes para esta análise. Apenas 31 artigos foram selecionados para avaliação do texto integral. Destes, apenas 16 artigos satisfaziam os critérios de elegibilidade, pelo que foram selecionados para esta análise. O processo de seleção completo está descrito na Figura 1.

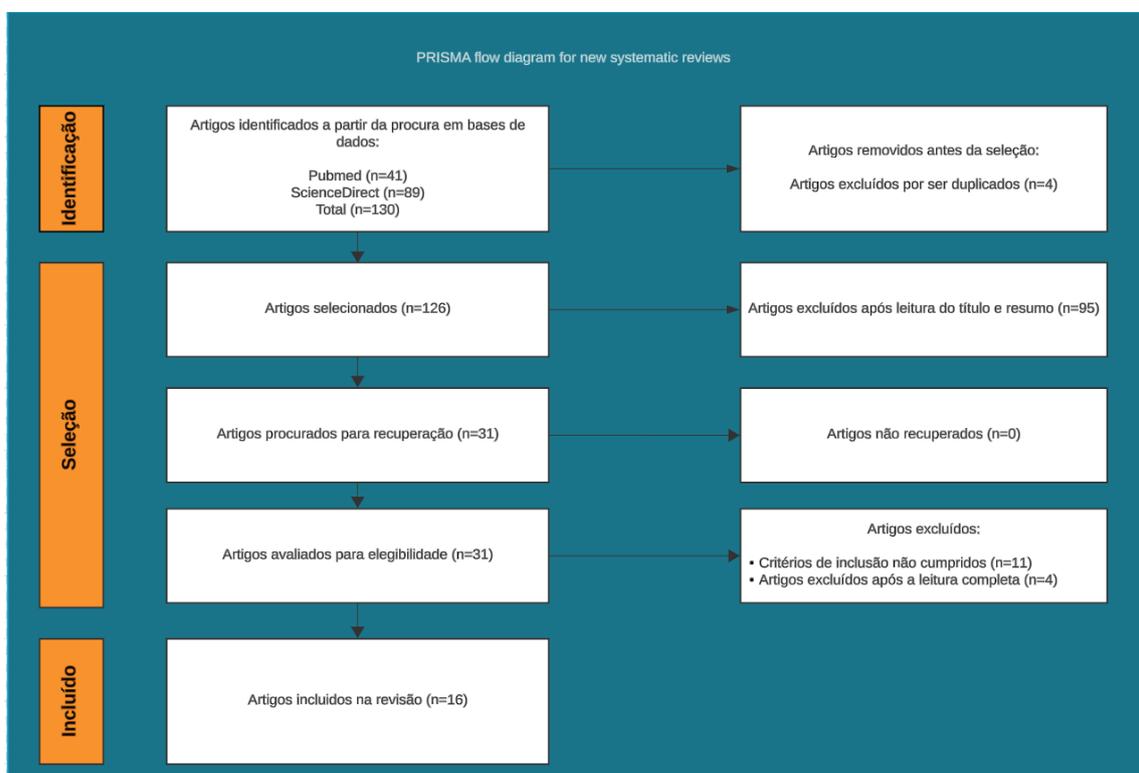


Figura 1: Diagrama de fluxo da estratégia de pesquisa utilizada nesta revisão

#### 4.2 Distribuição dos artigos por data e tipo de estudo

Nos artigos analisados, os mais antigos datam de 2016 e os mais recentes de 2024, foi feita uma representação gráfica da distribuição (Figura 2). Foi também feita uma representação gráfica da distribuição dos diferentes materiais de tratamento (Figura 3).

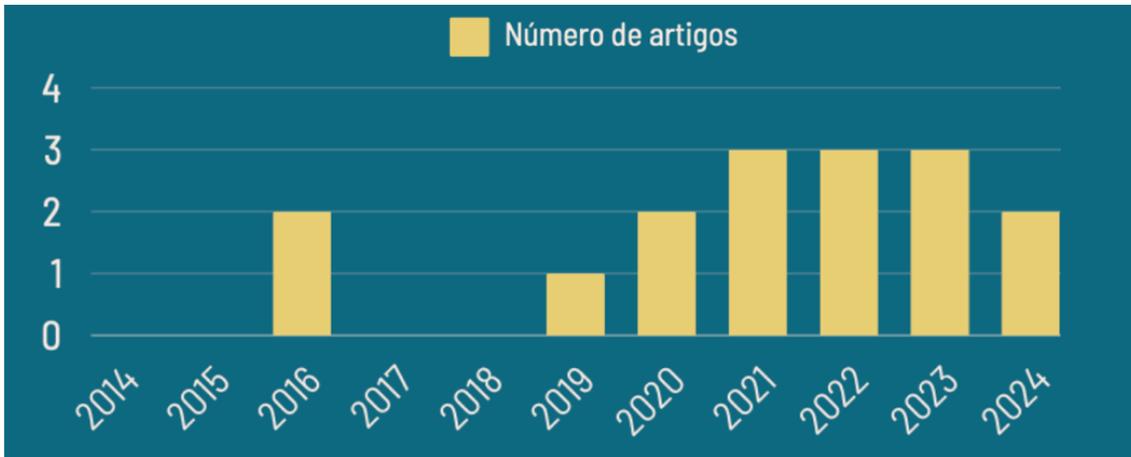


Figura 2: Distribuição dos artigos selecionados para a revisão por data de publicação

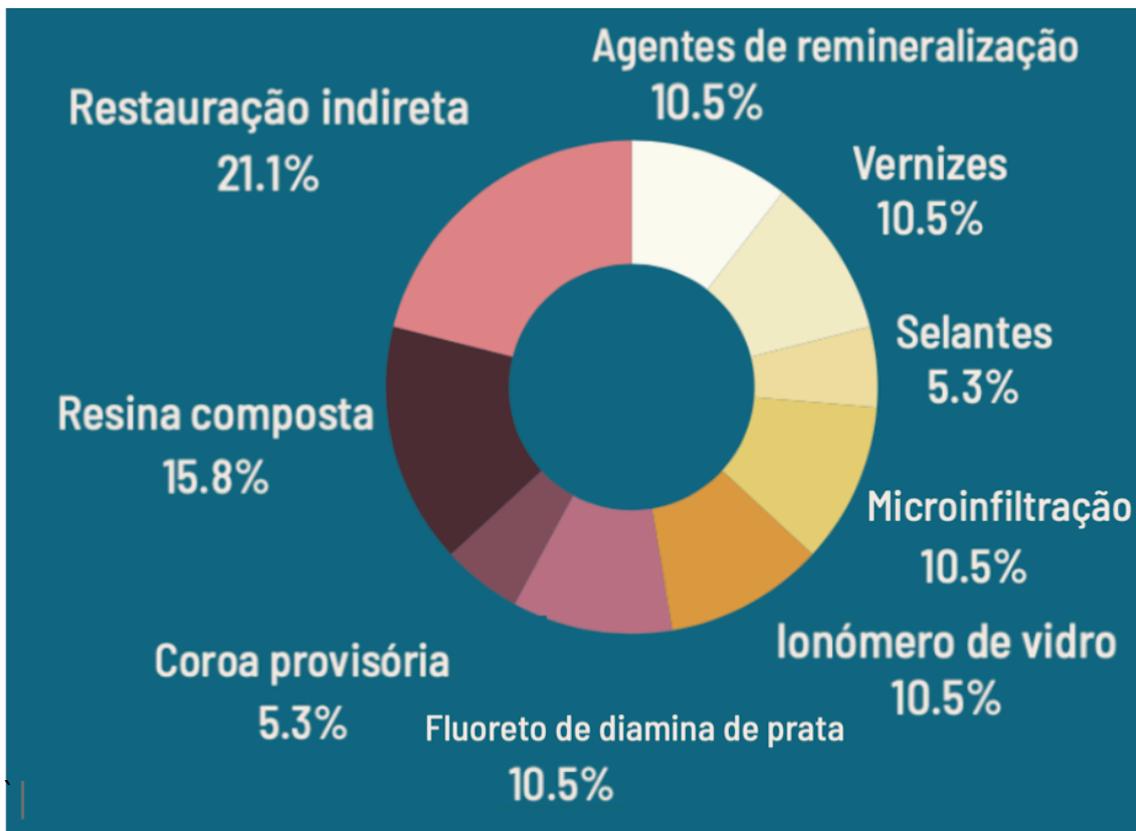
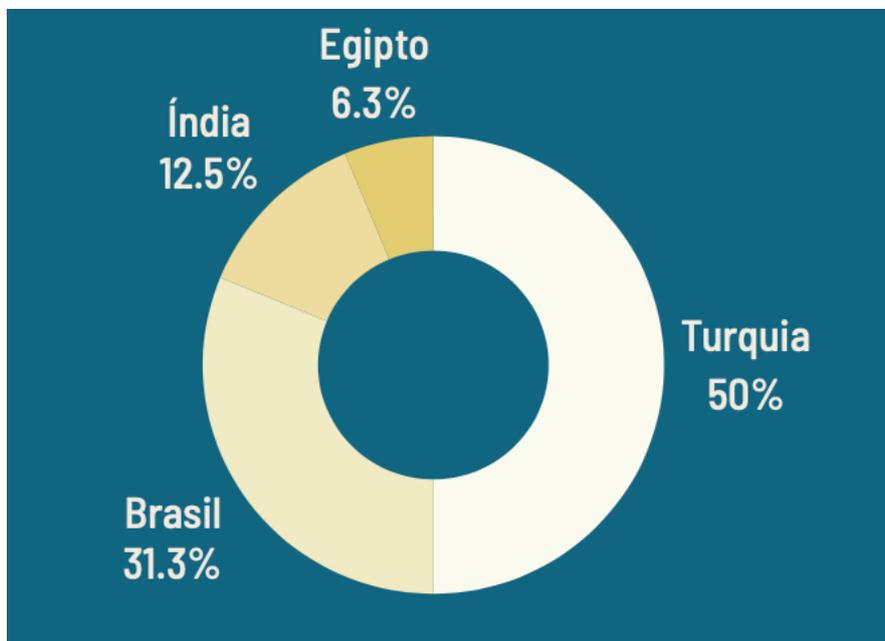


Figura 3: Distribuição dos artigos selecionados por material de tratamento

#### 4.3 Origem dos estudos

Oito dos estudos foram realizados na Turquia (3,4,7,9–13), cinco no Brasil (5,6,8,14,15), dois na Índia (16,18) e um no Egito (17). (Figura 4)



*Figura 4: Distribuição dos artigos selecionados por país de publicação*

#### 4.4 Resumo dos resultados da revisão

Os artigos selecionados para esta revisão sistemática são todos ensaios clínicos. Entre os 16 artigos examinados, a idade dos pacientes varia entre 6 anos para os mais jovens (4,6,7,9–13,15) e 18 anos para os mais velhos. (8)

Estes estudos abrangem um total de 534 pacientes, correspondendo a um total de 1028 dentes examinados. A duração média dos estudos é de 18,2 meses, o que permite fornecer uma visão geral para resultados a médio prazo.



## 5. DISCUSSÃO

### 5.1 Visão geral das opções de tratamento da HMI

Os tratamentos para a Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) em crianças e adolescentes são variados, atendendo a diferentes necessidades clínicas de acordo com o grau de severidade da lesão, os dentes envolvidos, a idade e a cooperação do paciente. As opções de tratamento incluem agentes de remineralização, vernizes com flúor, selantes de fissura, infiltração de resina, cimentos de ionómero de vidro, fluoreto de diamina de prata, resinas compostas e restaurações indiretas. Essas modalidades são avaliadas pela sua eficácia em responder aos desafios impostos por essa condição dentária, particularmente a sensibilidade, lesões de cárie e a degradação pós-eruptiva (DPE) dos dentes afetados. (3,6,7,9,11,18)

A HMI pode ser classificada em diferentes níveis de severidade. Na sua forma leve, a HMI se manifesta por opacidades bem delimitadas, variando do branco ao castanho, sem nenhuma perda de esmalte. As formas moderadas a severas de HMI geralmente são caracterizadas por existir uma DPE devido ao esmalte mole e poroso, por vezes associada à presença de lesões de cárie e hipersensibilidade. Também, se pode verificar em pacientes com restaurações extensas e com uma morfologia atípica na zona dos primeiros molares, associado a jovens não colaborantes ou muito ansiosos. (7,15)

### 5.2 Profilaxia

#### 5.2.1 Ambulatório

##### 5.2.1.1 Os agentes de remineralização

O fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (FPC-FCA), fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo com fluoreto (FPC-FCAF), glicerofosfato de cálcio (GFCa) são agentes com potencial de remineralização de origem fosfatada, associados ou não ao flúor, cujo objetivo é aumentar a densidade mineral do esmalte, que está reduzida no esmalte afetado pela HMI. (3)

Os agentes de remineralização são utilizados para criar uma saturação em iões de fosfato e cálcio para o FPC-FCA e o GFCa, e iões de fosfato, cálcio e flúor para o FPC-FCAF, a fim de

modular a biodisponibilidade, a remineralização da hidroxiapatite, prevenir a desmineralização no esmalte afectado e promover efeitos bacteriostáticos e bactericidas sobre os micro-organismos do biofilme dentário. (3)

O aumento da densidade mineral constatado por medição a laser (DIAGNOdent) não apresenta diferença significativa entre os diferentes agentes no final do período para os dois estudos. (3,4)

No entanto, o FPC-FCA e o FPC-FCAF mostraram um aumento mais rápido nos valores de remineralização em comparação com o verniz fluoretado, o que sugere que as pastas com CPP são superiores e mais rápidas em termos de tempo de ação. (4)

Para o FPC-FCAF, o aumento constante dos valores de remineralização ao longo do período de acompanhamento sugere que este agente é superior para lesões de cores amarelo/castanhos. (4)

Esses agentes com potencial de remineralização devem ser utilizados em conjunto com práticas de higiene oral, com um dentífrico padrão contendo flúor. (4)

Embora o FPC-FCA e o FPC-FCAF pareçam diminuir o risco de desenvolvimento de cárie em comparação com os vernizes fluoretados em lesões de cores branco/creme. No entanto, é recomendado utilizar um selante de fissura em complemento aos agentes de remineralização. (4)

## 5.2.2 Consultório

### 5.2.2.1 Vernizes fluoretados

Os vernizes fluorados têm o objetivo de criar um reservatório de minerais de iões fluoreto para promover a formação de fluorapatite, permitindo uma redução da desmineralização e um aumento da remineralização, e assim uma melhor defesa contra a progressão da cárie e a DPE, prevenindo a hipersensibilidade. (5)

Este tratamento preventivo poderia minimizar a necessidade de tratamentos mais invasivos a longo prazo. (4)

Não existe um consenso claro sobre a frequência ótima de aplicação de vernizes fluoretados, mas para maximizar sua eficácia, instruções como evitar a ingestão de alimentos ou água logo após a aplicação devem ser fornecidas para maximizar a liberação eficaz de flúor no esmalte. (5)

De acordo com Restrepo M et al. nenhuma melhoria notável em termos de remineralização das lesões de HMI em dentes anteriores foi observada após quatro aplicações semanais de um verniz com fluoreto de sódio a 5% (Duraphat, Colgate) durante um mês. (5)

Em contraste, Olgen I et al. relataram que o verniz foi aplicado quatro vezes durante um mês, com intervalos semanais, e depois de seis em seis meses, durante um ano, e concluíram que, embora os efeitos a curto prazo fossem limitados, foi observada uma melhoria significativa em termos de remineralização, diminuição das lesões de cáries e perda de estrutura dentária a longo prazo, com exceção das lesões com defeitos amarelo-acastanhados. (4)

Além disso, um método que consiste em condicionar o esmalte com ácido fosfórico 37,5% antes da aplicação do verniz para melhorar sua penetração foi examinado em defeitos amarelos e castanhos pelo grupo de Nogueira V et al.. No entanto, os resultados mostraram que não há diferença significativa com ou sem condicionamento ácido, sugerindo que esta etapa adicional não altera a eficácia do tratamento. (6)

### 5.3 Terapia não invasiva/micro-invasiva

#### 5.3.1 Selantes

Os primeiros molares permanentes estão expostos a um risco aumentado de cárie desde a sua erupção. Para casos leves de HMI sem DPE, o uso de selantes de fissura é recomendado. (7)

É necessário monitorizar regularmente a integridade e a retenção dos selantes de fissura para assegurar uma proteção contínua contra a cárie, especialmente no contexto da HMI onde os defeitos de esmalte tornam os dentes particularmente suscetíveis à degradação. (7)

O selante híbrido (BeautySealant, Shofu) é composto por partículas de ionómero de vidro que reagem previamente com ácido poliacrílico e estão impregnadas numa resina. (7)

Este selante combina as vantagens dos compósitos resinosos e dos cimentos de ionómero de vidro. Aplicado com primário autocondicionante, recomendado para crianças por ser menos complexo em termos de procedimento, sua eficácia de ligação, no entanto, permanece controversa. Após um ano, o selante híbrido apresenta uma taxa de retenção é 8%. (7)

O selante de resina (Conceal F, SDI) aplicado com ácido fosfórico a 37,5%, apresenta uma taxa de retenção de 68% após um ano, sem preparação mecânica ou pré-tratamento das fissuras. (7)

Embora esteja descrita na literatura que com esta abordagem terapêutica não ocorra risco de cárie secundária, os selantes de resina (Conceal F) apresentaram um melhor desempenho clínico após 12 meses do que os selantes híbridos (BeautiSealant). (7)

### 5.3.2 Infiltração de resina

O tratamento de infiltração de resina envolve a aplicação de uma resina à base de dimetacrilato de trietilenoglicol de baixa viscosidade, favorecendo sua penetração no corpo da lesão por capilaridade, o que permite preencher as porosidades e impedir a progressão das lesões. É destacada como uma intervenção eficaz para manter a integridade estrutural dos dentes afetados pela HMI, diminuindo significativamente o risco de degradação do esmalte. (6)

Além de comprometer a estrutura dos dentes, os defeitos relacionados à HMI também afetam a estética, especialmente os incisivos centrais. Isso é particularmente preocupante para crianças e adolescentes que estão frequentemente expostos ao julgamento social. Este tratamento minimamente invasivo, também permite o “camuflar” lesões no setor anterior. (8)

A infiltração de resina mostra-se eficaz para as opacidades brancas/cremes. (6,8)

Segundo Athayde G et al., uma infiltração de resina realizada durante 15 minutos pode efetivamente “camuflar” as opacidades nos incisivos permanentes e, assim, restaurar o bem-estar social dos pacientes jovens. (8)

Este tratamento por infiltração de resina provou sua eficácia através de medidas quantificáveis, reduzindo a diferença de cor ( $\Delta E$ ) entre as áreas opacas e o esmalte saudável. Esta diminuição do  $\Delta E$  torna a opacidade menos visível, melhorando assim a estética dos dentes tratados. O tratamento é bem aceite tanto pelos pacientes como pelos pais. (8)

O principal inconveniente desta técnica é a imprevisibilidade dos resultados, porque eles dependem da espessura da camada superficial de esmalte, da profundidade e morfologia da lesão. Pode ser necessário remover uma camada de esmalte superficial para atingir a zona da lesão. (8)

#### 5.4 Terapia a curto prazo

##### 5.4.1 Ionómero de vidro

O ionómero de vidro é privilegiado pela sua adesão química e micromecânica aos tecidos duros dentários, pela sua estrutura hidrofílica e pela capacidade de libertar flúor a longo prazo, o que pode ajudar a reduzir a formação de biofilme e promover a remineralização dos tecidos. (9)

A libertação prolongada de flúor e a estrutura hidrofílica do ionómero de vidro apresentam vantagens notáveis para o tratamento de dentes afetados pela HMI. No entanto, a estrutura desorganizada do tecido dentário pode reduzir a durabilidade das restaurações. (9)

A aplicação de um ionómero de vidro após a remoção seletiva do tecido cariado (RSTC) demonstrou uma alta probabilidade de sobrevivência, com uma taxa de 83,9% aos 24 meses, e uma taxa de adaptação marginal e de retenção de 78,3 aos 36 meses. (9,10)

##### 5.4.2 Fluoreto de diamina de prata

O agente de fluoreto de diamina de prata (FDP) é reconhecido por sua eficácia na estabilização das lesões cariosas, graças às suas propriedades de remineralização e

antibacterianas. Ele também contribui para a dessensibilização ao promover a formação de fluorapatite, o que fortalece a densidade e a dureza mineral dos dentes. (11,12)

Para além disso, é indolor, fácil de aplicar e não invasivo. No entanto, uma desvantagem significativa do seu uso é a coloração preta irreversível dos dentes tratados. (11,12)

O FDP pode ser usado em combinação com iodeto de potássio (IP) para reduzir a permeabilidade dos dentes e atenuar as manchas negras que o FDP pode deixar. (11)

É habitual aplicar o FDP anualmente ou a cada seis meses para diminuir a sensibilidade dentária. No entanto, uma aplicação única mostrou alívio significativo já no primeiro mês nestes dois estudos. Nenhuma diferença foi observada aos seis e doze meses, mas aplicações repetidas podem continuar a prevenir as cáries e prolongar o efeito dessensibilizante. (11,12)

A técnica de tratamento de restauração atraumática modificado com prata (TRAMP) consiste em tratar primeiro a cárie com o FDP, depois selar o dente com um cimento de ionómero de vidro de alta viscosidade (CIVAV). Este último liga-se quimicamente e micromecanicamente ao esmalte e liberta flúor para limitar o desenvolvimento de biofilme e novas cáries. A técnica tratamento de restauração atraumática associada mostra uma taxa de retenção de 88,7%, 73,1% e 66,6% ao 1, 2 e 3 anos respetivamente. (11,12)

O efeito preventivo da cárie dos selantes TRAMP foi superior à aplicação de FDP + IP em dentes hipomineralizados. (12)

## 5.5 Terapia a longo prazo

### 5.5.1 Coroa provisória pré-formada em metal ou zircónia

As coroas pré-formadas são uma opção de tratamento durável, resistente e fácil de utilizar. (13)

As coroas metálicas podem comprometer a saúde periodontal se mal ajustadas nas margens, ou se resíduos de cimento permanecerem em contato com o sulco gengival, e com todos esses fatores associados a acumulação de placa e inflamação gengival. (13)

As coroas de zircónia pré-formadas oferecem uma melhor estética e os índices de placa bacteriana e saúde gengival são melhores do que as coroas metálicas, porque a zircónia é altamente biocompatível e tem uma superfície lisa e polida, mas requer uma preparação mais agressiva. (13)

As taxas de sobrevivência cumulativas das coroas pré-fabricadas são de 100% para as de metal e de 95,2% para as de zircónia. (13)

## 5.6 Terapia permanente

### 5.6.1 Restauração direta

#### 5.6.1.1 Resina composta

As resinas compostas são frequentemente utilizadas pela sua capacidade de oferecer uma estética excelente e durabilidade para as restaurações em casos de HMI, graças à sua adesão eficaz ao esmalte e resistência à degradação. (9)

As resinas compostas, particularmente aquelas reforçadas com microfibras, são especialmente eficazes na restauração de molares severamente afetados pela HMI, oferecendo uma resistência aumentada à fratura e uma melhor retenção a longo prazo. (9)

Rolim T et al. comparam diferentes protocolos adesivos após uma remoção seletiva do esmalte hipomineralizado. Eles examinam a eficácia de um adesivo com condicionamento total com ácido fosfórico e de um adesivo autocondicionante. Os resultados mostram taxas de sobrevivência de 80,8% para o condicionamento total e de 62,3% para o autocondicionante após doze meses. (14)

Embora não haja diferença significativa na durabilidade global das restaurações entre os dois métodos, observou-se que o grupo autocondicionante reduziu significativamente a dor auto-relatada mais rapidamente do que o grupo com condicionamento total, que pode apresentar hipersensibilidade pós-operatória durante o primeiro mês de tratamento. (14)

Continuando a comparação dos protocolos adesivos, Souza J et al. avalia o desempenho da resina composta com um design conservador das margens da cavidade, utilizando um pré-tratamento do esmalte hipomineralizado com um verniz fluoretado e uma restauração

provisória em cimento de ionómero de vidro. Embora ainda não haja diferença significativa na longevidade das restaurações, taxas de falha mais elevadas podem ser atribuídas ao design conservador das margens da cavidade. (15)

Além disso, Kaya R et al. destacam a eficácia do compósito reforçado por microfibras após uma RSTC. Esse tratamento mostrou uma taxa de sobrevivência impressionante de 93,5% tanto aos 12 quanto aos 24 meses. Uma taxa de sucesso de retenção de 93,6% e uma taxa de sucesso de adaptação marginal de 96,8% após 3 anos. (9,10)

## 5.6.2 Restauração indireta

### 5.6.2.1 Onlay

Os onlays representam uma opção conservadora para a restauração dos primeiros molares permanentes severamente afetados pela HMI. Eles são duráveis e permitem que o dente resista às cargas mastigatórias, preservando a estrutura dentária existente. (16)

Além de sua conservação, os onlays oferecem as vantagens inerentes à técnica indireta, incluindo um melhor controle dos procedimentos de laboratório, a preparação de margens padronizadas e a reconstituição dos pontos de contacto. (16)

Essas características torna-as numa solução de restauração intermediária ideal entre as restaurações diretas e as coroas de cobertura completa para os dentes afetados pela HMI. (16)

Os onlays de resina têm uma taxa de sucesso de 85,7% em 36 meses. (16)

Os onlays podem ser substituídos por coroas de cobertura completa, oferecendo flexibilidade nas opções de tratamento a longo prazo. (16)

### 5.6.2.2 Overlay

Os overlays são uma opção menos invasiva do que as coroas de cobertura total para restaurar os dentes molares afetados pela HMI. Este tipo de restauração pode restaurar a função e a estética. (17)

### 5.6.2.3 Coroas

As coroas oferecem uma cobertura completa para os molares severamente afetados pela HMI, permitindo assim uma reabilitação a longo prazo desses dentes. Esta abordagem é benéfica porque garante a retenção, adaptação marginal e alívio da hipersensibilidade enquanto preserva a saúde gengival. (18)

Um dos benefícios das coroas dentárias é a diversidade de materiais disponíveis, incluindo metal, zircónia e dissilicato de lítio. Dentes severamente afetados por hipomineralização, frequentemente referidos pela rotura repetida nas margens cavo-superficiais, o que necessita de substituições frequentes do material restaurador. Para esses casos, as coroas de cobertura completa são frequentemente preferidas devido ao seu superior índice de sucesso clínico em comparação com restaurações multi-superficiais. (18)

Apenas 3,3% das coroas se deslocaram durante os dois anos de acompanhamento, e nenhuma coroa mostrou sinais de cárie secundária. Além disso, a eliminação da sensibilidade foi alcançada em 100% dos casos, com melhoria nos índices de placa e saúde gengival. (18)

Relata-se que 95% das coroas de zircónia e de lítio foram consideradas muito satisfatórias pelos pais dos pacientes. (18)

As limitações desta revisão sistemática são a falta de estudos prolongados, de facto a duração média dos estudos são de 18,2 meses. Essa restrição temporal limita a capacidade de avaliar a eficácia e a durabilidade dos tratamentos contra a HMI a longo prazo, o que poderia revelar variações nos resultados com o tempo. O tamanho reduzido das amostras com um número reduzido de participantes e de dentes afetados pela HMI, o que pode limitar a credibilidade estatística dos estudos. E a ausência de critérios de avaliação uniformes o que dificulta a análise dos diferentes estudos.



## 6. CONCLUSÃO

A análise dos dados recolhidos revela que existe vários protocolos de tratamento para responder aos vários graus de severidade da HMI.

Até à presente data, não existe nenhum tratamento ou material ideal que seja universal é suficientemente eficaz para todos os graus de severidade pela HMI.

Precisamos de mais estudos sobre este assunto para desenvolver e protocolizar tratamentos mais adaptados para responder a esta condição de HMI.



## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent.* 2003 Sep;4(3):114-20
2. Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021 Nov 17;11(1):22405
3. Sezer B, Tuğcu N, Çalışkan C, Durmuş B, Kupets T, Bekiroğlu N, Kargül B, Bourgeois D. Effect of casein phosphopeptide amorphous calcium fluoride phosphate and calcium glycerophosphate on incisors with molar-incisor hypomineralization: A cross-over, randomized clinical trial. *Biomed Mater Eng.* 2022;33(4):325-335
4. Olgen IC, Sonmez H, Bezgin T. Effects of different remineralization agents on MIH defects: a randomized clinical study. *Clin Oral Investig.* 2022 Mar;26(3):3227-3238
5. Restrepo M, Jeremias F, Santos-Pinto L, Cordeiro RC, Zuanon AC. Effect of Fluoride Varnish on Enamel Remineralization in Anterior Teeth with Molar Incisor Hypomineralization. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(3):207-10
6. Nogueira VKC, Mendes Soares IP, Fragelli CMB, Boldieri T, Manton DJ, Bussaneli DG, Cordeiro RCL. Structural integrity of MIH-affected teeth after treatment with fluoride varnish or resin infiltration: An 18-Month randomized clinical trial. *J Dent.* 2021 Feb;105:103570
7. Özgür B, Kargın ST, Ölmez MS. Clinical evaluation of giomer- and resin-based fissure sealants on permanent molars affected by molar-incisor hypomineralization: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health.* 2022 Jul 5;22(1):275.
8. Athayde GDS, Reis PPGD, Jorge RC, Americano GCA, Fidalgo TKDS, Soviero VM. Impact of masking hypomineralization opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and parents: A randomized controlled clinical trial. *J Dent.* 2022 Aug;123:104168
9. Kaya R, Yavuz BŞE, Dokumacıgil NK, Kargül B. A Randomized Clinical Trial of Short Fiber Reinforced Composite and Glass Hybrid Restoration for Molars Affected by Molar Hypomineralization. *Pediatr Dent.* 2023 Jul 15;45(4):292-300
10. Sen Yavuz B, Kaya R, Kodaman Dokumacıgil N, Ozgur EG, Bekiroglu N, Kargul B. Clinical performance of short fiber reinforced composite and glass hybrid on hypomineralized molars: A 36-month randomized split-mouth study. *J Dent.* 2024 May;144:104919
11. Ballikaya E, Ünverdi GE, Cehreli ZC. Management of initial carious lesions of hypomineralized molars (MIH) with silver diamine fluoride or silver-modified atraumatic restorative treatment (SMART): 1-year results of a prospective, randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2022 Feb;26(2):2197-2205
12. Erbas Unverdi G, Ballikaya E, Cehreli ZC. Clinical comparison of silver diamine fluoride (SDF) or silver-modified atraumatic restorative technique (SMART) on hypomineralised permanent molars with initial carious lesions: 3-year results of a prospective, randomised trial. *J Dent.* 2024 Aug;147:105098
13. Geduk N, Ozdemir M, Erbas Unverdi G, Ballikaya E, Cehreli ZC. Clinical and radiographic performance of preformed zirconia crowns and stainless-steel crowns in permanent first molars: 18-month results of a prospective, randomized trial. *BMC Oral Health.* 2023 Nov 3;23(1):828

14. Rolim TZC, da Costa TRF, Wambier LM, Chibinski AC, Wambier DS, da Silva Assunção LR, de Menezes JVBN, Feltrin-Souza J. Adhesive restoration of molars affected by molar incisor hypomineralization: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2021 Mar;25(3):1513-1524
15. de Souza JF, Fragelli CB, Jeremias F, Paschoal MAB, Santos-Pinto L, de Cássia Loiola Cordeiro R. Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by molar incisor hypomineralization. *Clin Oral Investig.* 2017 Jun;21(5):1725-1733
16. Dhareula A, Goyal A, Gauba K, Bhatia SK, Kapur A, Bhandari S. A clinical and radiographic investigation comparing the efficacy of cast metal and indirect resin onlays in rehabilitation of permanent first molars affected with severe molar incisor hypomineralisation (MIH): a 36-month randomised controlled clinical trial. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019 Oct;20(5):489-500
17. Eldehna AM, Montaser AG, ALrafee SA, Abdelgawad A. Clinical outcome of CAD/CAM overlays of MIH affected young permanent molars. *Saudi Dent J.* 2023 Sep;35(6):699-706
18. Singh SK, Goyal A, Gauba K, Bhandari S, Kaur S. Full coverage crowns for rehabilitation of MIH affected molars: 24 month randomized clinical trial. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022 Feb;23(1):147-158





## 8. ANEXOS

### 8.1 Quadro resumo dos resultados da revisão

*Tabela 3: Resultados*

Autores e ano de publicação	Título	Material	Tipo de estudo	Idade dos pacientes / Número de pacientes / Número de dentes	Monitoramento	Objetivos	CrITÉrios diagnósticos	Tratamento (intervenção e materiais)	Resultados
Sezer B., Tuğcu N., Caliřkan C. et al. (2022) (3)	<i>Effect of casein phosphopeptide amorphous calcium fluoride phosphate and calcium glycerophosphate on incisors with molar-incisor hypomineralization: A cross-over, randomized clinical trial</i>	Pasta	Ensaio clínico randomizado cruzado	8 a 12 anos / 22 pacientes / 167 dentes (incisivos)	7 meses	Avaliar o efeito do fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo com fluoreto (FPC-FCAF) e do glicerofosfato de cálcio (GFCa) na densidade mineral de incisivos afetados pela HMI	Densidade mineral medida por fluorescência laser (DIAGNODENT)	Grupo 1: Uso de pasta dentífrica com 1450 ppm com escovação por 2 minutos, duas vezes ao dia, junto com a aplicação direta do MI Paste Plus (FPC-FCAF 10% + 0,2% fluoreto de sódio) nos dentes por 5 minutos, após a escovação com o dentífrico  Grupo 2: Uso de pasta dentífrica com 1450 ppm, combinado com a aplicação do gel ROCS (GFCa, magnésio e xilitol)	Há uma diferença significativa nos valores de fluorescência laser entre a linha de base e após a aplicação em ambos os grupos  Não há diferença significativa entre os MI Paste Plus e o Gel ROCS
Olgen I., Sonmez H., Bezgin T. (2021) (4)	<i>Effects of different remineralization agents on HMI</i>	Verniz / Pasta	Ensaio controlado randomizado	6 a 9 anos / 49 pacientes / 90 dentes (Molares)	24 meses	Comparação da eficácia a longo prazo entre vernizes e pastas fluoradas	Medição a laser para avaliar a densidade do esmalte (DIAGNODENT)	Grupo 1: Aplicação de verniz com 5% de fluoreto de sódio (Duraphat). Aplicação uma vez por semana durante 4	Todos os agentes de remineralização aumentaram as taxas de remineralização sem

	<i>defects: a randomized clinical study</i>					contendo FPC-FCA e FPC-FCAF na remineralização de defeitos branco-creme e amarelo-castanho	Deteção e avaliação de cáries	semanas, e a cada 6 meses durante o primeiro ano  Grupo 2: Aplicação de FPC-FCA (GC Tooth Mousse) com um cotonete/dedos nas áreas defeituosas após a escovação dos dentes  Grupo 3: Aplicação de FPC-FCAF (GC Tooth Mousse Plus) da mesma maneira que o grupo 2  Grupo 4: Formação em higiene oral	apresentar diferença estatisticamente significativa no final do período de acompanhamento  Os efeitos das pastas contendo FPC-FCA e FPC-FCAF são mais rápido em comparação com os vernizes fluoretados
Restrepo M., Jeremias F., Santos-Pinto L. et al. (2016) (5)	<i>Effect of Fluoride Varnish on Enamel Remineralization in Anterior Teeth with Molar Incisor Hypomineralization</i>	Verniz	Ensaio controlado randomizado	9 a 12 anos / 51 pacientes / 51 dentes (incisivos)	1 mês	Estudar o efeito do verniz fluoretado na remineralização dos dentes anteriores afetados pela HMI por meio da fluorescência quantitativa fotoinduzida	Alteração média da fluorescência e da área da lesão medida por fluorescência quantitativa fotoinduzida	Grupo 1: Profilaxia com uma escova e uma pasta de pedra-pomes, 4 aplicações de verniz com 5% de fluoreto de sódio 5% 1 semana de intervalo  Grupo 2: Fricção dos dentes com cotonetes embebidos em água desmineralizada	Nenhum efeito favorável na remineralização de lesões de HMI em dentes anteriores após quatro aplicações de verniz fluoretado em comparação com o grupo de controlo
Nogueira V., Mendes Soares I., Fragelli C. (2020) (6)	<i>Structural integrity of HMI-affected teeth after treatment with fluoride varnish or resin infiltration: An 18-Month</i>	Verniz / Resina infiltrante	Ensaio clínico randomizado	6 a 12 anos / 54 pacientes / 249 dentes (incisivos e molares)	18 meses	Avaliar a influência das terapias com verniz fluoretado ou infiltração de resina na manutenção da	Perda de integridade devido a uma rutura pós-eruptiva do esmalte, desenvolvimento	Grupo 1: Profilaxia, isolamento relativo, aplicação do verniz fluoretado (Duraphat), 4 aplicações em 4 semanas  Grupo 2:	A frequência de falha foi de 17,9% para grupo 1, 17,3% para grupo 2 e 6,10% para grupo 3

	<i>randomized clinical trial</i>					integridade estrutural dos dentes	de lesões cariosas, taxa de sobrevivência	<p>Profilaxia, isolamento relativo, condicionamento com ácido fosfórico a 37%, aplicação do verniz fluoretado (Duraphat), 4 aplicações em 4 semanas</p> <p>Grupo 3: Anestesia, isolamento absoluto, profilaxia, aplicação do Icon Etch, rinçagem e secagem, aplicação de Icon Dry, secagem, aplicação de Icon Infiltrante, fotopolimerização, segunda aplicação de Icon Infiltrante, fotopolimerização</p>	A infiltração de resina influenciou positivamente a integridade estrutural dos dentes, reduzindo o risco de degradação do esmalte
Özgür B., Kargin S., Ölmez M. (2022) (7)	<i>Clinical evaluation of giomer- and resin-based fissure sealants on permanent molars affected by molar-incisor hypomineralisation: a randomized clinical trial</i>	Selante	Ensaio clínico randomizado	6 a 12 anos / 39 pacientes / 100 dentes (molares)	12 meses	<p>Comparar a eficácia dos selantes de fissura híbrido (BeautiSealant) e resinas de selamento (Conceal F) nas molares permanentes com HMI</p> <p>Verificar se a cor e a extensão da lesão interferem na taxa de sobrevivência</p>	<p>Forma anatômica, ajuste marginal, textura da superfície, descoloração marginal, retenção, carie secundária</p>	<p>Profilaxia, isolamento relativo</p> <p>Grupo 1: Condicionamento com ácido fosfórico a 30%, aplicação da resina de selamento, fotopolimerização</p> <p>Grupo 2: Aplicação de primer autocondicionante, aplicação do selante híbrido, fotopolimerização</p>	<p>Os materiais convencionais à base de resina apresentaram melhores desempenhos clínicos ao longo do período de avaliação de 12 meses em comparação com os materiais híbridos</p> <p>A cor ou a extensão da lesão HMI não teve nenhum efeito significativo na sobrevivência dos selantes</p>

<p>Athayde G., Reis P., Jorge R. et al. (2022) (8)</p>	<p><i>Impact of masking hypomineralization opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and parents: A randomized controlled clinical trial</i></p>	<p>Resina infiltrante</p>	<p>Ensaio clínico controlado randomizado</p>	<p>8 a 18 anos / 39 pacientes / 57 dentes (incisivos)</p>	<p>1 mês</p>	<p>Avaliação do impacto do tratamento de opacidades delimitadas dos dentes anteriores na percepção estética das crianças e dos seus pais</p>	<p>O efeito de mascaramento foi analisado quantitativamente utilizando o Lab System para calcular a diferença de cor entre a opacidade e o esmalte circundante no Photoshop e qualitativamente através de um questionário para a criança e para os pais</p>	<p>Profilaxia, anestesia tópica local, isolamento absoluto</p> <p>Grupo 1: Gravura (Icon Etch), secagem com enxaguamento, dessecação (Icon Dry), aplicação de resina (Icon Infiltrant), fotopolimerização, polimento e acabamento</p> <p>Grupo 2: Gravura (Placebo), enxaguamento, secagem, dessecação (Placebo), aplicação de resina (Placebo), fotopolimerização, polimento e acabamento</p>	<p>O tratamento estético dos hipomineralizações em dentes anteriores com infiltração de resina teve um impacto positivo tanto nos pais como nas crianças</p> <p>A infiltração de resina reduziu significativamente a diferença de cor entre as opacidades e o esmalte saudável após um tempo de aplicação de pelo menos quinze minutos</p>
<p>Kaya R., Yavuz B., Dokumacigil N. et al. (2023) (9)</p>	<p><i>A Randomized Clinical Trial of Short Fiber Reinforced Composite and Glass Hybrid Restoration for Molars Affected by Molar Hypomineralization</i></p>	<p>Resina composta / Ionómero de vidro</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>6 a 12 anos / 31 pacientes / 62 dentes (molares)</p>	<p>24 meses</p>	<p>Avaliar o sucesso clínico do ionómero de vidro e do compósito reforçado com microfibras na restauração de primeiras molares permanentes afetadas pela HMI</p>	<p>Adaptação marginal, descoloração marginal, cárie secundária, forma anatômica, sensibilidade pós-operatória, correspondência de cores, sobrevivência da restauração e retenção</p>	<p>Anestesia, se necessário, isolamento relativo, remoção do tecido cariado</p> <p>Para Grupo 1: Utilização da cápsula EQUIA Forte HT mais um revestimento de superfície EQUIA Forte Coat, seguido de acabamento e polimento</p> <p>Para Grupo 2: Condicionamento da dentina e do esmalte com G-Premio BondTM, aplicação da resina EverX Flow GC, polimerização, aplicação de compósito</p>	<p>O ionómero de vidro e o compósito reforçado com microfibras mostram resultados semelhantes para adaptação marginal, descoloração marginal, cárie secundária, forma anatômica, sensibilidade pós-operatória e correspondência de cores</p>

								micro-híbrido convencional G-Aenial Posterior, finalização e polimento	A retenção do compósito direto com compósito reforçado por microfibras superou significativamente ao ionómero de vidro aos 24 meses, portanto, prefere-se utilizá-lo com uma RSTC
Kaya R., Yavuz B., Dokumacıgil N. et al. (2024) (10)	<i>Clinical performance of short fiber reinforced composite and glass hybrid on hypomineralized molars: A 36-month randomized split-mouth study</i>	Resina composta / Ionómero de vidro	Ensaio clínico randomizado	6 a 12 anos / 31 pacientes / 62 dentes (molares)	36 meses	Avaliar o sucesso clínico do ionómero de vidro e do compósito reforçado com microfibras na restauração de primeiras molares permanentes afetadas pela HMI	Adaptação marginal, descoloração marginal, cárie secundária, forma anatômica, sensibilidade pós-operatória, correspondência de cores e retenção da restauração	Anestesia, se necessário, isolamento relativo, remoção do tecido cariado  Para Grupo 1: Utilização da cápsula EQUIA Forte HT mais um revestimento de superfície EQUIA Forte Coat, seguido de acabamento e polimento  Para Grupo 2: Condicionamento da dentina e do esmalte com G-Premio Bond™, aplicação da resina EverX Flow GC, polimerização, aplicação de compósito micro-híbrido convencional G-Aenial Posterior, finalização e polimento	Após a remoção seletiva de cáries, as restaurações de compósito reforçado com microfibras e de ionómero vidro oferecem um sucesso clínico comparável no tratamento de cáries em molares com HMI
Ballıkaya E., Ünverdi G., Cehreli Z. (2021) (11)	<i>Management of initial carious lesions of hypomineralized molars (HMI) with silver diamine</i>	Selante / Ionómero de vidro	Ensaio clínico randomizado	6 a 13 anos / 48 pacientes / 112 dentes (molares)	12 meses	Comparar o efeito do fluoreto de diamina de prata (FDP) (Riva Star) com o tratamento	Hipersensibilidade ao frio, formação de cárie, descoloração marginal,	Isolamento absoluto, profilaxia  Grupo 1:	O FDP sozinho e os selantes TRAMP mostraram eficácia clínica semelhante ao longo de 1 ano

	<i>fluoride or silver-modified atraumatic restorative treatment (SMART): 1-year results of prospective randomized clinical trial</i>					de restauração atraumática modificados com prata (TRAMP) sobre os molares com HMI	adaptação marginal, forma anatômica oclusal e palatina	Aplicação de FDP, seguida pela aplicação de uma solução de iodeto de potássio (IP), enxague  Grupo 2: Mesmo protocolo do Grupo 1, seguido por secagem, aplicação de cimento de ionómero de vidro de alta viscosidade (CIVAV) (Equia Forte), remoção do excesso, verificação da oclusão, selamento do CIVAV com o selante de superfície em resina (Equia Coat), e fotopolimerização	Os selantes FDP e TRAMP demonstraram prevenção favorável a curto prazo contra a cárie dentária, proporcionando uma dessensibilização eficaz, sem diferença significativa nos escores de hipersensibilidade
Ballikaya E., Ünverdi G., Cehreli Z. (2024) (12)	<i>Clinical comparison of silver diamine fluoride (SDF) or silver-modified atraumatic restorative technique (SMART) on hypomineralised permanent molars with initial carious lesions: 3-year results of a prospective, randomised trial</i>	Selante / Ionómero de vidro	Ensaio clínico randomizado	6 a 13 anos / 48 pacientes / 112 dentes (molares)	36 meses	Avaliar os resultados clínicos do FDP (Riva Star) e do TRAMP durante 3 anos sobre os molares com HMI	Hipersensibilidade ao frio, formação de cárie, descoloração marginal, adaptação marginal, forma anatômica oclusal e palatina e retenção	Isolamento absoluto, profilaxia  Grupo 1: Aplicação de FDP, seguida pela aplicação de uma solução de IP, enxague  Grupo 2: Mesmo protocolo do Grupo 1, seguido por secagem, aplicação do CIVAV (Equia Forte), remoção do excesso, verificação da oclusão, selamento do CIVAV com o selante de superfície em resina (Equia Coat), e fotopolimerização	Os selantes TRAMP apresentaram uma taxa de retenção mais elevada no primeiro ano do que nos dois anos seguintes  O efeito preventivo das cáries dos selantes TRAMP foi superior ao da aplicação de FDP + IP  Os selantes TRAMP e a aplicação semestral de FDP + IP dessensibilizaram

									eficazmente os dentes molares
Geduk N., Ozdemir M., Erbas Unverdi G. et al. (2023) (13)	<i>Clinical and radiographic performance of preformed zirconia crowns and stainless-steel crowns in permanent first molars: 18-month results of a prospective, randomized trial</i>	Coroa	Ensaio prospectivo randomizado	6 a 13 anos / 20 pacientes / 48 dentes (molares)	18 meses	Comparar as performances clínicas e radiográficas das coroas pré-formadas de aço inoxidável e das coroas pré-formadas de zircónia	Retenção clínica, adaptação marginal das coroas clínica e radiográfica, estado peri-apical, extensão marginal, desgaste dos dentes antagonistas, descoloração e fratura, higiene oral, índice de placa e gengival	<p>Anestesia local, seleção do tamanho da coroa, profilaxia com uma escova de cerdas rotativas</p> <p>Grupo 1: Redução oclusal, remoção de cáries, redução interproximal, adaptação da coroa por corte ou cravação, isolamento com rolos de algodão e cimentação com ionómero de vidro (Meron), remoção dos excessos</p> <p>Grupo 2: Redução oclusal e redução circunferencial supragengival, preparação de uma linha de término subgengival, avaliação da preparação com uma coroa de teste, isolamento relativo, preenchimento da coroa definitiva com cimento de ionómero de vidro modificado por resina fotopolimerizável (BioCem), fotopolimerização e remoção dos excessos</p>	<p>O grupo 2 apresentaram valores de índice gengival e placa significativamente mais baixos em comparação com grupo 1</p> <p>Nenhum dos dois tipos de coroas resultou em desgaste clinicamente detetável nos dentes opostos ou em patologia peri-apical As taxas de sobrevivência acumuladas para grupo 2 e 1 foram de 95,2% e 100%, respetivamente</p> <p>Os dois tipos de coroa podem ser utilizados para restaurar molares permanentes proporcionando resultados positivos</p>

<p>Rolim T., da Costa T., Wambier L. et al. (2020) (14)</p>	<p><i>Adhesive restoration of molars affected by molar incisor hypomineralization: a randomized clinical trial</i></p>	<p>Resina composta</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>7 a 16 anos / 35 pacientes / 64 dentes (molares)</p>	<p>12 meses</p>	<p>Avaliação da sobrevivência das restaurações diretas e seu impacto na dor dentária e ansiedade dentária autodeclarada</p>	<p>Taxa de sobrevivência, forma anatômica, integridade marginal, coloração da margem, retenção, danos memores, dor autodeclarada, ansiedade dentaria</p>	<p>Profilaxia, anestesia tópica local seguida de infiltrativa, isolamento absoluto, remoção do tecido cariado e remoção seletiva do esmalte hipomineralizado</p> <p>Grupo 1: Condicionamento com ácido fosfórico (Ultra-Etch 35%) lavagem e secagem</p> <p>Grupo 2: Sem condicionamento</p> <p>Em seguida, adesivo (Universal Ambar) e restauração com resina composta (Tetric N-ceram Bulk) em uma vez, acabamento e polimento</p>	<p>Os dois grupos apresentaram uma longevidade semelhante, reduzindo os níveis de dor e ansiedade autodeclarada</p> <p>A redução da dor é observada mais cedo no protocolo sem condicionamento</p> <p>As taxas de sobrevivência foram de 96,9% e 96,7% depois 1 messe, 90,5% e 80,6% depois 6 meses, 80,8% e 62,3% depois de 12 meses para o grupo 1 e 2 respetivamente</p>
<p>Souza J., Fragelli C., Jeremias F. et al. (2016) (15)</p>	<p><i>Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by molar incisor hypomineralization</i></p>	<p>Resina composta</p>	<p>Ensaio controlado randomizado</p>	<p>6 a 8 anos / 18 pacientes / 41 dentes (Molares)</p>	<p>18 meses</p>	<p>Avaliar a sobrevivência clínica de restaurações diretas em resina composta nas primeiras molares permanentes afetadas pela HMI, comparando dois sistemas adesivos</p>	<p>Forma anatômica, adaptação marginal, retenção, cárie secundária, textura de superfície, descoloração marginal</p>	<p>1 mês de aplicação de verniz fluoretado (Duraphat), com isolamento relativo, com uma semana de intervalo e remoção da cárie e restauração provisória (Ketac Molar Easymix)</p> <p>Grupo 1: Profilaxia, anestesia infiltrativa, isolamento absoluto, remoção parcial do ionômero de vidro, aplicação do primer e bonding,</p>	<p>Não houve diferença significativa na sobrevivência clínica das restaurações em primeiras molares permanentes afetadas pela HMI para o grupo 1 ou 2 após 18 meses</p> <p>As taxas de sobrevivência foram de 100% e 95% depois 1 messe, 89%</p>

								<p>fotopolimerização, restauração com resina (Filtek Z350), polimerização, exame de contato e polimento</p> <p>Grupo 2: Profilaxia, anestesia infiltrativa, isolamento absoluto, remoção parcial do ionómero de vidro, aplicação de ácido fosfórico a 37,5%, lavagem, secagem, aplicação do adesivo, fotopolimerização, restauração com resina (Filtek Z350 XT), exame do contato oclusal e polimento final</p>	<p>e 72% depois 6 meses, 73% e 59% depois de 12 meses e 68% e 54% para o grupo 1 e 2</p>
<p>Dhareula A., Goyal A., Gauba K. et al. (2019) (16)</p>	<p><i>A clinical and radiographic investigation comparing the efficacy of cast metal and indirect resin onlays in rehabilitation of permanent first molars affected with severe molar incisor hypomineralisation (HMI): a 36-month randomized controlled clinical trial</i></p>	<p>Onlays</p>	<p>Ensaio controlado randomizado</p>	<p>8 a 13 anos / 30 pacientes / 42 dentes (Molares)</p>	<p>36 meses</p>	<p>Comparar o desempenho clínico e radiográfico de onlays minimamente invasivos em metal fundido e em resina indireta para a reabilitação das primeiras molares permanentes afetadas pela HMI severa</p>	<p>Retenção, adaptação marginal, forma anatômica, descoloração marginal, restauração do contato proximal</p>	<p>Anestesia, isolamento absoluto, remoção de todo o esmalte cariado e hipomineralizado</p> <p>Um revestimento de hidróxido de cálcio seguido por uma base de ionómero de vidro modificado por resina é colocado se a espessura da dentina for &lt;2 mm</p> <p>Construção progressiva com resina composta</p> <p>Grupo metálico: Redução uniforme de 1,5 mm nas cúspides funcionais e 1 mm nas não funcionais</p>	<p>Independentemente do tipo de material utilizado, os onlays oferecem uma opção de restauração previsível e conservadora para molares afetados pela HMI severo</p> <p>Além disso, o desempenho satisfatório dos onlays de resina composta em um acompanhamento de 36 meses demonstra sua viabilidade como</p>

								<p>Grupo compósito: Redução de 2 mm nas cúspides funcionais e 1,5 mm nas cúspides não funcionais</p> <p>Impressões finais de ambas as arcadas, a oclusão de trabalho da criança foi registada</p> <p>Os onlays foram então aderidos, finalizados e polidos usando pontos de silício numerados sequencialmente</p>	<p>alternativa estética ao metal fundido tradicional</p>
<p>Eldehna A., Montaser A., ALrafee S. et al. (2023) (17)</p>	<p><i>Clinical outcome of CAD/CAM overlays of MIH affected young permanent molars</i></p>	<p>Overlays</p>	<p>Ensaio controlado randomizado</p>	<p>8-13 anos / 52 pacientes / 52 dentes (Molares)</p>	<p>12 meses</p>	<p>Comparar as performances clínicas das overlays em zircônia e dissilicato de lítio para reabilitação das primeiras molares permanentes afetadas pela HMI</p>	<p>O brilho da superfície, coloração marginal, forma anatômica, fratura, retenção, adaptação marginal, opinião do paciente, hipersensibilidade pós-operatória, cárie secundária</p>	<p>Impressão primária, tomada de cor, redução oclusal de 2 mm e 1,5 mm das cúspides funcionais e não funcionais, linha de acabamento com chanfro circunferencial profundo de 1mm, impressão secundária e registo de mordida, restauração provisória cimentada com cimento sem eugenol, remoção do provisório, restauração definitiva cimentada com cimento de resina</p>	<p>A utilização de ambos os tipos de material pode ser uma opção viável para restaurar dentes posteriores afetados pela HMI</p>
<p>Singh S., Goyal A., Gauga K. et al. (2021)</p>	<p><i>Full coverage crowns for rehabilitation of HMI affected molars: 24 month randomized clinical trial</i></p>	<p>Coroa</p>	<p>Estudo clínico com randomização por blocos</p>	<p>8 a 15 anos / 46 pacientes / 60 dentes (Molares)</p>	<p>24 meses</p>	<p>Avaliar e comparar as performances clínicas das coroas de zircônia, de</p>	<p>Os escores gengivais, de placa, da aceitação dos pacientes e dos pais por meio de</p>	<p>Anestesia local tópica seguida de anestesia infiltrativa ou bloqueio nervoso, isolamento absoluto, remoção do tecido cariado e do esmalte hipomineralizado,</p>	<p>Os 3 tipos de coroa mostraram excelente retenção aos 24 meses</p>

(18)						<p>dissilicato de lítio e de metal fundido como restaurações de cobertura total nas primeiras molares permanentes afetadas pela HMI</p>	<p>uma escala visual analógica, sensibilidade pós-operatória, forma anatômica, adaptação marginal, textura de superfície, cárie secundária, retenção, correspondência de cores</p>	<p>reconstrução progressiva com resina composta</p> <p>Preparação do dente reconstruído conforme o tipo de coroa com diferentes brocas</p> <p>Grupo coroa metálica Grupo coroa em zircônia Grupo coroa em dissilicato de lítio</p> <p>Impressão e registo da oclusão, colocação de coroa provisória cimentada com cimento sem eugenol, jateamento das coroas definitivas com partícula de silício, avaliação da oclusão e da adaptação marginal, condicionamento com HF 5% (Ultradent) na face interna das coroas seguido da aplicação de um agente de acoplamento de silano, cimentação (Rely XU 200)</p>	<p>Resolução completa da hipersensibilidade e melhoria dos escores gengivais e de placa após a colocação das coroas</p> <p>As coroas de dissilicato de lítio, zircônia e metal fundido integralmente mostraram sucesso clínico semelhante</p> <p>Preferência estética dos pacientes e pais por coroas de dissilicato de lítio e zircônia</p>
------	--	--	--	--	--	---	--	--	--