



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

---

VISEU

**EFICÁCIA DE SELANTES EM DENTES DECÍDUOS EM  
COMPARAÇÃO COM DENTES PERMANENTES  
- UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

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

Por:  
Lígia Maria Anciães Roque Neto

Viseu, 2022





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

---

VISEU

**EFICÁCIA DE SELANTES EM DENTES DECÍDUOS EM  
COMPARAÇÃO COM DENTES PERMANENTES  
- UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

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

Por:

Lígia Maria Anciães Roque Neto

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Doutora Andreia Figueiredo

Coorientador: Prof<sup>a</sup>. Doutora Mariana Seabra

Viseu, 2022



*“Faça da pedra de tropeço, um degrau de subida.”*

**Bruce Lee**



À minha família, por todo o apoio e sacrifício durante este percurso!



## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa simboliza uma longa caminhada, permeada por incontáveis desafios, incertezas, duros percalços, mas também muitas alegrias. Todo um processo que reuniu a sinergia de pessoas às quais nunca conseguirei verdadeiramente agradecer.

À minha orientadora, Professora Doutora Andreia Figueiredo, pela exemplar orientação, sempre pautada por um elevado e rigoroso nível científico. A sua visão crítica, oportuna e uma saudável exigência sempre envolta de palavras e gestos de amizade, contribuiu definitivamente para o enriquecimento de cada etapa deste trabalho.

À minha coorientadora, Professora Doutora Marina Seabra, por toda a disponibilidade e empenho.

A todos os professores da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa, pela partilha de conhecimentos e apoio nesta trajetória.

À minha binómia Maria Beatriz, que durante esta caminhada se tornou claramente um pilar na minha vida. Pela amizade, companheirismo e compreensão. Obrigada minha Bia!

À minha amiga Diana, pelos conselhos, disponibilidade, invejável competência e aquela motivação nos momentos em que escasseavam as forças. Adoro-te Di.

Às minhas inicialmente colegas, depois amigas e agora família, Susana Morgado e Matilde Miroto por toda a ajuda e pelo dom das palavras certas no momento exato.

Nomear pessoas é sempre um grande risco, pela possibilidade de esquecimento de alguns, mas deixar de o fazer seria um risco maior por poder roçar até a ingratidão daqueles de quem nunca ouvi um “Não”: Cláudia Machado, José Machado, Cláudia Lourinho, Tatiana Serrão, Catarina Fonseca, Margarida Quezada, Inês Santos, Sandra Balula, Luísa Silva, Filipe Leão, Daniel Barbosa, de entre muitos outros. A todos o meu obrigada.

Aos meus pais, os melhores orientadores da vida e pilares da minha formação como ser humano. Obrigada pelo incentivo na realização dos meus sonhos.

À minha cara metade, o meu marido, incondicional companheiro desta e outras “lutas” que marcaram este período. Amo-te meu querido!

Aos meus filhos, Tomás e Inês, espero doravante compensá-los pelas horas de atenção em dívida. Foram a minha força!



## RESUMO

**Introdução:** A cárie dentária ainda é, atualmente, um dos maiores problemas de saúde pública que afeta grande parte dos países desenvolvidos. Considerada uma doença multifatorial e complexa, há uma interação entre vários fatores responsáveis por essa patologia. Os selantes de fossas e fissuras são uma estratégia importante na prevenção de lesões de cáries oclusal em dentes decíduos e permanentes.

**Objetivos:** Avaliar o conhecimento atual sobre a eficácia de selantes de fossas e fissuras aplicados em dentes decíduos *versus* dentes permanentes.

**Materiais e Métodos:** A presente revisão sistemática consistiu numa pesquisa bibliográfica, realizada até dezembro de 2021, cujos motores de busca selecionados foram a PubMed®, Web of Science®, Scopus® e Springer Link®. Após a formulação da equação de pesquisa com os termos mais relevantes e procura nas bases de dados, foram eliminados os resultados duplicados. A etapa seguinte consistiu na leitura dos artigos por título e resumo e, por fim, foi realizada a leitura integral. Os dados mais importantes foram inseridos numa tabela e analisados posteriormente.

**Resultados:** 20% dos estudos avaliaram a dentição decídua e 80% a permanente. Foram estudados primeiros e segundos molares decíduos e primeiros molares permanentes. 40% incluíram apenas dentes saudáveis e 60% incluíram dentes com lesão de cárie não cavitada e/ou microcavitada, além de dentes sãos. 20% dos artigos implementaram o uso de isolamento absoluto e 80% utilizaram o isolamento relativo. O tipo de selante mais utilizado foi o selante resinoso com flúor, em 80% dos estudos. 20% testou selantes à base de ionómero de vidro modificado por resina.

**Conclusão:** Não foi possível fazer uma comparação direta da eficácia dos selantes de fossas e fissuras entre dentes decíduos e permanentes, pois não existe nenhum estudo clínico experimental na literatura. Os selantes têm mostrado bons resultados quando aplicados em qualquer uma das dentições, embora a dentição permanente tenha sido a mais estudada. É importante a realização de mais estudos nesta área, a fim de comprovar o sucesso clínico deste material a longo prazo.

**Palavras-chave:** Revisão sistemática; Selantes de fossas e fissuras; Eficácia; Dentição decídua; Dentição permanente.



## ABSTRACT

**Introduction:** Dental caries is still, currently, one of the major public health problems that affect most industrialized countries. Considered as a multifactorial and complex disease, there is an interaction between several factors responsible for this pathology. Pit and fissure sealants are an important strategy in preventing occlusal caries in both primary and permanent teeth.

**Objectives:** To assess current knowledge on the effectiveness of pit and fissure sealants applied to primary versus permanent teeth.

**Materials and Methods:** The present systematic review consisted of a literature research, carried out until December 2021, whose search engines were selected: PubMed<sup>®</sup>, Web of Science<sup>®</sup>, Scopus<sup>®</sup> and Springer Link<sup>®</sup>. After formulating the search equation with the most relevant terms and searching the databases, the duplicate results were eliminated. The next step consisted on reading the articles by title and abstract and, finally, the full reading was carried out. The most important data were entered into a table and analyzed later.

**Results:** 20% of the studies evaluate the deciduous dentition and 80% the permanent. First and second deciduous molars and first permanent molars were used. 40% included only healthy teeth and 60% included teeth with non-cavitated and/or microcavitated caries in addition to healthy teeth. 20% of the articles implemented the use of absolute isolation and the remaining 80% used relative isolation. The most used type of sealant was the resin sealant with fluoride, in 80% of the studies. 20% tested resin-modified glass ionomer cement-based sealant.

**Conclusion:** It was not possible to make a direct comparison of the effectiveness of pit and fissure sealants between primary and permanent teeth, as there is no experimental clinical study in the literature. Sealants have shown good results when applied to any of the dentitions, although the permanent dentition has been most studied. It is important to carry out further studies in this area, in order to prove the clinical success of this material in the long term.

**Keyword:** Systematic review; Pit and fissure sealants; Efficiency; Deciduous teeth; Permanent teeth



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
1.1 CÁRIE DENTÁRIA .....	3
1.1.2 Epidemiologia.....	3
1.1.3 Etiologia .....	4
1.1.4 Fisiopatologia .....	6
1.1.5 prevenção .....	8
1.2 SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS .....	9
1.2.1 História dos selantes de fossas e fissuras .....	10
1.2.2 Diferentes tipos de selantes de fossas e fissuras .....	11
1.2.3 Recomendações para aplicação .....	12
1.2.4 Protocolo de aplicação .....	13
1.3 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	15
1.4 OBJETIVOS.....	17
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
2.1 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO .....	21
2.2 PROTOCOLO DE ESTUDO.....	21
2.3 SELEÇÃO DOS ESTUDOS .....	23
2.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS .....	23
2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ARTIGOS .....	24
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>27</b>
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>53</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>67</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Diagrama de Keyes.....	5
<b>Figura 2:</b> Fluxograma para a seleção de artigos.....	27

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Equação de pesquisa.....	21
<b>Tabela 2:</b> Critérios de Inclusão e de Exclusão.....	23
<b>Tabela 3:</b> Análise dos artigos selecionados.....	28
<b>Tabela 4:</b> Descrição das variáveis extra analisadas.....	30
<b>Tabela 5:</b> Qualidade dos artigos incluídos para estudo.....	33



## **INTRODUÇÃO**



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 CÁRIE DENTÁRIA

A cárie dentária é considerada uma das doenças mais antigas presentes na espécie humana. Este termo surgiu descrito pela primeira vez na literatura em 1634 e tinha como objetivo designar os “orifícios” que surgiam nas peças dentárias. No entanto, ainda não existia qualquer conhecimento sobre a etiologia ou patogenicidade da doença.<sup>(1,2)</sup>

Com o desenvolvimento da ciência e investigações feitas nesta área, a definição de cárie é frequentemente alvo de discussão. Na literatura existe uma ampla gama de propostas que tentam definir e explicar esta patologia, dada a sua complexidade e natureza multifatorial.<sup>(3,4)</sup> Segundo o relatório da *European Organization for Caries Research (ORCA)*, elaborado em parceria com a *International Association for Dental Research (IADR)*, a cárie dentária caracteriza-se por uma “doença dinâmica mediada por biofilme, modulada pela dieta, multifatorial, não transmissível e que resulta na perda de minerais dos tecidos duros dentários”.<sup>(4-6)</sup>

Quando não é tratada, a cárie desenvolve-se e, na sua forma mais avançada, pode afetar não só a função mastigatória, mas também o sorriso e a fonação.<sup>(4,7)</sup> Para além do impacto na saúde oral, atualmente tem sido demonstrada a correlação e influência desta patologia com determinadas doenças sistémicas, nomeadamente a obesidade, diabetes *mellitus* e distúrbios gastrointestinais.<sup>(8)</sup>

A prevenção é considerada fulcral para impedir o aparecimento de lesões irreversíveis na peça dentária e, deste modo, melhorar a qualidade de vida geral da população.<sup>(4,7)</sup>

### 1.1.2 EPIDEMIOLOGIA

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a cárie dentária é a doença mais prevalente em todo o mundo e, por este motivo, é considerada um importante problema de Saúde Pública.<sup>(1,9)</sup> Esta patologia afeta a maioria dos países industrializados. No entanto, apesar do fácil acesso aos cuidados de

saúde médico-dentários, é importante realçar que a prevalência de cárie não tratada aumentou nas últimas décadas.<sup>(4,8)</sup> Pelo contrário, a baixa prevalência desta doença tem sido observada nos países em desenvolvimento. Este facto pode ser explicado pelo desenvolvimento socioeconómico, mudanças de hábitos alimentares, implementação de medidas e programas de prevenção nos diversos países.<sup>(4)</sup>

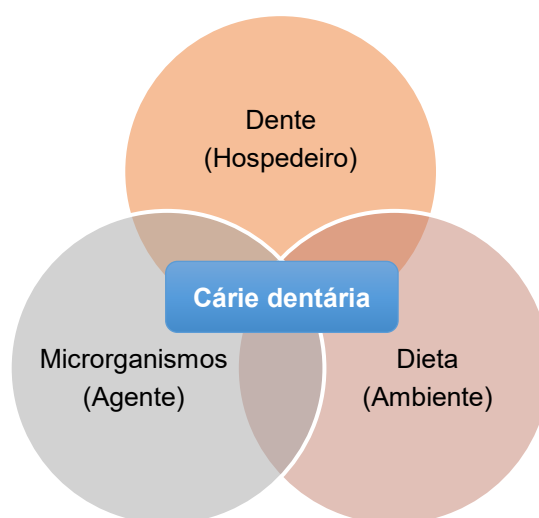
A cárie dentária é independente da idade e, por isso, é diagnosticada em todas as faixas etárias.<sup>(1)</sup> Pitts *et al.* refere que 60-90% das crianças e a grande maioria dos adultos são afetados por esta patologia.<sup>(4)</sup> Estes dados são compatíveis com os obtidos pela OMS, cuja estatística aponta que 60-90% das crianças em idade escolar já desenvolveram lesões de cárie dentária.<sup>(10)</sup> Rathee *et al.* indica que os adolescentes com idade entre os 12-19 anos são o grupo etário que apresenta maior número de lesões de cárie, seguindo-se as crianças e, posteriormente os adultos.<sup>(1)</sup> Apesar do declínio geral desta patologia nas últimas décadas, verifica-se ainda uma elevada percentagem de crianças que desenvolveram lesões deste tipo na sua infância. Neste sentido, torna-se necessário implementar programas e protocolos de saúde pública que visem a redução da prevalência desta patologia.<sup>(11)</sup>

### 1.1.3 ETIOLOGIA

Inicialmente, a cárie dentária foi entendida como uma patologia infecciosa e transmissível.<sup>(12,13)</sup> O seu tratamento exigia a remoção da placa bacteriana presente nos dentes ou dos tecidos duros que já estivessem cariados. Esta hipótese foi posteriormente reformulada, sugerindo que a presença de biofilme bacteriano não é, por si só, suficiente para a patogénese da mesma.<sup>(12)</sup>

Ao longo do tempo foram desenvolvidas várias propostas com o objetivo de tentar explicar a sua etiologia.<sup>(1)</sup> O primeiro modelo, desenvolvido por Keyes em 1960, consiste num diagrama composto por três círculos, onde cada um representa um fator determinante para o desenvolvimento da doença: dente (hospedeiro), microrganismos (agente) e dieta (ambiente). Estes fatores atuam concomitantemente e com a mesma intensidade na indução do processo de

cárie dentária. Este diagrama ficou conhecido como a “Tríade de Keyes” e encontra-se representado na Figura 1.<sup>(1,6, 13-15)</sup>



**Figura 1:** Diagrama de Keyes (Ilustração baseada e adaptado de: Mathur VP, Dhillon JK.

Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. Indian J Pediatr. 2018;85(3):204 <sup>(7)</sup>)

Relativamente ao fator “hospedeiro”, refere-se à suscetibilidade que este dente apresenta perante o processo de cárie. Esta suscetibilidade é considerada um “termo bastante simplificado para uma complexidade multifatorial”, podendo ser influenciada por vários fatores.<sup>(2,14,15)</sup> Neste sentido, destacam-se os fatores biológicos e comportamentais, que contribuem para o aumento ou diminuição da velocidade dos ciclos de desmineralização / remineralização. Dentro desses fatores inclui-se o formato do dente, características da superfície dentária, hábitos de higiene oral, hábitos alimentares e exposição ao flúor.<sup>(4,7)</sup>

Quanto ao fator “agente”, sabe-se que a superfície dentária é recoberta por uma película proteica, designado por biofilme, na qual estão contidos vários microrganismos da flora oral.<sup>(7)</sup> O biofilme dentário naíve é influenciado por fatores hereditários, no entanto, o tipo e proporção de microrganismos presentes no início da vida do indivíduo vão sendo continuamente modificados por influências ambientais.<sup>(12)</sup> Existem microrganismos específicos que estão associados ao início e à progressão da cárie dentária. Dentro deles salienta-se o *Streptococcus mutans* (*S. mutans*), preponderante no início desta patologia.<sup>(1,2)</sup>

Relativamente ao fator “ambiente”, representado pela dieta alimentar, destaca-se sobretudo a ingestão frequente de hidratos de carbono fermentáveis,

como a glicose, frutose, sacarose e maltose.<sup>(4)</sup> De acordo com Giacaman *et al.*, sendo a cárie dentária uma doença dependente de açúcar e biofilme dentário, a exposição frequente a açúcares causa um desequilíbrio no ecossistema bacteriano. Esta mudança propicia as bactérias comensais a tornarem-se cariogênicas, com capacidade de produção de ácido e subsequente formação de lesões cariosas nos tecidos duros dentários.<sup>(16)</sup>

Durante muitos anos pensou-se que a cárie estava apenas associada a estes três fatores principais, já descritos anteriormente.<sup>(7)</sup> Mais tarde, Newbrun *et al.*, em 1978, adicionou um quarto fator, o tempo, que descreve a duração da interação dos fatores anteriores.<sup>(1,14,15)</sup> O período de tempo em que os hidratos de carbono ficam disponíveis na cavidade oral, sujeitos à fermentação pelas bactérias cariogênicas, tem sido considerado o principal fator no início e progressão desta patologia. Assim, quanto maior o tempo de retenção dos açúcares na cavidade oral, maior a fermentação realizada pelas bactérias e, conseqüentemente, maior a progressão da doença.<sup>(7)</sup>

A cárie dentária é então considerada uma doença multifatorial e complexa, quer isto dizer que não existe uma única causa que justifique esta patologia, mas sim uma interação entre diversos fatores.<sup>(7,17)</sup> Atualmente sabe-se que esta patologia é influenciada não só por fatores biológicos e comportamentais, mas também por fatores psicossociais e ambientais.<sup>(4,5)</sup>

Estudos mais recentes, têm demonstrado que esta condição está também associada a uma forte componente genética.<sup>(12)</sup> A qualidade e quantidade de esmalte dentário, a taxa de fluxo salivar e componentes salivares, a resposta imunitária e as variações das preferências gustativas individuais são alguns dos exemplos que estão sob controlo genético e, por isso, têm influência neste processo.<sup>(12,17)</sup> Neste sentido, é necessário perceber a importância que o perfil genético individual apresenta no desenvolvimento de doenças orais.<sup>(17)</sup>

#### **1.1.4 FISIOPATOLOGIA**

Os mecanismos fisiopatológicos subjacentes ao desenvolvimento da cárie dentária estão cada vez mais estudados e bem compreendidos.<sup>(4)</sup> O biofilme dentário é um agregado de microrganismos comensais, no qual as células

aderem entre si e a uma superfície. Este agregado é encapsulado numa matriz orgânica que contém polissacarídeos, proteínas, entre outros componentes.<sup>(1)</sup>

Os microrganismos envolvidos no início e progressão de lesões de cárie são, ainda hoje, alvo de estudo.<sup>(2)</sup> Durante muitos anos, *S. mutans* foi considerado o único agente patogénico etiológico. Atualmente, sabe-se que existem mais espécies envolvidas neste processo.<sup>(13)</sup> Para muitos autores, o *S. mutans* continua a desempenhar um papel importante no início desta patologia, ao contrário das *Bifidobactérias* e *Lactobacilos*, que estimulam o desenvolvimento e progressão da mesma.<sup>(1,2)</sup>

A elevada frequente ingestão de açúcar provoca um desequilíbrio no ecossistema do biofilme no sentido da disbiose, ou seja, os microrganismos comensais tornam-se patogénicos, com elevada cariogenicidade.<sup>(13)</sup> Na presença de hidratos de carbono, as bactérias começam de imediato a metabolizar este substrato, produzindo, entre outros produtos, ácido láctico.<sup>(1,7)</sup> Estes produtos provocam diminuição do pH e, à medida que este vai diminuindo, é atingido um ponto em que o biofilme da superfície dentária fica sub-saturado em relação aos restantes minerais dentários.<sup>(12)</sup> A desmineralização do esmalte ocorre quando o pH estiver igual ou abaixo do nível crítico, 5,5-5,7.<sup>(1,18)</sup> Este processo ocorre após o consumo da maioria dos açúcares encontrados em doces, refrigerantes, sumos de frutas ou açúcares adicionados ao café ou chá.<sup>(18)</sup>

Quando o ácido produzido pelas bactérias permanece em contacto com o dente por demasiado tempo, ocorre desmineralização superficial e/ou amolecimento. Esta perda de estrutura de esmalte traduz-se como uma mancha branca. Quando há progressão deste processo, ocorre uma quebra na continuidade do esmalte que assume a forma de uma cavidade e, caso a lesão seja mais extensa, pode afetar a dentina.<sup>(1,7,12)</sup>

Devido à presença de iões Cálcio e Fosfato na saliva, a superfície do dente é calcificada continuamente. Nesta etapa ocorre o processo de remineralização dentária. Os tecidos dentários duros expostos ao ambiente oral são alvos deste processo de desmineralização / remineralização. Por isso, todas as superfícies dos dentes são suscetíveis à cárie dentária ao longo da vida de um indivíduo.<sup>(7)</sup>

O processo de cárie é considerado por muitos autores, consequência da ingestão de açúcares fermentáveis e, por este motivo, é importante alertar a população para consumo excessivo e frequente de hidratos de carbono. No

entanto, é importante salientar que o resultado fisiopatológico deste processo é o equilíbrio entre fatores protetores e promotores da cárie dentária.<sup>(18)</sup>

### **1.1.5 PREVENÇÃO**

Devido ao elevado impacto que a cárie dentária apresenta na saúde oral e na qualidade de vida da população, torna-se cada vez mais necessário implementar protocolos preventivos.<sup>(7)</sup> A prevenção e o tratamento minimamente invasivo após a detecção precoce de lesão de cárie, são consideradas atualmente as novas filosofias para a gestão desta patologia.<sup>(11)</sup>

De entre os vários métodos de prevenção desta patologia, destaca-se o uso de pastas dentífricas com flúor e elixires orais, as modificações da dieta e as intervenções preventivas pelos profissionais de saúde.<sup>(7)</sup>

O uso de pastas dentífricas com flúor é considerado por muitos especialistas o principal motivo para a diminuição mundial da cárie nas últimas décadas.<sup>(4)</sup> O Flúor é um ião que consegue reagir com a camada mais externa do esmalte, tornando-o mais resistente à dissolução dos ácidos que são produzidos pelas bactérias orais.<sup>(7,10)</sup>

A dieta é um dos fatores causais mais importantes da cárie dentária. Os açúcares tornam o ambiente oral mais propício ao desenvolvimento desta doença.<sup>(7)</sup> As evidências atuais sugerem que a dieta saudável deve ser pobre em hidratos de carbono, rica em gorduras não vegetais e micronutrientes, e com quantidade suficiente de proteína.<sup>(18)</sup> Por isso, deve-se reduzir não só a ingestão, mas também a frequência de hidratos de carbono e, por outro lado, aumentar o consumo de frutas e alimentos fibrosos, para estimular o fluxo salivar e, consequentemente, evitar lesões de cárie.<sup>(7)</sup>

O médico dentista possui ao seu dispor alguns procedimentos que também auxiliam a prevenção desta patologia. Dentro deles destaca-se o uso de selantes de fossas e fissuras, bem como a aplicação de verniz fluoretado.<sup>(11)</sup> Como se sabe, os dentes posteriores apresentam fossas e fissuras na superfície oclusal, que são zonas muito suscetíveis de sofrer de cárie. Após a erupção completa do dente, as fossas e fissuras podem ser seladas com cimento de ionómero de vidro ou com resina composta. Outra opção é a aplicação tópica de verniz fluoretado.

Os fluoretos, presentes nestes compostos, aumentam a capacidade de o esmalte resistir à desmineralização dos ácidos resultantes da fermentação dos hidratos de carbono, auxiliando também na remineralização pela libertação sustentada de flúor. (7,10)

## **1.2 SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS**

O controle da placa, a promoção de uma dieta menos cariogénica ou o uso da terapia tópica de fluor são por certo abordagens de prevenção de cárie dentária que notoriamente respondem pelo declínio geral da prevalência desta doença.<sup>(19)</sup> A diminuição deste tipo de lesão parece ser incontestável em superfícies lisas do dente, mas não tão evidente em zonas oclusais.<sup>(20)</sup>

A complexa morfologia das fossas e fissuras, sobretudo das zonas oclusais, potencia a retenção de restos alimentares e bactérias, impedindo a correta higienização destas zonas. Também a falta de acesso à saliva ao interior das fissuras impede a remineralização de lesões incipientes, assim como o baixo efeito de fluoretos nestas regiões podem ser causas apontadas para a alta prevalência de cáries oclusais, comparativamente a outras superfícies mais expostas à saliva.<sup>(21)</sup>

A aplicação de selantes em zonas oclusais de pré-molares e molares, ou mesmo nos cíngulos de dentes anteriores aparece assim como uma alternativa válida na proteção da doença, colmatando a lacuna deixada por outras intervenções preventivas.<sup>(22)</sup>

Segundo a European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD), os selantes são materiais colocados nas fossas e fissuras de um dente, de forma a prevenir ou travar o desenvolvimento de lesões de cárie.<sup>(22)</sup> Clinicamente, recomenda o seu uso na prevenção de cárie em dentes hígidos e com lesões cariosas não cavitadas. É importante ter em consideração que fossas e fissuras em dentes completamente erupcionados podem exibir descoloração por outros fatores que não a doença cárie. Opacidades de desenvolvimento ou fluorose, sendo confinadas aos sulcos ou sendo estendidas para as cúspides ao redor da região, têm que ser consideradas.<sup>(23)</sup>

Trata-se então de uma abordagem conservadora e preventiva que tem como princípio formar uma barreira micromecanicamente retida nos dentes propensos a cárie e que mantém as bactérias afastadas da sua fonte de nutrientes.<sup>(24)</sup>

### 1.2.1 HISTÓRIA DOS SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS

A primeira referência na literatura atinente a este tema data de 1895, quando sem sucesso Wilson utilizou um cimento de fosfato de zinco para prevenção da doença cárie.<sup>(25)</sup> Na evidência de que as superfícies de fossas e fissuras eram claramente mais afetadas por esta patologia comparativamente com superfícies lisas, muitas foram as abordagens preventivas no sentido de contrariar esta tendência. Procedimentos invasivos como a erradicação da própria fissura, tornando estas superfícies dentárias lisas e menos afetadas a este problema foram tomados como rotina.<sup>(26)</sup> A fissurotomia, que transformava fissuras profundas em zonas passíveis de limpeza ou mesmo o tratamento destas zonas com nitrato de prata amoniacal, são exemplo de tentativas para a prevenção desta patologia. Porém, nenhuma delas com sucesso.<sup>(26,27)</sup>

Em 1923, Hyatt preparava classes I, envolvendo toda a fossa e fissura, com posterior restauração profilática. Esta abordagem perdurou durante anos tendo chegado à década de 1970.<sup>(28)</sup>

A revolução na prática clínica aconteceu com Buonocore, que, em 1955, publica um estudo descrevendo um método de colagem de resina acrílica em esmalte previamente acondicionado. Este estudo juntamente com o desenvolvimento de variados selantes à base de resina, revolucionou a prática clínica da medicina dentária.<sup>(29)</sup>

Em 1967, Cueto *et al.* e Buonocore *et al.* realizam o primeiro estudo clínico sobre selantes de fossas e fissuras, no qual aplicaram a técnica acima mencionada.<sup>(30)</sup> Passado um ano após a aplicação de um adesivo (constituído pela mistura de 2-metil-cianoacrilato com cimento de silicato) pela técnica de condicionamento ácido, os autores concluíram que houve uma redução de 86,3% da lesão de cárie, evidenciando o potencial preventivo deste método.<sup>(31)</sup>

Com o desenvolvimento da técnica de adesão começam a surgir e evoluir variados materiais, desde o cianocrilato-de-metila desenvolvido por Cueto *et al.*

em 1960, até à resina bisfenol-a-glicidil dimetacrilato (BIS-GMA) de Brown, que veio a ser a base da grande maioria dos selantes comercializados.<sup>(32)</sup>

### **1.2.2 DIFERENTES TIPOS DE SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS**

Atualmente, os materiais usados para o selamento de fossas e fissuras podem subdividir-se em 4 categorias, de acordo com a sua composição. O primeiro grupo são os selantes de resina composta, à base de dimetacrilato de bisfenol (BIS-GMA), polimerizados por um ativador e iniciador químico ou luz de comprimento de onda específico. Estes, aderem ao esmalte por condicionamento ácido, e são considerados os de primeira escolha.<sup>(33)</sup> Quimicamente são semelhantes aos materiais restauradores de resina composta, diferindo principalmente na fluidez, o que lhes confere a vantagem de penetrarem mais facilmente nas fissuras, atingindo assim uma maior retenção.<sup>(34)</sup> Este tipo de selante pode ou não conter partículas de carga, possuir ou não flúor e é possível encontrá-los coloridos, transparentes ou opacos.<sup>(35)</sup> Uma das grandes razões de falhas, apontadas à literatura, para este tipo de materiais é a sua forte sensibilidade à humidade. São materiais que necessitam, no momento de aplicação, de um ambiente seco e isolado por se tratar de material hidrofóbico.<sup>(36)</sup>

O segundo grupo engloba os selantes de ionómero de vidro convencionais (CIV). Esta categoria é conhecida pelas suas capacidades de libertação de flúor, conferindo-lhes assim uma ação cariostática e de remineralização do esmalte dentário com lesões iniciais de cárie. Estes materiais são capazes de aderir quimicamente à dentina e ao esmalte e, possuem a particularidade de serem bastante tolerantes à presença de humidade.<sup>(36)</sup>

A terceira categoria incluiu os selantes de ionómero de vidro modificados por resina. Estes compostos são essencialmente CIV com componentes de resina adicionados. Este tipo de selante possui propriedades de libertação de flúor semelhantes às do CIV convencional, mas com as vantagens de ter um tempo de trabalho mais longo e ser menos sensível à água.<sup>(33)</sup>

Por fim, o quarto grupo inclui os selantes de resina modificados com poliácido, também conhecidos por compómeros. São materiais à base de monómeros

metacrilatos, associados com a capacidade de libertação de flúor encontrados nos selantes tradicionais. Deste modo, obtém-se um material com propriedades físicas semelhantes à resina, mas com a capacidade de libertação do flúor.<sup>(33)</sup>

De acordo com o tipo de selante, a técnica e protocolo de aplicação serão específicos para cada um, tendo em consideração sempre as recomendações dos respetivos fabricantes. Os selantes à base de resina necessitam da realização de condicionamento ácido prévio à sua utilização. Já os selantes à base de ionómero de vidro apresentam uma menor retenção comparativamente com os de resina composta e, por isso, são considerados por alguns autores, como selantes temporários.<sup>(37)</sup> Apesar disso e tendo em conta todas as vantagens já referidas, este tipo de selantes ganhou os seus adeptos sobretudo aquando da sua utilização em situações clínicas de difícil isolamento ou em casos de molares não totalmente erupcionados.<sup>(36)</sup>

De entre os quatro tipos de materiais possíveis para selantes, diversos estudos sugeriram que os selantes resinosos são os que apresentam melhor desempenho no processo de selamento de fossas e fissuras.<sup>(23)</sup>

### **1.2.3 RECOMENDAÇÕES PARA APLICAÇÃO**

Segundo a EAPD, o uso de selantes deve basear-se numa avaliação individual. O risco de cárie do indivíduo, do dente e da própria superfície dentária, deve ser estudado isoladamente, pois variam de paciente para paciente e inclusivamente variam no tempo para um mesmo paciente. Mudanças de hábitos, alterações na flora oral ou alterações nas suas condições físicas podem tornar um paciente de alto risco num paciente não elegível para selantes.<sup>(38)</sup>

Segundo esta associação deve ser considerada a colocação de selantes nas seguintes situações:<sup>(39)</sup>

- Crianças e jovens com deficiência médica, física e/ou intelectual, nos locais suscetíveis de dentes decíduos e permanentes, especialmente quando a saúde sistémica pode ser comprometida por problemas dentários ou pela necessidade de tratamentos dentários;

- Todas as fossas e fissuras, incluindo as fissuras vestibulares dos molares permanentes, em crianças e jovens com sinais de alta atividade de cárie;

- Crianças e jovens sem sinais de atividade de cárie, mas que apresentem fissuras profundas com elevado potencial de retenção de placa bacteriana, por serem superfícies potencialmente suscetíveis.

Outras recomendações clínicas, baseadas na evidência, foram acrescentadas por Beauchamp, num documento publicado pela *American Dental Association* (ADA), e incluíam as seguintes indicações:<sup>(33)</sup>

- Adultos, em que o dente ou o paciente é considerado de risco de desenvolver lesões de cárie;

- Crianças, adolescentes, jovens adultos e adultos, sobre fossas e fissuras com lesões iniciais de cárie (não cavitadas), para impedir a progressão das lesões.

Por outro lado, surge como contraindicação à aplicação de selantes de fossas e fissuras, dentes que não estejam totalmente erupcionados, presença de lesões de cárie cavitadas, seja esmalte ou dentina, lesões de cáries com progressão rápida e ainda lesões de cárie presentes nas superfícies interproximais.<sup>(40)</sup>

#### 1.2.4 PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

Seja qual for o protocolo escolhido pelo profissional para a colocação de selantes, é fundamental que cada etapa seja rigorosamente executada. É fulcral que a superfície dentária em causa esteja limpa, livre de humidade e adequadamente preparada para acolher o material indicado para o selamento das fossas e fissuras.<sup>(41)</sup> Como já foi referido anteriormente, existem dois grandes grupos de protocolos, com base no tipo de selante, se é resinoso ou à base de ionómero de vidro.

##### **Técnica de aplicação de selantes de resina composta:** <sup>(22,36,40,42, 43,44)</sup>

1. Profilaxia dentária: para conseguir uma adequada retenção de selante é fundamental que fossas e fissuras sejam limpas e secas, com recurso a pedra pomes e água ou pasta sem flúor.

2. Isolamento: deve ser priorizado um isolamento absoluto, garantindo um ambiente seco e o controlo da humidade, dado os materiais resinosos serem hidrofóbicos e, dessa forma, estar provado que a grande maioria das falhas é

motivada pela contaminação por humidade, no momento da sua aplicação. O isolamento absoluto pode ser efetivamente desafiante por exemplo em pacientes pediátricos ou pouco colaborantes e, nestes casos, o isolamento relativo com rolos de algodão pode ser uma alternativa.

3. Condicionamento ácido do esmalte: a formação de microporosidades no esmalte permite a união mecânica do selante ao dente pela formação de projeções resinosas. Este processo realiza-se normalmente com o uso de ácido ortofosfórico a 35-37%, em gel, durante um período de 15 a 20 segundos.

4. Lavagem e secagem: o ácido deve ser limpo com ar e água durante 30 segundos, e a superfície dentária devidamente seca com jato de ar, ficando com aspeto branco opaco.

5. Aplicação do selante: no caso de selantes autopolimerizáveis é importante respeitar as proporções líquido/pó para que todas as características mecânicas e físicas sejam alcançadas. No caso dos fotopolimerizáveis, o tempo de trabalho é mais longo e a fotoativação deve ser realizada respeitando as indicações dos fabricantes.

6. Avaliação do selante: por toda a zona adjacente ao selante deve ser passada uma sonda com a tentativa da sua retirada de forma a comprovar a sua correta adesão.

7. Ajuste oclusal: depois de retirado o isolamento deve ser comprovado o ajuste oclusal com auxílio de papel articular. Todos os contatos prematuros devem ser eliminados.

### **Técnica de aplicação de selantes de ionómero de vidro:** <sup>(45)</sup>

Embora possamos encontrar no mercado ionómeros de vidro de alta e baixa viscosidade, irá ser referida apenas a técnica de aplicação dos primeiros, dado que os de baixa viscosidade são materiais em desuso para este efeito.

1. Isolamento relativo com rolos de algodão, com o objetivo de manter a área de tratamento sem saliva.

2. Limpar as fossas e fissuras com rolos de algodão humedecidos.

3. Aplicar o condicionador de esmalte, de acordo com as instruções do fabricante: este processo realiza-se normalmente com o uso de ácido ortofosfórico a 35-37%, em gel, durante um período de 15 a 20 segundos.

4. Após esse tempo, limpar bem fossas e fissuras com rolos de algodão molhados, removendo o condicionador.
5. Secar as fossas e fissuras com rolos de algodão. Não usar a seringa de ar de forma a que a superfície do esmalte não fique totalmente seca. Os CIVs, pelas suas características hidrofílicas têm necessidade de humidade para desenvolver e manter as suas propriedades mecânicas.
6. Misturar o ionómero de vidro: misturá-lo ou agitá-lo na máquina de mistura se se tratar de material em cápsula.
7. Aplicar o CIV nas fossas e fissuras com auxílio da ponta roma da sonda.
8. Colocar um pouco de vaselina na luva do dedo indicador.
9. Pressionar durante 10 a 15 segundos a mistura de ionómero de vidro contra as fossas e fissuras com o dedo indicador.
10. Remoção de excessos com auxílio de um *carver* ou escavador.
11. Acerto de oclusão com recurso a papel articular, retirando todos os contatos prematuros.
12. Remover vaselina da superfície no início da polimerização.
13. Aplicar nova camada de vaselina.
14. Remoção de isolamento relativo.
15. Dar indicação ao paciente para não comer durante pelo menos 1 hora a seguir ao procedimento.

### **1.3 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

Os selantes de fossas e fissuras são amplamente utilizados na Medicina Dentária, sobretudo na especialidade de Odontopediatria. A melhor medicina é a prevenção e, por isso, é importante desde cedo criar estratégias que protejam os dentes contra a doença mais prevalente em todo o mundo, a cárie dentária.

Apesar de existirem diversas investigações sobre os selantes de fossas e fissuras, existem poucos estudos que comparem diretamente a eficácia deste material quando usado em dentes decíduos e em dentes permanentes. Por este motivo, optou-se pela realização de uma revisão sistemática acerca deste tema.

A Revisão Sistemática da Literatura é considerada um dos estudos com maior qualidade científica.<sup>(46,47)</sup> O seu principal objetivo é agregar o maior número possível de evidências empíricas e, para isso, utilizam-se métodos de pesquisa precisos, bem-definidos e sistemáticos. Assim, serão identificados, analisados e comparados os estudos mais relevantes que respondem à questão central de investigação, realçando as evidências científicas, resumindo os resultados concordantes e contraditórios e identificando as lacunas existentes na literatura.<sup>(46-48)</sup>

As Revisões Sistemáticas da Literatura fornecem informação científica atualizada e são, muitas vezes, o ponto de partida para a criação e desenvolvimento de diversos protocolos clínicos. Não só por este motivo, mas também devido à sua natureza metodológica, reprodutível e imparcial, este tipo de estudo tem tanta importância na área da Saúde.<sup>(46-48)</sup>

Deste modo, tendo em conta as razões apresentadas, decidiu-se realizar uma Revisão Sistemática da Literatura acerca da eficácia dos selantes de fossas e fissuras quando aplicados em dentição decídua e em dentição permanente.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GERAIS**

Investigar, através de revisão sistemática, o estado de arte acerca da eficácia de selantes de fossas e fissuras quando aplicados em dentes decíduos e em dentes permanentes.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar se existe diferença na eficácia de selantes de fossas e fissuras aplicados em dentes decíduos e em dentes permanentes;
- Averiguar, na literatura, quais os possíveis fatores que podem influenciar o desempenho deste tipo de material;
- Analisar as características intrínsecas dos diversos tipos de selantes de fossas e fissuras;
- Evidenciar os tipos de selantes mais usados;
- Elaborar um resumo que permita auxiliar futuras investigações nesta área.



## **MATERIAIS E MÉTODOS**



## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Para este estudo, definiu-se a seguinte questão de investigação PICO:

“Na literatura (P), a eficácia de selantes de fossas e fissuras (O) é diferente quando aplicados em dentes decíduos (I) do que em dentes permanentes (C), nos estudos publicados nas bases de dados PubMed®, Web of Science®, Scopus® e Springer Link®?”

### 2.2 PROTOCOLO DE ESTUDO

Este estudo regeu-se pelas diretrizes atuais que fazem parte das *guidelines* e *checklists* PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*). Tendo em conta a questão de investigação (PICO) e os objetivos anteriormente definidos, estabeleceram-se estratégias para a recolha de dados.

Inicialmente elegeram-se as bases de dados bibliográficas onde a pesquisa seria realizada: PubMed®, Web of Science®, Scopus® e Springer Link®. Nesta revisão sistemática foram incluídos estudos pesquisados até dezembro de 2021.

Posteriormente definiu-se a equação de pesquisa, que foi procurada em todas as bases de dados. Assim, a equação de pesquisa ficou estabelecida como: “(efficacy OR effectiveness) AND (‘pit and fissure sealant’ OR ‘fissure sealant’) AND (‘deciduous teeth’ OR ‘primary teeth’ OR ‘baby teeth’) AND (‘permanent teeth’ OR ‘secondary teeth’ OR ‘adult teeth’)”.

Tabela 1: Equação de pesquisa.

<b>Característica estudada</b>	<i>efficacy</i>	<b>OR</b>	<i>effectiveness</i>		
<b>AND</b>					
<b>Material</b>	<i>‘pit and fissure sealant’</i>	<b>OR</b>	<i>‘fissure sealant’</i>		
<b>AND</b>					
<b>Dentição decidua</b>	<i>‘deciduous teeth’</i>	<b>OR</b>	<i>‘primary teeth’</i>	<b>OR</b>	<i>‘baby teeth’</i>
<b>AND</b>					
<b>Dentição permanente</b>	<i>‘permanent teeth’</i>	<b>OR</b>	<i>‘secondary teeth’</i>	<b>OR</b>	<i>‘adult teeth’</i>

Após a equação de pesquisa ser procurada nos diversos motores de busca, foram aplicados filtros específicos, disponíveis em cada plataforma, de forma a direcionar ainda mais a pesquisa. Foram procurados apenas artigos publicados desde 2016 até à atualidade.

Assim, na base de dados PubMed® aplicaram-se os filtros “*Clinical Trial*” e “*Randomized Controlled Trial*” na categoria “*Article Type*” e “*5 years*” na categoria “*Publication date*”.

Na Scopus® foi também introduzido o intervalo de tempo referente ao ano de publicação dos estudos, “*2016-2021*”, na categoria “*Year*”, em “*Subject area*” selecionou-se a opção “*Dentistry*” e na categoria “*Document type*” foi escolhida a opção “*Article*”.

Já na base de dados Web of Science® foram aplicados os seguintes filtros: na categoria “*Year*” escolheu-se o intervalo de tempo de “*2016-2021*”, na categoria “*Document*” optou-se pela opção “*Article*” e na categoria “*Web of Science Categories*” selecionou-se a opção “*Dentistry Oral Surgery Medicine*”.

Também na Springer Link® foram aplicados filtros para direcionar a pesquisa. Na categoria “*Content type*” foi escolhida a opção “*Article*”, na categoria “*Discipline*” selecionou-se a opção “*Dentistry*”, na categoria “*Subdiscipline*” optou-se pela opção “*Dentistry*” e na categoria “*Language*” foi escolhida a opção “*English*”. À semelhança das bases anteriores foi também estabelecido o intervalo do ano de publicação dos estudos, “*2016-2021*”, na categoria “*Date published*”.

Após a pesquisa da equação nas diversas bases de dados bibliográficas, e aplicados os filtros previamente definidos, foram analisados os artigos obtidos, de forma a serem eliminados os resultados duplicados. A segunda etapa consistiu na leitura dos títulos e resumos de todos os artigos, com o objetivo de identificar os potenciais artigos a ser incluídos neste estudo. Finalmente, na terceira etapa, procedeu-se à leitura completa dos artigos restantes, avaliando-os de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. É importante salientar que a análise e seleção dos artigos foi realizada por dois investigadores independentes (LN e AF), de forma a reduzir o risco de viés.

O protocolo definido neste estudo foi inserido e registado na plataforma PROSPERO – *International prospective register of systematic reviews*, uma das

plataformas mais amplamente utilizadas no registo de revisões sistemáticas e meta-análises desenvolvidas na área da Saúde. O *PROSPERO* tem como objetivo fornecer uma lista abrangente de revisões sistemáticas registradas de forma a evitar a duplicação de estudos, diminuir o risco de viés e permitir a comparação do estudo concluído com aquilo que inicialmente tinha sido planeado.<sup>(49)</sup>

A submissão deste processo foi realizada no dia 9 de maio do presente ano, ao qual foi atribuído o seguinte número de identificação (*ID*): CRD42022324352.

### 2.3 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Tendo em conta a questão de investigação e objetivos previamente estabelecidos, foram definidos os critérios de inclusão e exclusão (Tabela 2).

**Tabela 2:** Critérios de Inclusão e Exclusão.

<b>Critérios de Inclusão</b>	<b>Critérios de Exclusão</b>
Artigos publicados desde 2016 até 2021	Estudos <i>in vitro</i>
Idioma Inglês ou Português	Artigos que não usem selantes na metodologia
Estudos experimentais (ensaios clínicos)	Pósteres e Congressos Internacionais
Estudos <i>in vivo</i>	Artigos que utilizem dentes com lesões cavitadas
Artigos de livre acesso	Artigos inseridos em Programas Financeiros

### 2.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Os dados dos artigos obtidos foram inseridos individualmente numa tabela, criada para este efeito. Nessa tabela, a informação encontra-se dividida segundo a dentição estudada (decídua ou permanente) e organizada da seguinte forma: (1) autor e ano de publicação, (2) número de pacientes, (3) idade dos pacientes, (4) dentes incluídos, (5) requisitos dos dentes, (6) tipo de isolamento utilizado, (7) tipo de selante, (8) avaliação, (9) resultado e (10) *follow-up*.

## 2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ARTIGOS

A análise do risco de viés dos estudos selecionados foi realizada com recurso à versão 2 da ferramenta “*Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)*”. Esta ferramenta, disponibilizada pela *Cochrane*, tem como finalidade a avaliação da qualidade de estudos randomizados.

A *RoB 2* encontra-se dividida em cinco categorias, de forma a analisar detalhadamente o desenho, metodologia e resultados do estudo. Dentro de cada uma das categorias, existem várias perguntas que permitem obter informações sobre características do estudo, importantes para a avaliação do risco de viés. Após preenchimento de todas as etapas, é elaborada uma proposta de avaliação, gerada por um algoritmo, no qual é obtido um de três resultados possíveis: baixo risco, alto risco ou até evidenciar algumas preocupações de risco de viés.<sup>(50)</sup>

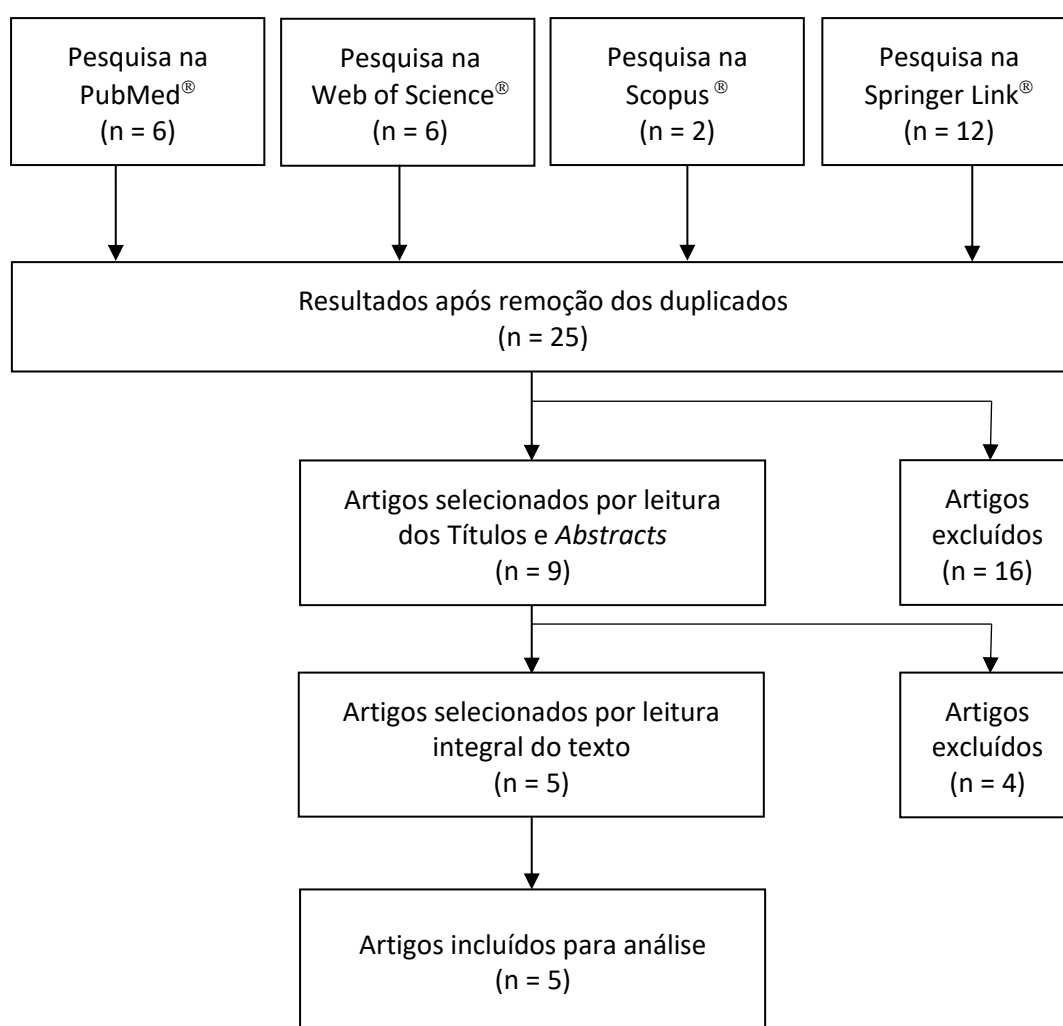
Assim, a qualidade dos artigos obtidos nesta revisão bibliográfica, avaliada pelo risco de viés, foi realizada por dois investigadores independentes (LN e AF), sendo que, em todas as divergências se chegou a um consenso, sem necessidade de intervenção de um investigador adicional.

## **RESULTADOS**



### 3. RESULTADOS

Tendo em conta a equação de pesquisa previamente definida, e após terem sido aplicados os filtros descritos no capítulo anterior, obteve-se um total de 26 artigos, distribuídos da seguinte forma: seis artigos na PubMed®, seis artigos na Web of Science®, dois artigos na Scopus® e doze artigos na Springer Link®. Depois de serem eliminados os resultados duplicados, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, também definidos na secção anterior. Obteve-se então um total de cinco artigos a serem incluídos neste estudo (Figura 2).



**Figura 2:** Fluxograma para a seleção de artigos

Os aspetos relevantes dos artigos selecionados para esta revisão sistemática foram resumidos e inseridos numa tabela (Tabela 3).

**Tabela 3:** Análise dos artigos selecionados

<b>Autor e ano</b>	<b>Pacientes (n)</b>	<b>Idade</b>	<b>Dentes</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Isolamento</b>	<b>Tipo de selante</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Resultado</b>	<b>Follow-up</b>
<b>Dentição Decídua</b>									
Chabadel <i>et al.</i> , 2020 <sup>(51)</sup>	90	3-7 anos	1º ou 2º molares	Dentes são e/ou com lesões de cárie não cavitadas	Relativo	Selante resinoso com flúor	Retenção	> 50% dos selantes foram parcial ou totalmente perdidos	12 meses 24 meses
							Ocorrência de cárie	Dente selado ~ Dente não selado	
<b>Dentição Permanente</b>									
Francis <i>et al.</i> , 2016 <sup>(52)</sup>	348	6-8 anos	1º molar	Dentes são	Absoluto	Selante resinoso com flúor	Retenção	58,3% dos selantes retidos	5 anos
							Ocorrência de cárie	87,8% das superfícies seladas livres de cárie	
Durmus <i>et al.</i> , 2017 <sup>(53)</sup>	51	7-10 anos	1º molar	Dentes são	Relativo	Selante resinoso com flúor	Retenção	C. Ac. < Laser + C. Ac.	3 meses 6 meses 12 meses 18 meses
							Ocorrência de cárie	C. Ac. ~ Laser + C. Ac.	
Uchil <i>et al.</i> , 2021 <sup>(54)</sup>	74	6-8 anos	1º molar	Dentes são e/ou com lesões de cárie não cavitadas ou microcavitadas	Relativo	Selante de CIV modificado com resina	Retenção	21% retenção completa	6 meses 12 meses
							Ocorrência de cárie	13,8% desenvolveu cárie	
Muller-Bolla <i>et al.</i> , 2016 <sup>(55)</sup>	276	6-7 anos	1º molar	Dentes são e/ou com lesões de cárie não cavitadas	Relativo	Selante resinoso com flúor	Retenção	52,5% dos selantes retidos	12 meses 18 meses 3 anos
							Ocorrência de cárie	Dente selado < Dente não selado	

Da análise da tabela verifica-se que, dos cinco artigos obtidos, apenas um (20%) incide o seu estudo sobre a dentição decídua, enquanto os restantes quatro estudos (80%) sobre a dentição permanente. De todos os artigos, foram analisadas 839 crianças, com idade compreendida entre os 3 e os 10 anos. 10,73% das crianças (n=90) foram incluídas no grupo da dentição decídua e 89,27% (n=749) pertenciam ao grupo da dentição permanente.

Relativamente ao dente selecionado para ser aplicado o selante, na dentição decídua, foram utilizados os primeiros e segundos molares. Já na dentição permanente, todos os estudos (100%, n=4) recorreram ao primeiro molar permanente, superior ou inferior. Apenas 40% (n=2) dos estudos exigiram dentes completamente saudáveis e livres de lesão de cárie. Este resultado contrasta com os restantes 60% (n=3) que, para além de incluírem dentes sãos, incluíram também dentes com lesão de cárie não cavitada e/ou microcavitada.

No que diz respeito ao tipo de isolamento utilizado, verifica-se que, em ambas as dentações, apenas um estudo (20%) recorreu ao isolamento absoluto com dique de borracha para efetuar o protocolo de aplicação de selantes de fossas e fissuras. Pelo contrário, os restantes 80% (n=4) utilizaram isolamento relativo com rolos de algodão e aspirador salivar para diminuir a contaminação.

O tipo de selante mais utilizado foi o selante resinoso com flúor, em 80% dos estudos (n=4). Um único artigo (20%) testou o selante à base de cimento de ionómero de vidro modificado por resina.

Quanto à avaliação da eficácia do selante, todos os estudos foram unânimes entre si (100%, n=5) e recorreram aos mesmos testes: análise da retenção do selante e ocorrência de novas lesões de cárie.

Relativamente ao protocolo de aplicação, cada autor elegeu o tipo de selante que considerou mais adequado e seguiu especificamente as indicações fornecidas pelo fabricante. Importa salientar que, apesar de existirem condições protocolares diferentes entre os diversos estudos, não é estudada a influência dessas variáveis no desempenho do selante de fossas e fissuras, quer ao nível da sua retenção, quer ao nível de ocorrência de cárie. Quanto ao resultado dos testes realizados, cada autor definiu as condições que considerou mais apropriadas para a realização do estudo. Assim, foram consideradas pertinentes outras variáveis, que podem ter influência na retenção e eficácia dos selantes de fossas e fissuras. Estas variáveis encontram-se descritas na Tabela 4.

**Tabela 4:** Descrição das variáveis extra analisadas.

Localização na arcada dentária
Tipo de isolamento
Selante utilizado
Protocolo de Condicionamento ácido
Operador
Laser

### **Localização na arcada dentária**

Em todos os estudos foram utilizados molares (quer decíduos quer permanentes) superiores e inferiores.

Segundo Durmus *et al.*, os selantes colocados nos molares superiores apresentam maior retenção, quando comparados com os molares inferiores. No entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa.<sup>(53)</sup> Por outro lado, Francis *et al.* constatou que os dentes superiores tiveram 1,2 vez mais probabilidade de reter o selante do que os dentes inferiores. À semelhança do estudo anterior, esta diferença não foi estatisticamente significativa.<sup>(52)</sup>

Relativamente à incidência de cárie, Durmus *et al.* verificou que este valor foi maior nos primeiros molares inferiores do que nos primeiros molares superiores, no entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa.<sup>(53)</sup>

### **Tipo de Isolamento**

Dos artigos obtidos, apenas um analisou a influência do tipo de isolamento na eficácia dos selantes, sobretudo na retenção dos mesmos.

Apenas um estudo implementou o isolamento absoluto no seu protocolo de aplicação de selantes de fossas e fissuras. No entanto, em situações que o seu uso estava contraindicado ou de difícil colocação, recorreu-se ao isolamento relativo com rolos de algodão e aspirador de saliva. A pesquisa de Francis *et al.* foi a única que comparou diretamente a retenção de selantes aplicados com

isolamento absoluto *versus* selantes realizados com isolamento relativo. No entanto, o autor chegou à conclusão de que não existia diferença estatística na retenção do selante entre os dentes isolados com dique de borracha e os isolados com rolo de algodão e aspirador de saliva.<sup>(52)</sup>

### **Selante utilizado**

Relativamente ao tipo de selante utilizado verificou-se que, na dentição decídua, o único selante utilizado foi à base de resina com flúor.<sup>(51)</sup>

Na dentição permanente, três artigos aplicaram selante resinoso com flúor<sup>(52,53,55)</sup> e apenas um estudo<sup>(54)</sup> recorreu ao selante à base de cimento de ionómero de vidro modificado com resina.

### **Protocolo de condicionamento ácido**

No que diz respeito ao protocolo de aplicação de selantes de fossas e fissuras, cada pesquisa definiu o seu próprio protocolo. Relativamente à dentição permanente, o protocolo de condicionamento ácido não foi unânime nos quatro artigos, quer no tempo de condicionamento, quer na percentagem de ácido fosfórico utilizada.

Durmus *et al.* utilizou ácido fosfórico a 35% durante 30 segundos, ao invés do estudo de Francis *et al.* que recorreu a uma percentagem de 37% de ácido fosfórico, com um tempo de condicionamento de 15 segundos. Em ambos os estudos, o tipo de selante foi coincidente (selante resinoso com flúor).<sup>(53)</sup>

Por outro lado, o estudo de Uchil *et al.* utiliza ácido poliacrílico com uma percentagem de 10% para o condicionamento de superfície, durante um período de 10 segundos. Nesta pesquisa o selante utilizado tratava-se de um selante à base de cimento de ionómero de vidro modificado por resina.<sup>(54)</sup>

Na investigação de Muller-Bolla *et al.* não é feita qualquer referência ao protocolo de condicionamento ácido utilizado.<sup>(55)</sup>

Relativamente à dentição decídua, Chabadel *et al.* utilizaram ácido fosfórico com uma percentagem de 35% durante um período de 15 segundos. Nesta pesquisa foi utilizado um selante resinoso com flúor.<sup>(51)</sup>

## **Operador**

Dos artigos obtidos verificou-se que a maioria dos estudos preconizou a aplicação dos selantes de fossas e fissuras por um único operador, aumentando a calibração e diminuindo as variáveis externas. No entanto, um único estudo considerou selantes aplicados por vários investigadores, uma vez que esta investigação estava inserida num Programa de Saúde Escolar para prevenção da cárie dentária. <sup>(52)</sup>

## **Laser**

Para além do tipo de condicionamento ácido utilizado é importante destacar o estudo de Durmus *et al.*. Esta pesquisa pretendeu comparar a eficácia do uso do laser Er:YAG combinado com o condicionamento ácido *versus* o condicionamento ácido convencional, como etapa prévia à aplicação de selantes de fossas e fissuras em dentes permanentes. O protocolo consistia em irradiar as fissuras dos dentes permanentes com laser Er:YAG e, posteriormente realizar condicionamento ácido com ácido fosfórico a 35% durante 30 segundos. Nesta investigação verificou-se que, os selantes colocados com tratamento a laser Er:YAG combinado com condicionamento ácido apresentam taxas de retenção significativamente maiores do que os selantes colocados apenas com o condicionamento ácido convencional. No entanto, as taxas de desenvolvimento de cárie foram semelhantes em ambos os grupos. <sup>(53)</sup>

### **3.1 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ARTIGOS**

Todos os artigos obtidos foram analisados de acordo com cinco categorias: processo de randomização, intervenção pretendida, dados finais em falta, aferição dos dados e seleção dos resultados.

Cada estudo foi analisado individualmente e submetido ao conjunto de questões de cada uma das categorias da *Rob 2*. Os dados obtidos foram inseridos numa tabela (Tabela 5), criada para este efeito, para que a sua compreensão seja mais simplificada. Desta análise verificou-se que três artigos

foram classificados como “baixo risco de viés”, enquanto os restantes dois estudos foram inseridos na categoria de “expressar preocupações”.

**Tabela 5:** Qualidade dos artigos incluídos para estudo

<b>Artigos</b>	<b>Processo de randomização</b>	<b>Intervenção Pretendida</b>	<b>Dados em falta</b>	<b>Aferição dos dados</b>	<b>Seleção dos resultados</b>	<b>Viés Geral</b>
Chabadel <i>et al.</i> , 2020 <sup>(51)</sup>	Baixo Risco	Expressa Preocupações	Baixo Risco	Baixo Risco	Expressa Preocupações	Expressa Preocupações
Francis <i>et al.</i> , 2016 <sup>(52)</sup>	Baixo Risco	Expressa Preocupações	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco
Durmus <i>et al.</i> , 2017 <sup>(53)</sup>	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco
Uchil <i>et al.</i> , 2021 <sup>(54)</sup>	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco
Muller-Bolla <i>et al.</i> , 2016 <sup>(55)</sup>	Expressa Preocupações	Alto Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Expressa Preocupações



## **DISCUSSÃO**



## 4. DISCUSSÃO

O desenvolvimento de novos materiais e conseqüente introdução na área da Medicina Dentária deveria ser sempre acompanhada de evidência científica. No entanto, isto nem sempre acontece.<sup>(56-58)</sup> Cada vez mais têm sido feitos esforços para que os novos materiais e novas técnicas sejam submetidos a uma avaliação minuciosa. A ‘medicina baseada em evidência’ consiste no “uso consciente, explícito e criterioso das melhores evidências atuais na tomada de decisão sobre o atendimento individual de pacientes”.<sup>(58)</sup> Assim, o médico dentista possui ao seu dispor dados suficientes que lhe permitem tomar uma decisão mais ponderada, com maior certeza e, deste modo, realizar tratamentos mais eficazes e seguros.<sup>(56)</sup>

O principal objetivo da presente revisão sistemática foi elaborar um levantamento dos artigos publicados até dezembro de 2021 que avaliassem a eficácia dos selantes de fossas e fissuras aplicados quer em dentes decíduos quer em dentes permanentes. É importante realçar que, até ao momento, não foi encontrado nenhum estudo na literatura que faça a comparação direta entre estas duas dentições.

Sendo a cárie dentária considerada uma das patologias mais prevalentes em todo o mundo, nas últimas décadas foram desenvolvidas diversas estratégias para a sua prevenção.<sup>(59)</sup> A complexa morfologia das fossas e fissuras, inerentes às superfícies oclusais dos dentes posteriores, favorece a formação e retenção de biofilme (microrganismos e restos alimentares).<sup>(60,61)</sup> Inclusive alguns estudos referem que, por este motivo, frequentemente as lesões cáries podem inclusive ter o seu início antes da erupção dentária total.<sup>(59)</sup> Além disso, a localização posterior na cavidade oral destes dentes, faz com que haja menor acesso salivar e, por outro lado, maior dificuldade na manutenção adequada da higiene oral. Pelos motivos apresentados, a superfície oclusal dos dentes posteriores apresenta uma prevalência de cárie bastante elevada.<sup>(60,61)</sup>

Os selantes de fossas e fissuras surgem como uma ótima opção, uma vez que são altamente eficazes na prevenção de cárie oclusal de dentes posteriores.<sup>(61)</sup> Quando aplicados corretamente, promovem um selamento, impedindo que os nutrientes atinjam a microflora presente nas fossas e fissuras e, conseqüentemente, diminuem a probabilidade de desenvolvimento de lesões

de cárie.<sup>(60)</sup> As recomendações atuais defendem que o selamento de molares e pré-molares permanentes é eficiente na manutenção dos tecidos dentários saudáveis. Neste sentido, os médicos dentistas devem estar familiarizados com esta estratégia de prevenção.<sup>(62)</sup> Importa realçar que os efeitos preventivos dos selantes são otimizados enquanto estes permanecem intactos e colocados corretamente na peça dentária. Segundo Matthew *et al.*, 71% da cárie oclusal é evitável após a aplicação de selantes.<sup>(60)</sup> Assim sendo, o protocolo de aplicação de selantes tem, sem dúvida, um papel fundamental na prevenção da cárie oclusal, tanto em dentição decídua como em dentição permanente.<sup>(60,61)</sup>

Para se atingir o máximo benefício da aplicação de selantes de fossas e fissuras, estes devem ser aplicados o mais cedo possível, assim que ocorra a erupção completa dos dentes em questão. Isto porque, nesta altura, o esmalte é mais poroso, as fossas e fissuras são ricas em detritos celulares e orgânicos, promovendo maior eficácia dos selantes.<sup>(60)</sup> Segundo Ahovuo-Saloranta *et al.* o período de maior risco para o desenvolvimento de lesões cariosas em dentes permanentes é referente aos primeiros anos após a erupção do mesmo. Por este motivo, a maioria das estratégias preventivas são direcionadas para crianças e jovens.<sup>(59)</sup>

Relativamente ao tipo de dentição analisada, verificou-se que apenas 20% dos estudos avaliaram a dentição decídua, enquanto os restantes 80% recorreram à dentição permanente.

Os dados obtidos são compatíveis com o que se encontra na literatura. A grande maioria dos estudos clínicos que testa e avalia o desempenho de novos materiais dentários, fá-lo em dentes permanentes. Por outro lado, das poucas pesquisas realizadas em dentição decídua, verifica-se que são mínimas as que primam por um acompanhamento posterior (*follow-up*) nos anos seguintes, impedindo desta forma a avaliação do material a longo prazo.<sup>(63)</sup>

Por outro lado, a baixa utilização de selantes na dentição decídua pode também ser atribuída à menor prevalência de cárie oclusal nesta dentição, quando comparada com os dentes permanentes, uma vez que na dentição decídua a maior prevalência de lesões de cárie é detetada nas faces interproximais.<sup>(51,64)</sup>

A própria anatomia das superfícies oclusais dos molares temporários, ao ser mais aplanada, é considerada menos favorável para a colocação deste material.

A taxa de perda de selantes é mais elevada na dentição decídua do que na dentição definitiva, derivada também às características intrínsecas do esmalte, que diminuem a eficácia da técnica adesiva.<sup>(51,65)</sup>

Outra justificação para a menor utilização deste material na dentição temporária está relacionada com a duração, relativamente curta, desta medida preventiva, uma vez que os dentes decíduos serão esfoliados.<sup>(51,64)</sup> E não menos importante, temos que ponderar a colaboração da criança pequena, para permitir o isolamento dos dentes a serem selados de forma eficaz.<sup>(66)</sup>

Segundo os autores das diretrizes da *American Dental Association* e *American Academy of Pediatric Dentistry*, é importante desenvolverem-se estudos adicionais que avaliem o efeito dos selantes na dentição decídua. Os futuros dados poderão ter influência direta na decisão clínica, por parte do médico dentista, sobre quais os dentes que deverão ser selados.<sup>(67)</sup>

### **TIPO DE DENTE**

Embora a eficácia geral dos selantes de fossas e fissuras esteja comprovada e bem documentada, a verdade é que ainda não está totalmente esclarecido se o seu desempenho clínico é influenciado pelos vários tipos de dentes.<sup>(67)</sup>

Quanto ao dente selecionado para ser aplicado o selante, tanto na dentição decídua como na permanente, os mais utilizados foram os molares. Na dentição primária foram incluídos os primeiros e segundos molares. Já na dentição definitiva, todos os estudos recorreram apenas ao primeiro molar.

Os dados obtidos nesta revisão sistemática estão em consonância com o que é reportado na literatura. As superfícies oclusais dos dentes posteriores, sobretudo as dos molares permanentes, englobam fossas (pequenas depressões pontuais localizadas na junção de sulcos) e fissuras de desenvolvimento (fendas profundas entre cúspides adjacentes).<sup>(68)</sup> É justamente nesta região dos dentes permanentes posteriores que se encontram cerca de metade de todas as lesões de cárie.<sup>(67)</sup> É de realçar que os selantes têm também indicação para serem utilizados em cíngulos de dentes anteriores, tanto permanentes como decíduos.<sup>(64,67)</sup>

Considerando a idade dos participantes, nenhum estudo analisou a eficácia deste material em segundos molares permanentes ou pré-molares.

No que diz respeito às diferenças entre os dentes permanentes posteriores, Papageorgiou *et al.* observou um desempenho clínico semelhante dos selantes colocados no primeiro e segundo molares permanentes. É importante salientar que, a suscetibilidade à cárie dentária dos segundos molares definitivos é bastante semelhante à dos primeiros e, portanto, o benefício do selamento da superfície oclusal não deve ser descartado nem subestimado.<sup>(67)</sup> Por outro lado, a suscetibilidade à cárie dos pré-molares deve também ter sido em consideração, uma vez que são o segundo grupo de dentes permanentes mais propenso ao desenvolvimento desta patologia.<sup>(69)</sup> Sendo um dente de anatomia mais pequena, também implica que as lesões de cárie evoluam para lesão com compromisso pulpar de forma mais rápida e não diagnosticada.<sup>(70)</sup>

Relativamente à localização do dente na arcada, todos os estudos incluíram quer molares superiores quer inferiores, em ambos os tipos de dentição.

Durmus *et al.* verificou que os molares inferiores apresentavam taxas mais elevadas de perda parcial ou total do selante e, conseqüente, maior taxa de incidência de cárie, apesar de não existir diferença estatística significativa.<sup>(53)</sup> Também Francis *et al.* constatou que os molares superiores apresentavam maior probabilidade de reter o selante do que os dentes inferiores. No entanto, também neste estudo não foi observada diferença estatisticamente significativa.<sup>(52)</sup> Segundo os autores, estes dados podem estar relacionados não só com as dificuldades inerentes do isolamento, levando a uma maior contaminação salivar nos molares inferiores e, conseqüentemente, maior taxa de falha no selamento dentário, mas também com a morfologia da superfície oclusal.<sup>(52,53)</sup> A própria morfologia da fissura pode influenciar a aplicação e retenção deste material. As fissuras profundas demonstram maior número de áreas não preenchidas do que as fissuras aplanadas, provavelmente porque a penetração e adaptação do próprio selante são alcançadas mais facilmente em fissuras com menor ângulo.<sup>(53)</sup> Segundo Ciucchi *et al.*, é mais fácil para o médico dentista eliminar bolhas de ar presas em fissuras superficiais do que em fissuras profundas, uma vez que a sonda exploradora é capaz de atingir o fundo mais facilmente para permitir a libertação da bolha.<sup>(71)</sup> Também será importante chamar a atenção para a avaliação e adaptação oclusal, após realizar a colocação do selante, uma vez que a existência de contactos prematuros pode explicar parte destas fraturas de selantes.<sup>(54)</sup>

No estudo de Chabadel *et al.* verificou-se uma taxa de incidência de cárie significativamente maior nos primeiros molares decíduos em comparação com os segundos. De acordo com o autor, este facto pode ser explicado por uma erupção mais precoce dos primeiros molares e, conseqüentemente, um período de exposição na cavidade oral mais prolongado.<sup>(51)</sup>

Dos dentes seleccionados, 40% dos estudos exigiram molares íntegros, saudáveis e completamente livres de cárie. Os restantes 60% dos estudos permitiram incluir, para além de dentes saudáveis, dentes com lesão de cárie não cavitada ou microcavitada.

Em 2015 a *American Dental Association* publicou o *Sistema de Classificação de Cárie*, onde se define uma lesão não cavitada como “desenvolvimento inicial da lesão de cárie, antes que ocorra cavitação”. As lesões não cavitadas são caracterizadas por uma mudança na cor, brilho ou estrutura superficial como resultado da desmineralização, antes que haja quebra macroscópica na estrutura dentária superficial.<sup>(72,73)</sup>

Os selantes de fossas e fissuras podem ser colocados em dentes saudáveis para prevenir o desenvolvimento de cárie dentária, ou em dentes com lesões incipientes para prevenir a sua progressão para lesões definitivas. Diversos estudos na literatura concluíram que este material é eficaz e seguro para prevenir ou interromper a progressão de lesões cariosas não cavitadas.<sup>(67)</sup> A diretriz publicada pela *American Dental Association* e pela *American Academy of Pediatric Dentistry* em 2016 recomendou o uso de selantes em molares decíduos e permanentes, com superfícies oclusais hígdas e lesões de cárie oclusal não cavitadas em crianças e adolescentes.<sup>(51,74)</sup>

De acordo com Papageorgiou *et al.* o desempenho dos selantes de fossas e fissuras, quer em termos de desenvolvimento de cárie dentária, quer em termos de retenção do selante, não parece ser influenciado pela arcada dentária, hemiface ou tipo de dente.<sup>(67)</sup> Estes resultados foram concordantes com o estudo de Gugnani *et al.*, no qual o autor não encontrou diferenças em relação à hemiface, arcada dentária ou tipo de molar (primeiro ou segundo molar).<sup>(75)</sup>

Quanto ao tipo de isolamento utilizado, verificou-se que, de todos os artigos obtidos, apenas um utilizou o isolamento absoluto com dique de borracha para a aplicação de selantes. Em situações pontuais, em que o seu uso estava contra-indicado ou de difícil colocação, recorreu-se ao isolamento relativo. Os

restantes estudos utilizaram o isolamento relativo com rolos de algodão e aspirador de saliva.

Existem vários fatores que podem influenciar o desempenho dos materiais dependentes de adesão à estrutura dentária. Um dos mais relevantes é o controlo efetivo da humidade e ausência de fluidos biológicos, como saliva ou sangue.<sup>(76)</sup> O sucesso dos selantes de fossas e fissuras depende da sua colocação numa situação ideal.<sup>(77)</sup> A contaminação salivar é apontada como a principal causa de perda de selantes durante o primeiro ano.<sup>(78)</sup> Por este motivo, o isolamento adequado e eficaz da humidade é considerado um fator chave para o sucesso deste tipo de material, sobretudo os que são à base de resina.<sup>(77,78)</sup>

De acordo com a *American Dental Association*, o isolamento com dique de borracha é a técnica recomendada no protocolo de colocação dos selantes de fossas e fissuras. No entanto, verifica-se que o isolamento relativo, com rolos de algodão e aspirador de saliva, é a técnica mais amplamente adotada.<sup>(77)</sup>

Um dos principais motivos apontados pelos médicos dentistas para a não utilização frequente do isolamento absoluto é o grau de aceitação e colaboração do paciente. Vários estudos defendem que esta técnica nem sempre é bem aceite pelos doentes, sobretudo se estivermos perante crianças ou jovens.<sup>(76)</sup>

Uma outra razão é a crença, do próprio profissional, de que o isolamento absoluto é desnecessário para o procedimento que irá realizar. Trata-se de uma técnica que requer bastante treino e prática, bem como tempo de consulta para a sua correta colocação.<sup>(76,79,80)</sup>

Apesar de alguns estudos indicarem que o isolamento absoluto pode despoletar uma resposta negativa no paciente, existem artigos na literatura que descrevem alguns efeitos colaterais interessantes, como o relaxamento e a sonolência, caso o tratamento até seja mais prolongado.<sup>(76,81,82)</sup> Esta observação empírica foi formulada tanto para adultos como para crianças.<sup>(81,82,83)</sup>

Vanhée *et al.* analisaram alguns indicadores de ansiedade de pacientes pediátricos durante procedimentos dentários utilizando isolamento absoluto e relativo. Tanto na postura comportamental como na frequência cardíaca, observou-se uma resposta favorável no grupo do isolamento absoluto, uma vez que esta técnica ajuda a reduzir ou até mesmo eliminar a sensação de intimidade.<sup>(81)</sup> O paciente tem a perceção de que os procedimentos são menos invasivos, sente-se mais protegido, há menos esforço para manter a boca aberta

durante o tratamento, existe menos incómodo causado pela sucção do aspirador de saliva que frequentemente tem de estar em contacto com a língua e/ou pavimento oral.<sup>(81,82)</sup> Segundo Ammann *et al.* quando o isolamento absoluto é aplicado por dentistas experientes, o procedimento é menos stressante em comparação com o isolamento reativo.<sup>(82)</sup>

Dos cinco artigos obtidos, apenas um estudou a influência do tipo de isolamento na retenção dos selantes de fossas e fissuras. Francis *et al.* concluiu que não existiu diferença estatística na retenção dos selantes entre os dois grupos (isolamento absoluto e isolamento relativo).<sup>(52)</sup> Estes dados são compatíveis com outros estudos que demonstram que, em relação à qualidade do selamento de fossas e fissuras, o uso de dique de borracha não leva necessariamente a melhores resultados.<sup>(84,85)</sup>

Estes dados são contrários aos encontrados por Matthew *et al.*. Segundo este autor, quando o dique de borracha é colocado corretamente, proporciona um melhor isolamento e, portanto, pode ser uma justificação para o aumento da retenção do próprio selante.<sup>(78)</sup> Ganss *et al.* também constatou que as taxas de retenção e qualidade dos selantes foram significativamente melhores quando estes eram colocados com isolamento absoluto em comparação com o isolamento relativo.<sup>(86)</sup>

Se o isolamento absoluto traz tantos benefícios pode-se questionar o porquê de os médicos dentistas não o usarem rotineiramente. De facto, o isolamento com dique de borracha continua, ainda hoje em dia, a ser um sistema subutilizado.<sup>(81)</sup> Apesar do isolamento absoluto ser, cada vez mais utilizado em procedimentos restauradores adesivos, o seu efeito na longevidade e qualidade dos selantes de fossas e fissuras ainda requer discussão baseada em evidência.<sup>(76)</sup>

A maior parte dos estudos encontrados na literatura são realizados *in vitro*.<sup>(63)</sup> A verdade é que, em comparação com este tipo de estudo, os ensaios clínicos *in vivo* são demorados e difíceis de realizar, muitas vezes devido ao número insuficiente de pacientes. Os investigadores tentam simular, o mais aproximado possível, o ambiente oral, recorrendo a procedimentos laboratoriais.<sup>(87)</sup> No entanto, por maior que seja o esforço para mimetizar as condições ambientais, nunca irá representar a realidade clínica. Por este motivo, os estudos *in vitro* não podem nem devem substituir a evidência clínica.<sup>(63)</sup>

Relativamente à escolha do tipo de teste para avaliar a eficácia dos selantes de fossas e fissuras, verificou-se uma unanimidade entre os estudos. Os cinco artigos elegeram a ocorrência de novas lesões de cárie e a retenção do selante para avaliar o desempenho deste material.

Analisando a literatura, verifica-se que a maioria dos estudos recorre a estes dois indicadores para mensurar a eficácia deste tipo de material dentário.<sup>(67,88,89)</sup> De facto, recomenda-se que os ensaios clínicos que testam e avaliam o desempenho dos selantes de fossas e fissuras tenham como resultado a prevenção da cárie dentária e taxa de retenção.<sup>(54)</sup> Em todos os estudos obtidos, tanto o diagnóstico de cárie dentária, como a retenção, foram estabelecidos pelo exame visual e tátil, com recurso a uma sonda exploradora.<sup>(51)</sup>

Quatro dos cinco artigos obtidos determinou apenas um único operador para aplicação dos selantes de fossas e fissuras.<sup>(51,53-55)</sup> Por outro lado, existiu um estudo que recorreu a diversos operadores, dado a investigação em causa estar inserida num Programa de Saúde Escolar para a prevenção da cárie dentária.<sup>(52)</sup>

O modelo ideal de comparação da eficácia dos selantes de fossas a fissuras deveria ser realizado pelo mesmo operador, de forma a diminuir erros no estudo. O viés é considerado um erro ou desvio sistemático nos resultados, que pode influenciar a validade e confiabilidade dos achados do estudo. A incorreta interpretação dos resultados pode ter consequências significativas no sistema de saúde, incluindo superestimar os efeitos de um determinado tratamento, subestimar reações adversas ou reforçar crenças em teorias inválidas.<sup>(90)</sup>

Existe uma forte correlação entre o selante de fossas e fissuras, zonas dentárias retentivas e incidência de lesões de cárie. Se este material permanecer em perfeitas condições, o processo carioso não se pode desenvolver. É justamente por este motivo que a retenção deste material é a condição primordial para o sucesso do selamento dentário.<sup>(62)</sup> Os selantes de fossas e fissuras frequentemente utilizados em Odontopediatria, dividem-se, essencialmente, em dois grandes grupos: selantes que aderem quimicamente à estrutura dentária, onde se incluem os selantes à base de ionómero de vidro, e os selantes que aderem micromecanicamente ao dente, onde se destacam os selantes à base de resina.<sup>(60)</sup>

Dos artigos obtidos verificou-se que o selante mais utilizado foi o selante resinoso com flúor, quer na dentição decídua, quer na dentição permanente.

Estes dados podem ser justificados pelas melhores taxas de retenção e prevenção de lesões de cárie obtidos com selantes à base de resina.

Os dados obtidos são consonantes com o que aparece na literatura. A maioria dos estudos relatou altas taxas de retenção para selantes resinosos. De acordo o estudo de Matthew *et al.*, os selantes à base de resina apresentaram taxas de retenção mais elevadas (88%), em contraste com o selante à base de ionómero de vidro (78%).<sup>(60)</sup> Poulsen *et al.* verificaram que, 3 anos após a colocação, o selante de ionómero de vidro foi completamente perdido em quase 90%. Estes valores contrastam com a taxa de perda inferior a 10% obtida nos dentes com selante resinoso.<sup>(91)</sup>

Quanto ao desenvolvimento de cárie, também no estudo de Matthew *et al.*, nenhum dos dentes selados com selante à base de resina desenvolveu cárie, enquanto 2% dos dentes selados com selante à base de ionómero de vidro desenvolveram cárie.<sup>(60)</sup> O estudo de Antonson *et al.* contrapõe estes resultados. O autor constatou que, apesar da elevada percentagem de selantes de ionómero de vidro ter sido perdida após 2 anos, nenhum deles desenvolveu cárie, ao contrário dos dentes selados com selante à base de resina, que já apresentavam desmineralização.<sup>(92)</sup> Este dado pode ser justificado pelo facto de os selantes de ionómero de vidro possuírem a capacidade de permanecer aderidos às áreas mais profundas da fossa e/ou fissura, mesmo depois de serem perdidos clinicamente e mesmo quando são aplicados em condições ideais.<sup>(54)</sup>

De acordo com uma revisão sistemática e meta-análise, em relação ao material utilizado, não existem diferenças significativas entre o uso de selantes à base de resina e à base de ionómero de vidro.<sup>(68)</sup> Na verdade, a eficácia clínica dos selantes está, em grande parte, diretamente ligada ao seu potencial de retenção na estrutura dentária. Foi relatado que, a principal desvantagem dos selantes, independentemente do material utilizado, é a sua capacidade de retenção. Qualquer material dentário exposto na cavidade oral, está sujeito a diversos fatores como a composição e fluxo salivar, bem como o pH e forças oclusais. A literatura indica que cerca de 5 a 10% do volume do selante de fossas e fissuras é perdido por ano.<sup>(68)</sup>

No que concerne ao protocolo de aplicação dos selantes de fossas e fissuras, cada autor definiu e estipulou a sua própria metodologia. Em todos os artigos se

verificou que, antes da aplicação propriamente dita, foi realizada profilaxia das superfícies oclusais dos dentes a serem intervencionados.

Em relação ao tempo de condicionamento ácido e ao procedimento de colocação do selante, todos os autores referem que seguiram cuidadosamente as instruções e recomendações fornecidas pelo fabricante.

Relativamente ao tempo de condicionamento ácido na dentição decídua, Chabadel *et al.* aplicaram 15 segundos de ácido fosfórico a 35% antes da aplicação do selante.<sup>(51)</sup> O tempo recomendado de condicionamento ácido em esmalte decíduo foi estipulado em pelo menos 15 segundos. No entanto, uma revisão da literatura verificou que a duração do tempo de condicionamento – 15, 30, 45 ou 60 segundos – têm pouco efeito na retenção do selante, não sendo encontrada diferença na retenção do selante em molares decíduos e permanentes após um ano de acompanhamento.<sup>(93)</sup>

Relativamente à dentição permanente, não houve unanimidade nas características do condicionamento ácido. Durmus *et al.* utilizou ácido fosfórico a 35% durante 30 segundos, enquanto Francis *et al.* utilizou o mesmo material, mas com uma percentagem de 37% e com tempo de condicionamento de 15 segundos. Nos dois estudos foram utilizados posteriormente selantes resinosos com flúor.<sup>(52,53)</sup> A etapa adicional de condicionamento ácido com ácido fosfórico, entre 35-37%, é importante porque permite o aumento da tensão superficial, formando microporosidades retentivas na superfície do esmalte. Esta procedimento promove a união mecânica do selante à estrutura dentária, resultando num aumento da retenção global do selante.<sup>(68,94)</sup>

No estudo de Uchil *et al.* foi utilizado ácido poliacrílico a 10% para o condicionamento dentário, durante 10 segundos. Nesta pesquisa o selante utilizado tratava-se de um selante à base de cimento de ionómero de vidro modificado por resina.<sup>(54)</sup> O ácido poliacrílico é frequentemente usado para condicionamento leve da dentina, onde será posteriormente colocado um material à base de ionómero de vidro.<sup>(95)</sup>

Apesar de nenhum dos artigos ter implementado o uso de adesivos no seu protocolo, existem na literatura vários estudos que descrevem o seu uso neste tipo de procedimento. De facto, a utilização de sistemas adesivos sob selantes de fóssulas e fissuras aumenta a retenção do mesmo, sendo os sistemas

convencionais de condicionamento e lavagem preferíveis aos sistemas autocondicionantes.<sup>(67)</sup>

De acordo com algumas investigações, o tratamento prévio da superfície oclusal com ácido fosfórico é um método convencional que apresenta algumas desvantagens.<sup>(96,97)</sup> Um dos pontos negativos é a possibilidade de descalcificação da camada de esmalte, tornando-a mais suscetível à cárie dentária.<sup>(94)</sup> Neste sentido, têm sido desenvolvidos novos métodos, que prometem tornar mais eficiente o condicionamento do esmalte.<sup>(96,97)</sup> Vários tipos de laser foram já aplicados e testados no condicionamento da superfície dentária.<sup>(94)</sup>

No estudo Durmus *et al.* foi comparada a eficácia do uso do laser Er:YAG combinado com o condicionamento ácido. O autor verificou que, os selantes colocados com tratamento a laser Er:YAG combinado com condicionamento ácido apresentam taxas de retenção significativamente maiores do que os selantes colocados apenas com o condicionamento ácido convencional. Por outro lado, as taxas de desenvolvimento de cárie foram semelhantes nos dois grupos.<sup>(53)</sup>

A irradiação do laser sobre a camada de esmalte produz fusão e recristalização, o que leva a uma rugosidade superficial semelhante aquela obtida após o condicionamento ácido, em nível microscópico.<sup>(94)</sup> Através deste mecanismo, a superfície torna-se menos suscetível à formação de cavidades. Groth *et al.* descobriram que, quando combinados, laser e ácido fosfórico aumentaram a profundidade do condicionamento, enquanto o esmalte condicionado apenas a laser demonstrou uma redução na concentração mineral e maior taxa de porosidade.<sup>(98)</sup> Lepri *et al.*, verificaram que o uso de laser Er:YAG não melhorou a eficácia do condicionamento ácido convencional na aplicação de selantes de fossas e fissuras.<sup>(99)</sup> Por outro lado, Shahabi *et al.* constataram que o laser pode constituir uma alternativa ao ataque ácido convencional, mas o uso individual de laser não elimina a necessidade de condicionamento ácido previamente à aplicação de um selante de fossas e fissuras.<sup>(97)</sup>

Após pesquisa na literatura, não foi encontrado nenhum estudo que compare diretamente a eficácia de selantes aplicados em dentes decíduos e em dentes permanentes. Devido à falta de estudos clínicos, é impossível fazer-se uma comparação direta e, por isso, este é um dos motivos que pode ser considerado

uma limitação do presente estudo. No entanto, este estudo tem como objetivo identificar as lacunas existentes na literatura e sugerir o desenvolvimento de mais pesquisas nesta área.

Uma outra limitação apontada é o facto de existirem diversas variáveis que, de alguma forma, exercem influência na eficácia dos selantes de fossas e fissuras. O facto de existirem tantas variáveis externas torna difícil a sua padronização, sendo obtidos resultados diversos e, conseqüentemente a extrapolação de resultados é mais desafiante. Deste modo fica demonstrada a necessidade de padronização de protocolos, de forma a existir uma comparação direta entre estudos, assim como parâmetros de avaliação.

De acordo com a evidência científica atual, a aplicação de selantes de fissuras na dentição permanente é um procedimento consistentemente fundamentado na prevenção da cárie. No entanto, não existem evidências que sustentem a realização desta técnica em molares decíduos, reservando a sua utilização para condições consideradas de elevado risco.<sup>(66)</sup>

De acordo com a norma da Direção-Geral da Saúde "todas as crianças dos 2, 3, 4, 5 e 6 anos têm acesso a tratamento preventivo e curativo, caso se verifique a existência de lesão de cárie em dentes decíduos (vulgarmente chamados de dentes de leite), através da emissão de um cheque dentista pelo médico de família, ou médico assistente, sempre que o utente não tenha médico atribuído".<sup>(100)</sup> Além disso, o governo Português prevê que, na coorte das crianças com 4 anos, "podem ter acesso a uma referenciação para higienista oral nas unidades de cuidados de saúde primários ou são atribuídos até dois cheques dentista, para tratamentos preventivos e curativos emitida pelo médico de família na consulta de saúde infantil e juvenil no Centro de Saúde". Nesta consulta, para além do ensino e reforço de questões relacionadas com a higiene oral e alimentação, controlos de hábitos proceda à aplicação de vernizes de flúor em superfícies lisas dos dentes e selantes de fissuras em molares decíduos em todas as crianças.<sup>(100)</sup>

Neste contexto, afloram algumas questões que se consideram pertinentes:

- *Será a estratégia do uso massivo de selantes de fossas e fissuras em dentes decíduos realmente eficaz a longo prazo?*

- *Estará pensado o custo-benefício desta estratégia tendo em conta a dificuldade de uma boa prática da mesma, em idades pediátricas?*

*- Não será mais sensata a avaliação individual de cada criança e o ajuste às suas necessidades?*

*- Serão os programas preventivos de cárie dentária na infância estudados e elaborados pelas entidades de referência na área da Odontopediatria?*

Perante estas questões parece importante que novos e mais profundos estudos se desenvolvam de forma a perceber qual a verdadeira importância e eficácia dos selantes de fissuras na prevenção de lesões de cárie na dentição decídua. É fundamental estabelecer medidas mais acomodadas no panorama holístico da prevenção desta patologia idades precoces, sem nunca esquecer que toda e qualquer medicina deve ser sustentada na evidência.



**CONCLUSÃO**



## 5. CONCLUSÃO

A cárie dentária, patologia multifatorial que afeta os tecidos dentários mineralizados, é considerada a patologia mais prevalente no mundo. Nas últimas décadas verificou-se uma diminuição dos níveis de prevalência, sobretudo em países desenvolvidos, devido à implementação de medidas preventivas na população em geral. Abordagens como a terapia tópica de flúor, controlo da placa bacteriana, instruções de higiene oral, mudança de hábitos dietéticos possuem resultados positivos no declínio desta doença.

A anatomia inerente das superfícies oclusais dos dentes posteriores faz com que possuam uma maior predisposição para o desenvolvimento de lesões de cárie. A maioria destas lesões, que afetam os dentes jovens, iniciam-se nas superfícies oclusais. Na tentativa de dar resposta a este problema, surgem os selantes de fossas e fissuras. Este material possui a capacidade de penetrar até aos sulcos mais profundos, formando uma barreira física capaz de inibir o crescimento bacteriano e proporcionar uma superfície mais lisa, o que favorece a higienização, especialmente importante em crianças e jovens.

Da análise do estado-de-arte, é notório o reduzido número de estudos clínicos realizados em dentes decíduos. Por um lado, os investigadores descuram muito esta dentição para testagem e avaliação do desempenho do material em questão, focando-se muito mais nos dentes permanentes. Por outro lado, também se pode perceber que os médicos dentistas tendem a aplicar maioritariamente selantes em dentes permanentes. Tal facto poderá ser explicado não só pela própria idade da criança, que sendo mais velhas toleram melhor o tratamento dentário, mas também porque há um esforço por parte do profissional de saúde em manter os dentes definitivos o maior tempo possível.

Na literatura encontram-se desenhos de estudos muito diferentes entre si, com várias condições e variáveis e também com diferentes métodos de avaliação. Torna-se importante padronizar os desenhos dos estudos, de forma a existir uma *standardização* universal, com objetivo de poder ser feita uma comparação direta entre materiais. Devem também ser realizados estudos por um período de tempo mais amplo, para avaliar o sucesso clínico do material a longo prazo, e também, com uma amostragem relativamente maior para que a extrapolação dos resultados seja o mais fidedigna possível. Apenas deste modo

será possível, para os profissionais de saúde, tirarem conclusões acerca do desempenho clínico real do material e auxiliar na sua tomada de decisão clínica.

Os indicadores mais utilizados na avaliação da eficácia dos selantes de fossas e fissuras foram a taxa de incidência de lesões de cárie e a sua retenção. De facto, um selante é considerado ideal quando previne o aparecimento de lesões de cárie.

Relativamente ao selante aplicado verificou-se que, independentemente do tipo, é importante ser aplicado em condições ideais, recorrendo a boas técnicas de colocação. Só assim é possível garantir melhores taxas de retenção e de prevenção de lesões de cárie nos dentes intervencionados.

Não foi possível realizar-se a comparação direta entre a eficácia dos selantes de fossas e fissuras aplicados em dentes decíduos e em dentes permanentes, uma vez que não existe nenhum estudo publicado na literatura que compare diretamente as duas dentições. Neste sentido, a presente revisão bibliográfica identificou uma lacuna na literatura e sugere que devem ser desenvolvidos mais estudos nesta área. Assim, uma das hipóteses propostas para dar resposta a este problema, seria, se possível, a realização de um estudo de coorte com base nos cheques dentistas implementados pelo Governo Português para a selagem dos molares decíduos, a partir dos 4 anos de idade.

## **BIBLIOGRAFIA**



## 6. BIBLIOGRAFIA

- (1) Rathee M, Sapra A. Dental caries. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls; 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551699/>. Consultado em Novembro de 2021.
- (2) Conrads G, About I. Pathophysiology of Dental Caries. *Monogr Oral Sci*. 2018;27:1-10.
- (3) Dayo AF, Wolff MS, Syed AZ, Mupparapu M. Radiology of Dental Caries. *Dent Clin North Am*. 2021;65(3):427-45.
- (4) Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17030.
- (5) Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7–14.
- (6) Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(1):5–12.
- (7) Mathur VP, Dhillon JK. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*. 2018;85(3):202-6.
- (8) Sabharwal A, Stelrecht E, Scannapieco FA. Associations between dental caries and systemic diseases: a scoping review. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):472-505.
- (9) Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sugars-and-dental-caries>. Consultado em Novembro de 2021
- (10) Baik A, Alamoudi N, El-Housseiny A, et al. Fluoride Varnishes for Preventing Occlusal Dental Caries: A Review. *Dent J (Basel)*. 2021;9(6):64-79.
- (11) Shen A, Bernabé E, Sabbah W. Systematic Review of Intervention Studies Aiming at Reducing Inequality in Dental Caries among Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1300-11.
- (12) Schwendicke F, Splieth C, Breschi L, et al. When to intervene in the caries process? An expert Delphi consensus statement. *Clin Oral Investig*. 2019;23(10):3691-703.
- (13) Giacaman RA. Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries. *Oral Dis*. 2018;24(7):1185-97.
- (14) Newbrun E. *Cariology*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1978
- (15) Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries: findings and implications. *Arch Oral Biol*. 1966;11(4):304-20.

- (16) Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, et al. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med*. 2018;27(7):1009-16.
- (17) Tulek A, Mulic A, Runningen M, et al. Genetic Aspects of Dental Erosive Wear and Dental Caries. *Int J Dent*. 2021;2021:5566733.
- (18) Hujoel PP, Lingström P. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *J Clin Periodontol*. 2017;44(18):79-84.
- (19) Gupta P, Gupta N, Pawar AP, et al. Role of sugar and sugar substitutes in dental caries: a review. *ISRN Dent*. 2013;2013:519421.
- (20) Kitchens DH. The economics of pit and fissure sealants in preventive dentistry: a review. *J Contemp Dent Pract*. 2005;6(3):95-103.
- (21) Feldens EG, Feldens CA, Araújo FB, et al. Invasive technique of pit and fissure sealants in primary molars: a SEM study. *J Clin Pediatr Dent*. 1994;18:187-90.
- (22) Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA; European Academy of Paediatric Dentistry. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent*. 2004;5(3):179-84.
- (23) Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Dent Clin North Am*. 2009;53(1):131-47.
- (24) Simonsen RJ. Pit and Fissure Sealants. In *Clinical Applications of the Acid Etch Technique*, 1st ed.; Quintessence Publishing: Hanover Park, IL, USA, 1978.
- (25) Simonsen RJ. Glass ionomer as fissure sealant – a critical review. *J Public Health Dent*. 1996;56(3):146-63.
- (26) Bodecker C. Eradication of enamel fissures. *Dent. Items Int*. 1929;51:859–66.
- (27) Klein H, Knutson JW. XIII. Effect of Ammoniacal Silver Nitrate on Caries in the First Permanent Molar. *J. Am. Dent. Assoc*. 1942;29(11):1420–6.
- (28) Hyatt TP. Prophylactic odontotomy: The cutting into the tooth for the prevention of disease. *J. Am. Dent. Assoc. Dent. Cosm*. 1923;65:234-41.
- (29) Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J. Dent. Res*. 1955;34(6):849–53.
- (30) Mathewson R. Sealants and Preventive Resin Restorations. In: Mathewson R. *Fundamentals of Pediatric Dentistry*. 3rd ed. Missouri. Quintessence Publishing. 1995:119-27.
- (31) Cueto E, Buonocore M. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *JADA*. 1967;75(1):121-8.
- (32) Bowen RL. Method of Preparing a Monomer Having Phenoxy and Methacrylate Groups Linked by HydroxyGlyceryl Groups. [Internet] 1965.

Disponível em:  
<https://patentimages.storage.googleapis.com/0e/59/18/7ef476f00cb07d/US3179623.pdf>

- (33) Wright JT, Crall JJ, Fontana M, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2016;147(8):672-82.
- (34) Craig R. Materiais Dentários para Prevenção. In: Craig R. Materiais Dentários – Propriedades e Manipulação. 7<sup>ed</sup>. São Paulo: Livraria Santos Editora. 2002:37-44.
- (35) Caldo-Teixeira A, et al. Materiais odontológicos aplicados à Odontopediatria. In: Duque C. Odontopediatria – Uma visão contemporânea. 1<sup>ed</sup>. São Paulo: Livraria Santos Editora. 2013:330-37.
- (36) Antonson SA, Antonson DE, Brener S, et al. Twenty-four month clinical evaluation of fissure sealants on partially erupted permanent first molars: glass ionomer versus resin-based sealant. *J Am Dent Assoc.* 2012;143(2):115-22.
- (37) Beiruti N, Frencken JE, van 't Hof MA, van Palenstein Helderma WH. Caries-preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006;34(6):403-9.
- (38) Feigal R, Donly K. The Use of Pit and Fissure Sealants. *Pediatric Dentistry.* 2006;28(2):143-50.
- (39) Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA; European Academy of Paediatric Dentistry. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent.* 2004;5(3):179-84.
- (40) Sanders BJ, Feigal RJ, Avery DR. Pit and fissure sealants and preventive resin restorations. *Dentistry for the child and adolescent.* 2010(9):313-21.
- (41) Corona SA, Borsatto MC, Garcia L, et al. Randomized, controlled trial comparing the retention of a flowable restorative system with a conventional resin sealant: one-year follow up. *Int J Paediatr Dent.* 2005;15(1):44-50.
- (42) Pushpalatha HM, Ravichandra KS, Srikanth K, et al. Comparative evaluation of Shear bond strength of different Pit and fissure Sealants in Primary and Permanent teeth – An In-Vitro Study. *J Int Oral Health.* 2014;6(2):84-9.
- (43) Duque C, et al. O uso de selantes em Odontopediatria. In: Duque C. Odontopediatria – Uma visão contemporânea. 1<sup>ed</sup>. São Paulo: Livraria Santos Editora. 2013: 346-50.
- (44) Camargo L, et al. Técnica de Aplicação de Selantes Resinosos. In: Imparato J. Selantes de Fossas e Fissuras: Quando, Como e Por quê? 1<sup>ed</sup>. São Paulo: Livraria Santos Editora. 2008:61-3.

- (45) Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-Preventive Effect of High-Viscosity Glass Ionomer and Resin-Based Fissure Sealants on Permanent Teeth: A Systematic Review of Clinical Trials. *PLoS One*. 2016;11(1):e0146512.
- (46) Donato H, Donato M. Etapas na condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Med Port*. 2019;32(3):227-35.
- (47) Pati D, Lorusso LN. How to Write a Systematic Review of the Literature. *HERD*. 2018;11(1):15-30.
- (48) Siddaway AP, Wood AM, Hedges LV. How to do a Systematic Review: A best practice guide for conducting and reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annu Rev Psychol*. 2019;70:747-70.
- (49) PROSPERO – International prospective register of systematic reviews. Disponível em: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/#aboutpage>. Consultado em Janeiro de 2022
- (50) Sterne JAC, Savović J, Page MJ, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019;366:l4898.
- (51) Chabadel O, Véronneau J, Montal S, *et al*. Effectiveness of pit and fissure sealants on primary molars: A 2-yr split-mouth randomized clinical trial. *Eur J Oral Sci*. 2021;129(1):e12758.
- (52) Francis R, Ariga J, Al Mutawa S, *et al*. Five-year Sealant Retention and Efficacy in a Multi-operated School-based Oral Health Programme in Kuwait. *Oral Health Prev Dent*. 2016;14(4):349-54.
- (53) Durmus B, Giray F, Peker S, Kargul B. Clinical Evaluation of a Fissure Sealant Placed by Acid Etching or Er:YAG Laser Combined with Acid Etching. *Oral Health Prev Dent*. 2017;15(2):157-62.
- (54) Uchil SR, Suprabha BS, Shenoy R, Rao A. Clinical effectiveness of resin-modified glass ionomer-based fluoride varnish for preventing occlusal caries lesions in partially erupted permanent molars: A randomised active-controlled trial. *Int J Paediatr Dent*. 2022;32(3):314-23.
- (55) Muller-Bolla M, Pierre A, Lupi-Pégurier L, Velly AM. Effectiveness of school-based dental sealant programs among children from low-income backgrounds: a pragmatic randomized clinical trial with a follow-up of 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016;44(5):504-11.
- (56) Neuppmann Feres MF, Roscoe MG, Job SA, *et al*. Barriers involved in the application of evidence-based dentistry principles: A systematic review. *J Am Dent Assoc*. 2020;151(1):16-25.e16.
- (57) Pjetursson BE, Lang NP. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *J Oral Rehabil*. 2008;35(S1):72-9.
- (58) Bergenholtz G, Kvist T. Evidence-based endodontics. *Endodontic Topics*. 2014;31:3-18.

- (59) Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, *et al.* Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;7(7):CD001830.
- (60) Mathew SR, Narayanan RK, Vadekkepurayil K, Puthiyapurayil J. One-year Clinical Evaluation of Retention Ability and Anticaries Effect of a Glass Ionomer-based and a Resin-based Fissure Sealant on Permanent First Molars: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2019;12(6):553-9.
- (61) Ninawe N, Ullal NA, Khandelwal V. A 1-year clinical evaluation of fissure sealants on permanent first molars. *Contemp Clin Dent.* 2012;3(1):54-9.
- (62) Beresescu L, Pacurar M, Vlasa A, *et al.* Comparative Assessment of Retention and Caries Protective Effectiveness of a Hydrophilic and a Conventional Sealant-A Clinical Trial. *Children (Basel).* 2022;9(5):646-54.
- (63) García-Godoy F, Donly KJ. Dentin/enamel adhesives in pediatric dentistry. *Pediatr Dent.* 2002;24(5):462-4.
- (64) Dickson-Swift V, Kenny A, Gussy M, *et al.* The knowledge and practice of pediatricians in children's oral health: a scoping review. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):211-21.
- (65) Costa FS, Silveira ER, Pinto GS, *et al.* Developmental defects of enamel and dental caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017;60:1-7.
- (66) Lam PPY, Sardana D, Ekambaram M, *et al.* Effectiveness of Pit and Fissure Sealants for Preventing and Arresting Occlusal Caries in Primary Molars: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Evid Based Dent Pract.* 2020;20(2):101404.
- (67) Papageorgiou SN, Dimitraki D, Kotsanos N, *et al.* Performance of pit and fissure sealants according to tooth characteristics: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017;66:8-17.
- (68) Ramesh H, Ashok R, Rajan M, *et al.* Retention of pit and fissure sealants versus flowable composites in permanent teeth: A systematic review. *Heliyon.* 2020;6(9):e04964.
- (69) Demirci M, Tuncer S, Yuceokur AA. Prevalence of caries on individual tooth surfaces and its distribution by age and gender in university clinic patients. *Eur J Dent.* 2010;4(3):270-9.
- (70) Mello-Moura ACV, Moura-Netto C, Moura AAM. Tratamento endodôntico em dentes decíduos: Onde estávamos e para onde vamos? *Imparato JCP – Anuário Odontopediatria Clínica: integrada e atual.* 2013(1):155-67. Disponível em: <http://www.fo.usp.br/pos/wp-content/uploads/2018/03/Tratamento-Endodontico-em-dentes-decíduos.pdf>
- (71) Ciucchi P, Neuhaus KW, Emerich M, *et al.* Evaluation of different types of enamel conditioning before application of a fissure sealant. *Lasers Med Sci.* 2015;30(1):1-9.

- (72) Wright JT, Tampi MP, Graham L, *et al.* Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars. *Pediatr Dent.* 2016;38(4):282-308.
- (73) Young DA, Nový BB, Zeller GG, *et al.* The American Dental Association Caries Classification System for clinical practice: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc.* 2015;146(2):79-86.
- (74) Wright JT, Crall JJ, Fontana M, *et al.* Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2016;147(8):672-82.
- (75) Gugnani N, Gugnani S. Sealants generally show equal performance regardless of tooth type and position. *Evid Based Dent.* 2018;19(2):40-1.
- (76) Miao C, Yang X, Wong MC, *et al.* Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;5(5):CD009858.
- (77) Mattar RE, Sulimany AM, Binsaleh SS, Al-Majed IM. Comparison of fissure sealant chair time and patients' preference using three different isolation techniques. *Children (Basel).* 2021;8(6):444-52.
- (78) Tanalp J, Kayataş M, Can ED, *et al.* Evaluation of senior dental students' general attitude towards the use of rubber dam: a survey among two dental schools. *Scientific World Journal.* 2014;2014:290101.
- (79) Vanhée T, Tassignon C, Porta P, *et al.* Behavior of Children during Dental Care with Rubber Dam Isolation: A Randomized Controlled Study. *Dent J (Basel).* 2021;9(8):89-96.
- (80) Ammann P, Kolb A, Lussi A, Seemann R. Influence of rubber dam on objective and subjective parameters of stress during dental treatment of children and adolescents – A randomized controlled clinical pilot study. *Int J Paediatr Dent.* 2013;23(2):110-5.
- (81) McKay A, Farman M, Rodd H, Zaitoun H. Pediatric dental patients' attitudes to rubber dam. *J Clin Pediatr Dent.* 2013;38(2):139-41.
- (82) Eidelman E, Fuks AB, Chosack A. The retention of fissure sealants: rubber dam or cotton rolls in a private practice. *ASDC J Dent Child.* 1983;50(4):259-61.
- (83) Lygidakis NA, Oulis KI, Christodoulidis A. Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and surface preparation techniques: four years clinical trial. *J Clin Pediatr Dent.* 1994;19(1):23-5.
- (84) Ganss C, Klimek J, Gleim A. One year clinical evaluation of the retention and quality of two fluoride releasing sealants. *Clin Oral Investig.* 1999;3(4):188-93.
- (85) Lazaridou D, Belli R, Krämer N, *et al.* Dental materials for primary dentition: are they suitable for occlusal restorations? A two-body wear study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015;16(2):165-72.

- (86) Anauate-Netto C, Borelli L Neto, Amore R, *et al.* Caries progression in non-cavitated fissures after infiltrant application: a 3-year follow-up of a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2017;25(4):442-54.
- (87) Al-Jobair A, Al-Hammad N, Alsadhan S, Salama F. Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An 18-month-randomized clinical trial. *Dent Mater J.* 2017;36(5):654-61.
- (88) Hasdeu S, Tortosa F. Riesgo de sesgo de publicación en intervenciones terapéuticas para la COVID-19. *Rev Panam Salud Publica.* 2021;45:e157.
- (89) Poulsen S, Beiruti N, Sadat N. A comparison of retention and the effect on caries of fissure sealing with a glass-ionomer and a resin-based sealant. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29(4):298-301.
- (90) Antonson SA, Antonson DE, Brener S, *et al.* Twenty-four month clinical evaluation of fissure sealants on partially erupted permanent first molars: glass ionomer versus resin-based sealant. *J Am Dent Assoc.* 2012;143(2):115-22.
- (91) Naaman R, El-Housseiny AA, Alamoudi N. The Use of Pit and Fissure Sealants-A Literature Review. *Dent J (Basel).* 2017;5(4):34.
- (92) Labunet A, Tonea A, Kui A, Sava S. The Use of Laser Energy for Etching Enamel Surfaces in Dentistry-A Scoping Review. *Materials (Basel).* 2022;15(6):1988.
- (93) Ozcan S, Seseogullari-Dirihan R, Uctasli M, *et al.* Effect of polyacrylic acid on dentin protease activities. *Dent Mater.* 2015;31(8):901-6.
- (94) Pires PT, Ferreira JC, Oliveira SA, *et al.* Shear bond strength and SEM morphology evaluation of different dental adhesives to enamel prepared with ER:YAG laser. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(1):20-6.
- (95) Shahabi S, Bagheri HG, Ramazani K. Tensile bond strength of sealants following Er:YAG laser etching compared to acid etching in permanent teeth. *Lasers Med Sci.* 2012;27(2):371-5.
- (96) Groth EB, Mercer CE, Anderson P. Microtomographic analysis of subsurface enamel and dentine following Er:YAG laser and acid etching. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2001;9(2):73-9.
- (97) Lepri TP, Souza-Gabriel AE, Atoui JA, *et al.* Shear bond strength of a sealant to contaminated-enamel surface: influence of erbium: yttrium-aluminum-garnet laser pretreatment. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(6):386-94.
- (98) Sistema Nacional de Saúde – SNS 24. Cheques Dentistas. Disponível em: <https://www.sns24.gov.pt/tema/saude-oral/cheques-dentista/cheque-dentista-para-criancas/#sec-2>. Consultado a 06 de junho de 2022