



**CATÓLICA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA**

---

VISEU

**QUAIS SITUAÇÕES CLÍNICAS, RELACIONADAS AOS DENTES  
PERMANENTES, O USO DE RESINAS INFILTRANTES É UMA  
BOA ALTERNATIVA DE TRATAMENTO?  
UMA REVISÃO SISTÉMICA**

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

Por: Samuela Ietto

Viseu, 2023





**CATÓLICA**  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

**QUAIS SITUAÇÕES CLÍNICAS, RELACIONADAS AOS DENTES  
PERMANENTES, O USO DE RESINAS INFILTRANTES É UMA  
BOA ALTERNATIVA DE TRATAMENTO?  
UMA REVISÃO SISTÉMICA**

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

Por: Samuela letto

**Orientador:** Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura

**Co-Orientador:** Mestre Rita Pereira

Viseu, 2023

***“It’s always seems impossible until it’s done”***

-Nelson Mandela

## **DEDICATÓRIA**

A me stessa, alla persona che sono diventata grazie a questo percorso ed alla mia famiglia di continuo stimolo e supporto, senza la quale non avrei mai raggiunto questo traguardo.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer do fundo do meu coração à minha orientadora, a professora Anna Moura, que além do ensino universitário, se tornou um modelo de mulher para imitar. Grazie alla mia famiglia che, a diversi livelli, ha rappresentato un grande supporto nella realizzazione di questo traguardo: Mia mamma, la persona che più mi ha motivata ad intraprendere questo percorso, che ha sempre creduto in me anche quando io stessa non avevo la forza per farlo; Mia sorella, ma anche confidente e migliore amica, che ha rappresentato la luce nei momenti più bui; Mio padre, col quale sostegno, ha rappresentato un altro punto nella mia attraversata; Angela, complici fin da bambine e che grazie alla quale ho capito che i chilometri non sono un ostacolo; I miei nonni, importante esempio di saggezza e amore; Elio, grande e vero motivatore, che ha sempre saputo trovare la frase giusta al momento giusto; Gabriele, il mio migliore amico, col quale ci vogliamo bene come fratelli;

Ma voglio ringraziare anche la mia famiglia di Viseu: Marta, la coinquilina migliore che avessi potuto avere e l'amica più vera che ho; Alexandra, la mia matta amica greca, che ha reso questo percorso meno pesante con il suo affetto più bello e sincero; Claudia e Roberto, puro ossigeno, quando tutto sembrava mi facesse soffocare, Massimiliano, amico prezioso e di supporto ineguagliabile, Lucrezia alle mille avventure affrontate insieme in questi lunghi cinque anni. Por fim, às minhas colegas e amigas de Viseu, obrigada à minha Binomia Catarina, à Barbara e Teresa por teres ficado do meu lado nos momentos mais delicadose importantes deste percurso acadêmico. Vocês farão parte das minhas lindas lembranças do Portugal. Obrigada!!

## RESUMO

**Introdução:** Lesões de caries iniciais cavitadas ou não e de manchas brancas decorrentes de alteração de estrutura são devidas a um desequilíbrio de fatores específicos, quando a remineralização fisiológica falha em reparar a esse desequilíbrio, tratamos esse processo com a aplicação de resinas infiltrantes. **Objetivos:** Avaliar o nível de evidência científica sobre estudos clínicos que confirmam a eficiência das resinas infiltrantes em dentes permanentes. **Materiais e Métodos:** Esta revisão sistemática foi baseada nas diretrizes PRISMA, registada na plataforma OSF com a seguinte PICO "Dentes permanentes com diferentes tipos de lesões de esmalte são infiltrados com resinas para a avaliação de um sucesso clínico". Foram definidos posteriormente os critérios de inclusão e exclusão, incluindo estudos clínicos utilizando resinas infiltrativas em diferentes situações clínicas em dentes permanentes e período de acompanhamento clínico de pelo menos 6 meses e excluindo artigos publicados em idiomas diferentes do inglês e estudos *in vitro*. **Resultados:** A pesquisa foi iniciada com a seleção de 24 artigos, 19 foram excluídos e os 5 restantes para a leitura, foi confirmada a eficiência desses artigos então foram incluídos na nossa pesquisa, os artigos incluídos são estudos muito recentes, sendo o mais antigo do ano 2018 e o mais recente do 2022; nesses estudos o objetivo foi avaliar a longevidade e o resultado estético obtido depois de ter realizado a infiltração de resina. Todos os estudos analisados apresentam bons resultados estéticos com satisfação dos pacientes. **Conclusão:** Em relação a análise desses artigos, afirmamos que a aplicação das resinas infiltrantes em contexto clínico são uma boa alternativa, mas mais estudos são necessários para aumentar o nível de evidência científica.

**Palavras-chaves:** revisão sistemática, resinas infiltrantes, mínima intervenção

## ABSTRACT

**Introduction:** Initial caries lesions, cavitated or not, and white spots resulting from structural changes are due to an imbalance of specific factors. When physiological remineralization fails to repair this imbalance, we treat this process with the application of infiltrating resins.

**Objective:** To assess the level of scientific evidence on clinical studies confirming the efficiency of infiltrating resins in permanent teeth.

**Materials and Methods:** This systematic review was developed and based on the PRISMA guidelines, registered on the OSF platform with the following PICO “ Permanent teeth with different types of enamel lesions are infiltrated with resins I for the evaluation of a clinical success”.

**Results:** The research started with the selection of 24 articles, 19 were excluded and the remaining 5 for reading, the efficiency of these articles was confirmed so they were included in our research, the articles included are very recent studies, the oldest being from 2018 and the most recent from 2022; in these studies, the objective was to evaluate the longevity and the aesthetic result obtained after having performed the resin infiltration. All analyzed studies show good aesthetic results with patient satisfaction.

**Conclusion:** Regarding the analysis of these articles, we affirm that the application of infiltrating resins in a clinical context is a good alternative, but more studies are needed to increase the level of scientific evidence.

**Keywords:** systematic review, infiltrating resins, minimal intervention

## ÍNDICE DE TABELAS

**Tabela 1:** Questão PICO

**Tabela 2:** Características dos estudos incluídos

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1:** Plataforma Rayyan: seleção dos estudos

**Figura 2:** Plataforma Rayyan: seleção dos estudos

**Figura 3:** Seleção dos estudo -Ferramenta Rob

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 ESTRATÉGIA DE BUSCA E SELEÇÃO DE ESTUDOS .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 SELEÇÃO DOS ESTUDOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 ANÁLISE DO RISCO DE VIÉS- FERRAMENTA ROB 2.0 (REVISED COCHRANE RISK OF BIAS TOOL FOR RANDOMIZED TRIALS) .....</b>	<b>18</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>23</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>25</b>

## **INTRODUÇÃO**

## 1. INTRODUÇÃO

A filosofia da mínima intervenção em tratamentos dentários, prevê a utilização de procedimentos microinvasivos. As resinas infiltrantes destacam-se entre os procedimentos minimamente invasivos, tendo sido desenvolvidas para o tratamento de lesões cáries incipientes em regiões proximais [1,2]. A intervenção em estádios precoces de cárie é crucial para evitar a evolução da lesão existente, para uma lesão cavitada [3,4,6].

O tratamento microinvasivo de lesões de cárie através de resinas infiltrantes, consiste na desmineralização da superfície através de ácido hidroclorídrico a 15 %, seguida da desidratação com etanol e a aplicação subsequente de uma resina composta de baixa viscosidade, que penetra na lesão através de capilaridade [6,9]. As resinas infiltrantes são compostas por monómeros de baixo peso molecular como trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA) [10].

A utilização das resinas infiltrantes permite atrasar ou eliminar a necessidade do procedimento restaurador com recurso a instrumentos rotatórios e posterior restauração com resinas compostas convencionais. Adiado assim, o ciclo vicioso de perda de tecido dentário e reparação das restaurações, que pode provocar uma espiral de tratamentos e retratamentos que podem culminar em perdas irreparáveis de tecido dentário [14,15]. A utilização de resinas infiltrantes tem como principais vantagens a estabilização mecânica do esmalte desmineralizado, a preservação de estrutura dentária, oclusão permanente de micróporos superficiais e cavidades, obturação de áreas porosas e profundamente desmineralizadas, paragem da

progressão da lesão, diminuição do risco de desenvolvimento secundário de lesões cárie e alta aceitação do paciente [16,17].

Além da utilização das resinas infiltrantes em zonas proximais, no tratamento de lesões de cárie, a sua utilização tem também sido descrita, no tratamento de manchas brancas na superfície vestibular [15,18]. As lesões brancas ocorrem devido ao desequilíbrio de fatores específicos que causam a perda de íons de cálcio e fosfato dos cristais de hidroxiapatite do esmalte dentário [3,4]. Quando a remineralização fisiológica não consegue reparar a perda dos íons de cálcio e fosfato, uma mancha branca é desenvolvida [3,5]. Neste sentido é importante definir algumas destas anomalias de esmalte. A hipoplasia de esmalte é um defeito quantitativo enquanto a hipocalcificação é um defeito qualitativo, caracterizado pela translucidez anormal do esmalte. A hipocalcificação define-se como um defeito na calcificação do esmalte, as opacidades demarcadas são típicas dessa alteração, na hipoplasia o esmalte é defeituoso e pode ou não estar presente [17,19]. A fluorose, outra das alterações de esmalte, é causada pela ingestão prolongada de flúor. Entre os sinais mais comuns da fluorose destaca-se a hipomineralização do esmalte dentário [16,19] e a presença de irregularidades na superfície do esmalte. No tratamento de lesões de fluorose dentária, a técnica de infiltração de resina foi também aplicada mostrando-se como alternativa satisfatória na resolução destas das lesões [7]. A hipomineralização molar-incisiva (HMI), é uma alteração de esmalte que indica a presença de hipomineralização do esmalte nos dentes molares e incisivos, com opacidades mais ou menos bem definidas que variam de tamanho e coloração, desde o branco ao amarelo-acastanhado [16,19].

Sendo as resinas infiltrantes utilizadas no tratamento de lesões de cárie no esmalte sem perda de estrutura [20,21], a sua aplicação em lesões de cárie de esmalte pode ser realizada quando ainda temos uma microcavidade em esmalte seco com < 0.5 mm sem dentina visível [11,13,18] neste caso, este material pode constituir uma mais-valia, especialmente em pacientes odontopediátrico ou adultos jovens [15,22].

As resinas infiltrantes têm sido utilizadas com sucesso no tratamento de lesões de cárie com cavitação inicial, lesões de mancha branca causadas por cárie dentária inicial e outras alterações na estrutura do esmalte, tais como fluorose, retardando a

sua progressão. Contudo, há pouca informação na literatura sobre a estabilidade das resinas infiltrantes a longo prazo e da sua eficácia no tratamento em dentes permanentes. Assim, o objetivo do presente estudo é compilar e clarificar as lacunas existentes sobre esse tema, e a sua estabilidade a longo prazo sob a forma em uma revisão sistemática da literatura.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Questão de investigação

Esta revisão sistemática foi desenvolvida e baseada nas diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review). Foi registada na plataforma OSF com o link: <https://osf.io/v6zn2/>) e visa responder a seguinte questão específica construída no formato PICO (Population, Intervention, Control, Outcomes): Qual o nível de evidência científica, para utilização em diferentes situações clínicas, das resinas infiltrantes, em dentes permanentes?

Tabela 1. Questão PICO	
<b>Population</b>	Dentes permanentes com diferentes tipos de lesões de esmalte
<b>Intervention</b>	Infiltração de resinas
<b>Control</b>	-----
<b>Outcomes</b>	Sucesso clínico

### 2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Os estudos incluídos na revisão sistemática foram selecionados com base nos critérios de elegibilidade. Como inclusão foi definido: estudos clínicos utilizando resinas infiltrativas em diferentes situações clínicas em dentes permanentes, período de acompanhamento clínico de pelo menos 6 meses. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados em idiomas diferentes do inglês, estudos *in vitro*.

## 2.3 Estratégia de busca e seleção de estudos

Uma pesquisa bibliográfica tem sido usada em MEDLINE/PubMed, Web of Science e Embase, para colear artigos publicados nos últimos 15 anos sendo que seu uso na clínica é muito recente, com restrição de idioma inglês.

- A estratégia utilizada para o Medline/Pubmed foi (("white surface lesion" OR "smooth surface lesion" OR "non-cavitated lesion" OR "enamel hypoplasia" OR "incisor hypomineralization") AND ("resin infiltration" OR "microinvasive infiltration") AND ("minimally invasive treatment"))
- A estratégia usada para o Web of Science TS= foi (("white surface lesion" OR "smooth surface lesion" OR "non-cavitated lesion" OR "enamel hypoplasia" OR "incisor hypomineralization") AND ("resin infiltration" OR "microinvasive infiltration") AND ("minimally invasive treatment"))
- A estratégia used o Embase foi (("minimally invasive treatment'/exp OR 'minimally invasive treatment' OR (minimally AND invasive AND ('treatment'/exp OR treatment))) AND (resin AND infiltration OR microinvasive) AND infiltration AND (teeth OR tooth"))

A busca foi realizada combinando os termos anteriores e aplicando filtros. Uma pesquisa manual adicional foi realizada nas referências de artigos incluídos a serem identificados publicações relevantes.

Para auxiliar na seleção dos artigos foi utilizada a ferramenta, Rayyan's Intelligent Systematic Review Platform. Uma característica importante do aplicativo Rayyan é a sua capacidade de auxiliar os usuários nas decisões para seleção dos estudos, em relação a inclusão e exclusão (Figura 1 e 2).

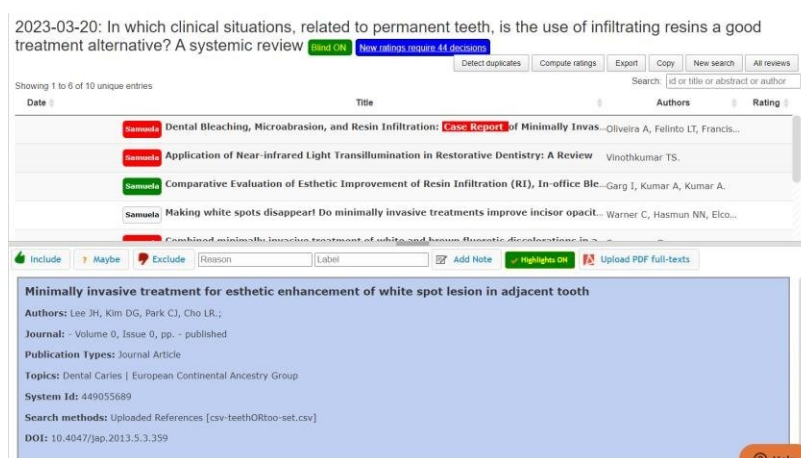


Figura 1: Plataforma Ryan: seleção dos estudos

2023-03-20: In which clinical situations, related to permanent teeth, is the use of infiltrating resins a good treatment alternative? A systemic review Blind ON

Showing 2 to 10 of 10 unique entries

Date	Title	Authors	Rating
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Application of Near-infrared Light Transillumination in Restorative Dentistry: A Review	Vinothkumar TS.	
<span style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Comparative Evaluation of Esthetic Improvement of Resin Infiltration (RI), In-office Ble...	Garg I, Kumar A, Kumar A.	
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Making white spots disappear? Do minimally invasive treatments improve incisor opacit...	Warner C, Hasmun NN, Elco...	
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Combined minimally invasive treatment of white and brown fluorotic discolorations in a...	Sammarco G.	
<span style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Impact of masking hypomineralization opacities in anterior teeth on the esthetic percep...	Athayde GDS, Reis PPGD, Jo...	
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Underlying Resin Infiltration and Direct Composite Veneers for the Treatment of Severe...	Sekundo C, Frese C.	
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypominerali...	Bhandari R, Thakur S, Singh...	
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Change in Oral Health-Related Quality of Life Following Minimally Invasive Aesthetic Tr...	Hasmun N, Lawson J, Vettor...	
<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Samuela</span>	Minimally invasive treatment for esthetic enhancement of white spot lesion in adjacent ...	Lee JH, Kim DG, Park CJ, Ch...	

Figura 2: Plataforma Ryan: seleção dos estudos

## 2.4 Extração dos dados

Após a busca na literatura, dois pesquisadores independentes e em duplicata (SI e ACVMM) procederam na filtragem dos artigos relevantes que se enquadram no estudo, analisando o título e o resumo para seleção do estudo. Quaisquer divergências entre os revisores foram discutidas com um terceiro autor (RP). O teste Kappa de Cohen foi realizado para avaliar a concordância dos revisores. Os revisores extraíram os dados independentemente dos artigos selecionados para análise. As informações retiradas na recolha de dados foram as seguintes: título do artigo, ano de publicação, autores, registro comité de ética, e local de protocolo (se tem ou não); guideline, desenho do estudo, tamanho da amostra, grupos de estudo, critérios de inclusão e exclusão, tipo de tratamento, desfecho avaliado, período de acompanhamento clínico, tipo de análise estatística, ferramenta utilizados para análise de dados, resultados, conclusões e conflitos de interesses.

## 2.5 Avaliação da qualidade dos estudos

A avaliação do risco de viés e da qualidade dos estudos incluídos foi realizada de forma independente por dois revisores (SI e ACVMM) pela ferramenta Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias

## **RESULTADOS**

## **RESULTADOS**

### **3.1 Seleção dos estudos**

Inicialmente, 24 artigos foram identificados nas bases de dados eletrônicas (Pubmed 10; Web of Science 3; Embase 10 e Busca Manual 1). Dos 24 artigos encontrados mediante os termos de pesquisa, 19 foram excluídos por serem casos clínicos. Os 5 artigos restantes foram considerados para a leitura do texto integral, sendo que os mesmos respeitavam os critérios de inclusão e exclusão. (Figura1)



## PRISMA Flow Diagram TESE Samuela letto

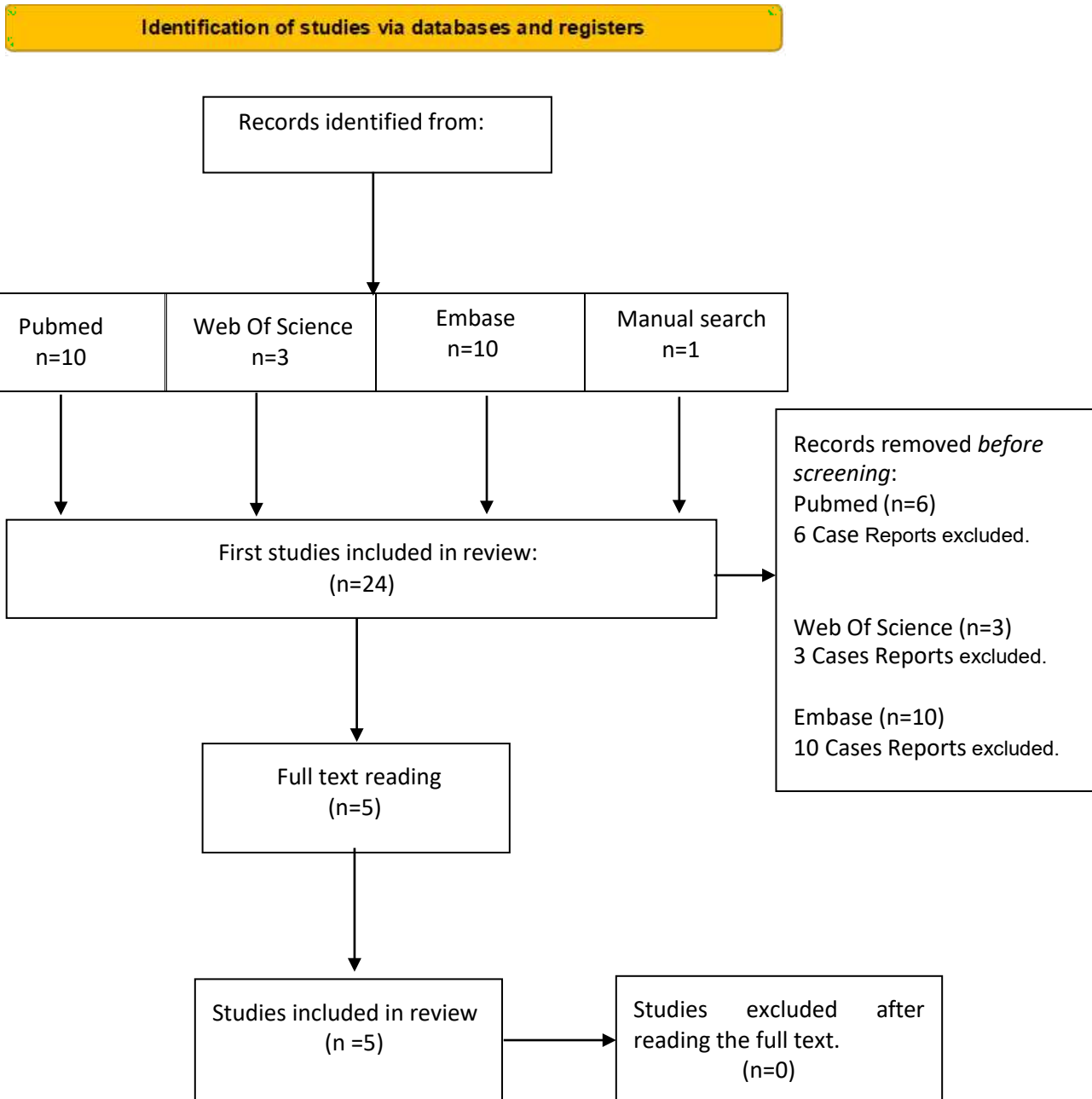


Figura 1. Fluxograma para seleção dos estudos

Os artigos incluídos variam de 2018 até o ano de 2022. O objetivo foi avaliar a longevidade de tratamentos onde o uso de resinas infiltrantes possa ser indicado. Três artigos tinham registro do comitê de ética e em plataformas de ensaios clínicos, além de serem delineados com o auxílio de guidelines. Quatro artigos são ensaios clínicos randomizados sendo a resina infiltrante aplicada em indivíduos com idade média de 12 anos, onde o paciente mais novo tem 6 anos e o mais velho tem 18. Um dos artigos não especifica a idade dos pacientes examinados. O período de acompanhamento foi realizado a cada seis meses enquanto em um artigo é especificado que é realizado após 1,3 e 6 meses.

Tabela 2. Seleção dos estudos

Article Number	Title	Year	Author	Main	Ethics Comitee	Clinical Trials Register	Register site	Check List
1	Comparative Evaluation of Esthetic Improvement of Resin Infiltration (RI), In-office Bleaching (B), Enamel Microabrasion (M) and Resin Infiltration with Double Application of Infiltrant (2RI) on Non-pitted Fluorosis Stains: A Randomized Six-month Interventional Study.	2022	Garg et al.	To evaluate and compare the clinical success in esthetic improvement of resin infiltration, in-office bleaching, with 35% hydrogen peroxide, enamel microabrasion, and resin infiltration with double infiltrant application on non pitted fluorosis stains.	Only tcle	No	Not aplicable	No
2	Impact of masking hypomineralization opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and parents: A randomized controlled clinical trial	2022	Athayde et al.	To evaluate the impact of treating demarcated opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and their parents. Additionally, the masking effect was evaluated quantitatively and qualitatively.	Yes	Yes	Brazilian Registry of Clinical Trials (U1111-1240-5384; <a href="https://ensaiosclinicos.gov.br/">https://ensaiosclinicos.gov.br/</a> )	Yes
3	Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study	2018	Bhandari et al.	To evaluate the esthetic results of resin infiltration treatment on incisors with Grade I molar incisor MIH.	Yes	Yes	Not aplicable	Yes
4	Resin Infiltration in Dental Fluorosis Treatment—1-Year Follow-Up	2020	Zotti et al.	To evaluate the effectiveness of resin infiltration in terms of lesions resolution, trend of sensitive teeth and satisfaction of patients over time.	No	No	Not aplicable	Yes
5	Resin Infiltration Technique and Fluoride Varnish on White Spot Lesion in Children: Preliminary Findings of a Randomized Clinical Trial	2018	Giray et al.	To clinically assess the efficacy of resin infiltration versus fluoride varnish for arresting white spot lesions (WSLs) on permanent teeth in children.	Yes	Yes	Not aplicable	No

## Continuação tabela 2

Article Number	Title	Which Guideline	Study Design	Sample size calculation	Sample size	Exclusion and inclusion criterias	Groups	Material
1	Comparative Evaluation of Esthetic Improvement of Resin Infiltration (RI). In-office Bleaching (B), Enamel Microabrasion (M) and Resin Infiltration with Double Application of Infiltrant (2RI) on Non-pitted Fluorosis Stains: A Randomized Six-month Interventional Study	Not aplicable	Randomized clinical trial	Yes	Seventy two oatiens (aged between 6 and 12 years aged) randomly selected and divided into four interventional groups.	Yes	Group 1-Resin Infiltration, Group 2- in-office bleaching using 35% hydrogen peroxide (B) Group 3- enamel microabrasion (M) and Group 4- resin infiltration with double infiltrant application (2RI).	Resin Infiltration (RI), in office bleaching (B), enamel microabrasion (M), and resin infiltration with double infiltrant application (2RI) Icon Etchant.
2	Impact of masking hypomineralization opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and parents: A randomized controlled clinical trial	CONSORT	Randomized clinical trial	Yes	Thirty-nine patients, 8–18 years-old	Yes	Group a- Microabrasion: the applicator tip was used to rub the etching gel on the enamel surface in the first 10 s of the etching time. Group b- 15% hydrochloric acid gel, pyrogenic silicic acid, surface-active substances. Group c- Oral gel: gelly 6%, carboxymethylcell ulose 4%, sodium chloride 0,25, sodium benzoate 0,1%, citric acid 1%, distilled water 30 g Group d- 99% ethanol. Group e- An opaque protector barrier was placed to block light and avoid infiltrant polymerization. Group f-	Patients presenting white-creamy opacity in permanent incisors were randomly allocated to test or control group. Test received resin infiltration and control received a placebo.

							Methacrylate-based resin matrix, initiators and additives. Group g- Mineral oil solution (0,35 ml) with refraction index 1.48 and olive oil (0,1 ml)with refraction index 1.47.	
3	Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study	EAPD (European Academy of Pediatric Dentistry)	Non-randomized clinical study	No	22, Patients aged of 7-16 years	Yes	There are no study groups analyzed, it is a study that analyzes patients individually.	Resin infiltration on incisors
4	Resin Infiltration in Dental Fluorosis Treatment-1-Year Follow-Up	Not aplicable	Randomized clinical trial	No	30 patients	Yes	No study groups analyzed, it is a study that analyzes patients individually.	Resin infiltration
5	Resin Infiltration Technique and Fluoride Varnish on White Spot Lesion in Children: Preliminary Findings of a Randomized Clinical Trial	Not aplicable	Randomized clinical trial	No	23 children aged 8-14 with 81 anterior WLS were included in the study. The participants were randomly assigned to the resin infiltration group or the fluoride varnish group.	Yes	Children with WSLs on their maxillary anterior teeth were selected, the Clinical selection was conducted using a mouth mirror, periodontal probe, and airway syringe by a single examiner. 23 children with 81 teeth met the inclusion criteria, gave their informed consent and were enrolled in the study	Resin infiltration

Article Number	Title	Outcome	Follow up	Statistical Analysis	Results	Conclusions	Interest conflits
1	Comparative Evaluation of Esthetic Improvement of Resin Infiltration (RI), In-office Bleaching (B), Enamel Microabrasion (M) and Resin Infiltration with Double Application of Infiltrant (2RI) on Non-pitted Fluorosis Stains: A Randomized Six-month Interventional Study.	Improvement of dental fluorosis	1,3, and 6 months time interval	Intergroup comparison (>2 groups) was done using one way ANOVA test for both the parameters that i., EI and SC. Intergroup comparison was done using repeated measures ANOVA (for >=2 observations) followed by post hoc test. Comparison of frequencies of categories of variables with groups was using Chi-square test. For all the statistical tests, p<0,05 was considered to be statistically significant.	RI and 2RI showed statistically significant results followed by microabrasion and bleach-in, for both the evaluation criteria (EI and SC) at all the follow-up intervals.	Resin infiltration is a promising procedure that demonstrated remarkable clinical success for improvement in esthetic of nonpitted fluorosis stains with stable long-term positive outcome.	Not Declared
2	Impact of masking hypomineralization opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and parents: A randomized controlled clinical trial	Improvement to mask opacities in permanent incisors and recover social wellbeing.	Resin infiltration Effect after an application time of at least fifteen minutes.	The masking effect was represented by a reduction of the $\Delta E$ value after the treatment (final $\Delta E$ ) in comparison with the $\Delta E$ value before the treatment (initial $\Delta E$ ), calculated between a sound and an affected area of the enamel in the initial and final clinical pictures. This study was based on the descriptive analysis of age, gender, type and number of teeth for test and control group separately. Fisher's Exact test was used and $\Delta E$ have been evaluated using Shapiro-Wilk test.	The present randomized controlled clinical trial observed a positive impact of resin infiltration as an esthetic treatment for MIH opacities in anterior teeth on parents' and children's perception about teeth appearance.	Resin infiltration was able to reduce the color difference between the MIH opacities and sound enamel significantly after an application time of at least fifteen minutes.	Not Declared

3	Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar hypomineralization patients: An in vivo study	MIH aesthetics can be improved with different techniques, experimentation with infiltrative resins.	Photographs were captured before infiltration, just after infiltration, and 6 months after infiltration.	ANOVA in conjunction with Turkey's post hoc test was used to evaluate the means.	Infiltration can conceal the white opaque appearance of Grade I MIH lesions, and also reduction in lesion whiteness is seen with time.	Infiltration can conceal the white opaque appearance of Grade I MIH lesions, and also reduction in lesion whiteness is seen with time.	Not Declared
4	Resin Infiltration in Dental Fluorosis Treatment—1-Year Follow-Up	The improvement of aesthetics using resin infiltration is due to modification of refracting index (RI) from porous lesion composed by air and water to the surface infiltrated by resin.	The follow-up was one year and an observation period every three months.	Descriptive statistics were performed to evaluate data collected. Etching cycles required were correlated by Spearman's correlation: Dimension of lesions and Dental sensitivity values after 72 h of treatment, pain during treatment.	Results showed a high satisfaction of patients regarding the duration of the treatment, with satisfactory aesthetic results.	Resin infiltration technique seems to be a valuable option to solve non-aesthetic white spots due to fluorosis. Furthermore, it ensures results in stable over time on a large sample of lesion.	Not Declared
5	Resin Infiltration Technique and Fluoride Varnish on White Spot Lesion in Children: Preliminary Findings of a Randomized Clinical Trial	Improvement of dental aesthetics in children suffering from fluoride varnish for arresting white spot lesions (WSLs) on permanent teeth.	6-month follow-up	The distribution of the parameters was evaluated by the Shapiro-Wilk test, The Mann-Whitney U test was used to compare the two groups of parameters, the Friedman test was used to evaluate changes in time for RI group, the Bonferroni correction and Wilcoxon signed-rank tests were used for intra-group comparisons.	Participant retention was 100% at 6 months. There was no significant difference between the two groups when baseline DIAGNOdent (DD) values were compared. The reduction in 6-month follow-up DD values were statistically lower than those of the fluoride varnish group	Resin Infiltration and fluoride varnish are clinically feasible and efficacious methods for the treatment of anterior WSLs. The inhibition of caries progression by resin infiltration should now be considered an alternative to fluoride treatment.	Not Declared

### 3.2 Análise do risco de viés- Ferramenta Rob 2.0 (Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials)

A ferramenta ROB 2.0 (Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials) avalia a qualidade da evidência de ensaios clínicos em uma revisão sistemática. De acordo com o instrumento, para cada estudo independentemente, são avaliados respectivamente cinco domínios que possuem “perguntas sinalizadoras”, que são informações relevantes para a avaliação do risco de viés.

Dos artigos analisados, no D1(Bias arising from the randomization process), três artigos são de baixo risco e dois são de alto risco. No D2 (Bias due to deviations from intended intervention) três artigos são de baixo risco e dois possuem alguma preocupação metodológica. No D3 (Bias due to missing outcome data) dois artigos também apontam alguma preocupação, dois de alto risco e um de baixo risco. No D4 (Bias in measurement of the outcome) três artigos são de baixo risco, um de alto risco e um demonstra alguma preocupação. No D5 (Bias in selection of the reported result) todos os artigos são de baixo risco.

	Risk of bias domains					Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	
Garg et al. 2022						
Athalyde et al. 2022						
Bhandari et al. 2018						
Zotti et al. 2020						
Giray et al. 2018						

Domains:  
D1: Bias arising from the randomization process  
D2: Bias due to deviations from intended intervention  
D3: Bias due to missing outcome data.  
D4: Bias in measurement of the outcome.  
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement  
 High  
 Some concerns  
 Low

Figura 3: Rob Risk of bias domains

#### 4. DISCUSSÃO

Os estudos das resinas infiltrantes em dentes com alteração de esmalte, além de outras indicações, desempenham um papel importante na Medicina Dentária Moderna, por serem uma alternativa conservadora de tratamento. Esses materiais oferecem uma solução na filosofia de mínima intervenção e tratamento microinvasivo, eficaz para fortalecer os dentes afetados, melhorar a estética e proteger contra problemas futuros. [17] Embora as resinas infiltrantes tenham sido consideradas uma opção promissora para o tratamento desses casos, a evidência científica atual ainda é limitada e mais pesquisas são necessárias para fornecer uma base sólida de informações. Dessa forma, justifica-se a realização desse estudo que através de uma revisão sistemática pretendeu compilar e examinar as melhores evidências científicas sobre esse assunto. Dos artigos examinados, podemos de fato observar que os artigos foram publicados recentemente (desde 2018), entretanto já podem fornecer alguns dados confiáveis sobre o tema abordado.

Os dentes com alteração na estrutura relacionada ao esmalte, resultando em defeitos qualitativos e quantitativos do mesmo, podem ter, além de outras características, manchas brancas ou brancas amareladas superficiais na superfície dentária. Em relação ao tratamento para alterações estrutural de esmalte, o tratamento com material restaurador poderia ser uma opção. No entanto, essa abordagem pode levar à perda de tecido dental saudável, além de favorecer o ciclo restaurador repetitivo ao longo do tempo [23]. Surge como opção o tratamento microinvasivo que tem como objetivo a mínima invasão da estrutura dentária, promovendo a remineralização do mesmo, proteção da estrutura e a melhoria da estética [24]. Nestes casos, é aconselhável o uso da técnica de microinfiltração com a resina infiltrante como por exemplo a ICON [25]. Importante salientar, que o uso de infiltrantes, também pode ser indicado no selamento das lesões proximais, no intuito de interromper o processo de cárie e prevenir a progressão da lesão, formando uma barreira física que impede a entrada de bactérias e alimentos na lesão [23].

O presente trabalho foi baseado nas diretrizes do PRISMA que é a sigla para Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, um padrão reconhecido para relatar evidências em revisões sistemáticas e meta-análises. Esse padrão é usado para organizações em revistas de ciências da saúde e para melhorar a qualidade metodológica. Logo após ter seguido as diretrizes PRISMA,

avançou-se com o registo na plataforma OSF (Open Software Foundation) que é uma ferramenta que promove o desenvolvimento de uma ideia de pesquisa, o desenho de um estudo, o arquivamento, a análise dos dados coletados e a redação e publicação de relatórios ou documentos. Optou-se para a utilização dessa plataforma por ser amplamente aceite e mais rápido e fácil para utilização.

O objetivo dessa revisão sistemática foi buscar uma resposta para a seguinte pergunta (PICO): Qual o nível de evidência científica para a utilização de resinas infiltrantes em dentes permanentes, em diferentes situações clínicas? Dado que se trata de um tema inovador, apenas cinco artigos foram selecionados, por serem de pacientes com respetivo acompanhamento, sendo excluídos os artigos com estudos *in vitro*. Para responder especificamente a essa pergunta dando maior credibilidade à revisão, criamos critérios de inclusão e exclusão. Foram utilizadas três estratégias de pesquisa, sendo a primeira usada no Medline/PubMed, a segunda usada no Web of Science e a terceira utilizada no Embase. Além disso, foi realizada uma pesquisa manual para identificar publicações relevantes. Como passo sucessivo, os dois pesquisadores (SI e ACVMM) realizaram independentemente a busca por artigos apropriados para o estudo, analisando principalmente o título e o resumo. Para avaliar a concordância entre os dois pesquisadores, utilizamos o teste Kappa. Todas essas etapas são muito importantes para melhorar a qualidade metodológica de uma revisão sistemática.

Por fim, chegamos à seleção dos estudos a serem incluídos, inicialmente com 24 artigos, mas 19 foram excluídos por serem *cases reports*, restando 5 artigos que foram considerados e analisados para a nossa revisão. Mesmo parecendo um número pequeno, considerando ser um assunto recente, a quantidade de estudos clínicos tem alguma relevância.

A inovação desse tema, embora seja interessante, apresenta a limitação de ter poucos estudos clínicos, uma vez que foi introduzido recentemente no mercado. Para uma análise apropriada das resinas infiltrantes durante um período de acompanhamento de pelo menos seis meses, é indispensável que mais estudos clínicos sejam realizados em um período de tempo maior. Os artigos incluídos abrangem o período de 2018 a 2022 (estudos muito recentes).

O objetivo é avaliar o sucesso do impacto das resinas infiltrantes em pessoas que desejam melhorar a estética dos seus dentes. Os estudos clínicos analisados envolveram indivíduos com idade média de 12 anos, sendo quatro dos cinco artigos

estudos randomizados e com um período de acompanhamento de 6 meses. Como última plataforma, utilizamos a ferramenta ROB (Cochrane de avaliação de risco de viés) para avaliar a qualidade dos estudos clínicos analisados em uma revisão sistemática, atribuindo alto risco, risco médio ou baixo risco aos cinco domínios. Através da observação do efeito dessas resinas infiltrantes em dentes naturais ao longo do tempo, chegou-se à conclusão de que as resinas podem manter a estabilidade das lesões de esmalte sem progredir no seu desenvolvimento e não representando alterações significativas de cor a longo prazo. [26]

Com base nessa ferramenta, concluímos que apenas um estudo apresenta risco completamente baixo, dois estudos em cinco apresentam alto risco. Apenas dois estudos restantes têm risco geralmente baixo, mas com apenas um domínio de risco intermédio. Portanto, pode-se concluir, que embora seja um tema relativamente novo, os estudos disponíveis tem boa qualidade metodológica.

**CONCLUSÃO**

## **5. CONCLUSÕES**

Desde os artigos analisados sobre as resinas infiltrantes podemos chegar a conclusão que para restaurar e fortalecer os dentes com alterações de esmalte, essas tipologias de resinas são uma boa alternativa porquê têm a capacidade de melhorar a aparência estética dos dentes. Além disso, conservar a estrutura dental natural além de protegê-los contra lesões de cárie e sensibilidade com uma mínima remoção do esmalte afetado, isso resulta em um tratamento menos invasivo e mais conservador.

Ao infiltrar os poros do esmalte com resina, a estrutura dental torna-se mais resistente à desmineralização, reduzindo o risco de cáries e fraturas. Além disso, a resina infiltrante atua como uma barreira protetora, impedindo que bactérias e agentes irritantes atinjam as camadas mais profundas do dente, e auxilia no conforto no paciente em relação a hipersensibilidade.

Mais estudos clínicos são necessários para aumentar o nível de evidência científica sobre a longevidade desse tipo de tratamento.

## **BIBLIOGRAFIA**

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] GENÇER MDG, KIRZIOĞLU Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. *Dent Mater J* 2019;38:295–302. <https://doi.org/10.4012/dmj.2018-074>.
- [2] Wang L, Freitas MCC de A, Prakki A, Mosquim V, González AHM, Rios D, et al. Experimental self-etching resin infiltrants on the treatment of simulated carious white spot lesions. *J Mech Behav Biomed Mater* 2021;113:104146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.104146>.
- [3] Obeid AT, Garcia LHA, Nascimento TR de L, Castellano LRC, Bombonatti JFS, Honório HM, et al. Effects of hybrid inorganic-organic nanofibers on the properties of enamel resin infiltrants – An in vitro study. *J Mech Behav Biomed Mater* 2022;126:105067. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.105067>.
- [4] Fejerskov O. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care. *Caries Res* 2004;38:182–91. <https://doi.org/10.1159/000077753>.
- [5] ARSLAN S, ZORBA YO, ATALAY MA, ÖZCAN S, DEMIRBUGA S, PALA K, et al. Effect of resin infiltration on enamel surface properties and &lt;i>Streptococcus mutans&lt;/i> adhesion to artificial enamel lesions. *Dent Mater J* 2015;34:25–30. <https://doi.org/10.4012/dmj.2014-078>.
- [6] Phark J-H, Duarte S, Meyer-Lueckel H, Paris S. Caries infiltration with resins: a novel treatment option for interproximal caries. *Compend Contin Educ Dent* 2009;30 Spec No 3:13–7.
- [7] N T, JA C, V D, WR M, S C, L Z. Evidence-based Update of Pediatric Dental Restorative Procedures: Preventive Strategies. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2015;39:193–7.
- [8] Gugnani N, Pandit I. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *Int J Clin Pediatr Dent* 2011;4:93–100. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1089>.
- [9] Paris S, Bitter K, Krois J, Meyer-Lueckel H. Seven-year-efficacy of proximal caries infiltration – Randomized clinical trial. *J Dent* 2020;93:103277. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103277>.

- [10] Kielbassa AM, Müller J, Gernhardt CR. Closing the gap between oral hygiene and minimally invasive dentistry: A review on the resin infiltration technique of incipient (proximal) enamel lesions. *Quintessence Int (Berl)* 2009;40:663–81.
- [11] Chatzimarkou S, Koletsi D, Kavvadia K. The effect of resin infiltration on proximal caries lesions in primary and permanent teeth. A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *J Dent* 2018;77:8–17.  
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.08.004>.
- [12] Paris S, Bitter K, Naumann M, Dörfer CE, Meyer-Lueckel H. Resin infiltration of proximal caries lesions differing in ICDAS codes. *Eur J Oral Sci* 2011;119:182–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2011.00807.x>.
- [13] Dzaruddin N, Zakaria ASI. Resin Infiltration of Non-Cavitated Enamel Lesions in Paediatric Dentistry: A Narrative Review. *Children* 2022;9:1893.  
<https://doi.org/10.3390/children9121893>.
- [14] Chatzimarkou S, Koletsi D, Kavvadia K. The effect of resin infiltration on proximal caries lesions in primary and permanent teeth. A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *J Dent* 2018;77:8–17.  
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.08.004>.
- [15] Dzaruddin N, Zakaria ASI. Resin Infiltration of Non-Cavitated Enamel Lesions in Paediatric Dentistry: A Narrative Review. *Children* 2022;9.  
<https://doi.org/10.3390/children9121893>.
- [16] Zotti F, Albertini L, Tomizioli N, Capocasale G, Albanese M. Resin Infiltration in Dental Fluorosis Treatment—1-Year Follow-Up. *Medicina (B Aires)* 2020;57:22. <https://doi.org/10.3390/medicina57010022>.
- [17] GENÇER MDG, KIRZIOĞLU Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. *Dent Mater J* 2019;38:295–302.  
<https://doi.org/10.4012/dmj.2018-074>.
- [18] Dzaruddin N, Zakaria ASI. Resin Infiltration of Non-Cavitated Enamel Lesions in Paediatric Dentistry: A Narrative Review. *Children* 2022;9:1893.  
<https://doi.org/10.3390/children9121893>.

- [19] Bandeira Lopes L, Machado V, Botelho J, Haubek D. Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. *Acta Odontol Scand* 2021;79:359–69. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1863461>.
- [20] Memarpour M, Abedinzade A, Rafiee A, Hashemian A. Penetration ability and microhardness of infiltrant resin and two pit and fissure sealants in primary teeth with early enamel lesions. *Sci Rep* 2022;12:4652. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08725-9>.
- [21] Wang L, Freitas MCC de A, Prakki A, Mosquim V, González AHM, Rios D, et al. Experimental self-etching resin infiltrants on the treatment of simulated carious white spot lesions. *J Mech Behav Biomed Mater* 2021;113:104146. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.104146>.
- [22] Chatzimarkou S, Koletsi D, Kavvadia K. The effect of resin infiltration on proximal caries lesions in primary and permanent teeth. A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *J Dent* 2018;77:8–17. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.08.004>.
- [23] Ammari MM, Soviero VM, da Silva Fidalgo TK, Lenzi M, Ferreira DMTP, Mattos CT, et al. Is non-cavitated proximal lesion sealing an effective method for caries control in primary and permanent teeth? A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2014;42:1217–27. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.07.015>.
- [24] Abdullah Z, John J. Minimally Invasive Treatment of White Spot Lesions-A Systematic Review. *Oral Health Prev Dent*. 2016;14(3):197-205. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a3574>.
- [25] Saccucci M, Corridore D, Di Carlo G, Bonucci E, Cicciù M, Vozza I. Assessment of Enamel Color Stability of Resins Infiltration Treatment in Human Teeth: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:11269. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811269>.