

Efeito de uma base cavitária em restaurações posteriores: Uma revisão sistemática

Camila Sofia Pinto Soto

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

Gandra, 15 de junho de 2022

Camila Sofia Pinto Soto

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

Efeito de uma base cavitária em restaurações posteriores: Uma revisão sistemática

Trabalho realizado sob a orientação da Professora Doutora Orlanda Torres

Declaração de Integridade

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

Parecer do Orientador

Eu, **Orlanda de Araújo Lamas Correia Torres**, com a categoria profissional de **professora auxiliar** do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador da Dissertação intitulada *“Efeito de uma base cavitária em restaurações posteriores: Uma revisão sistemática”*, do estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, **Camila Sofia Pinto Soto**, declaro que o meu parecer é positivo/negativo relativamente à Dissertação e que concordo com a sua submissão na UC Dissertação no moodle como solicitação de Admissão a Provas Públicas conducentes à obtenção do Grau de Mestre, tal como está determinado regulamentarmente no Regulamento Específico do MIMD, IUCS, aprovado pelos órgãos competentes em vigor.

Gandra, __ de _____ de 2022

(O Orientador)

AGRADECIMENTOS

À minha família que, apesar da distância, não deixei de sentir o vosso apoio e amor incondicional. Por estar sempre ao telefone para qualquer chamada.

Aos professores do mestrado e à universidade do CESPu por tornarem possível a conclusão desta parte do meu percurso na medicina dentária.

Aos meus amigos da turma, pela paciência e bondade de me apoiarem e me ensinarem a ser um profissional melhor. Por tornar cada sexta-feira um pouco mais alegre. Sem si, este ano não teria sido o mesmo.

Gostaria de agradecer à minha orientadora, Dra. Orlanda Torres, pelo seu tempo, dedicação e paciência em tornar este trabalho possível.

E finalmente gostaria de agradecer ao meu noivo, Gustavo, por nunca ter deixado de acreditar em mim e de me apoiar em cada passo que dei para chegar tão longe.

RESUMO

O uso de uma base cavitária é uma prática comum na medicina dentária, no entanto, a sua aplicação e as situações clínicas em que deve ser utilizado ainda não parece ser clara para o clínico. O seu uso é utilizado comumente como protetor da polpa, mas além disso, pode ajudar a longevidade de uma resina composta.

O objetivo do estudo é fazer uma revisão sistemática enunciando as vantagens e inconvenientes da aplicação de bases cavitárias no sucesso clínico em restaurações posteriores classe I e classe II em compósito.

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica na base dados PubMed. Resultou num total de 114 artigos, dos quais 13 foram selecionados para o presente estudo.

Alguns autores concluíram que a utilização de uma base cavitária teve efeitos benéficos, mas, por outro lado, outros estudos concluíram o contrário. No entanto, alguns estudos concluíram que existem fatores ainda mais importantes a ter em conta para se obter um resultado clínico favorável.

A decisão de utilizar, ou não, uma base cavitária no processo restaurador dependerá de vários fatores, principalmente do tipo de cavidade, do material restaurador e da técnica restauradora. No entanto, nas cavidades tipo II, a utilização de uma base cavitária é sempre recomendada devido à dificuldade de selamento marginal na parede gengival.

Palavras-chave: "liner", "glass ionomer"

ABSTRACT

Currently the use of a cavity base is a common practice in dentistry, however, its application and the clinical situations in which it should be used still does not seem to be clear to the clinician. Its use is commonly used as a pulp protector, but in addition, it can help the longevity of a composite resin.

The aim of the study is to perform a systematic review stating the pros and cons of the application of cavity bases in the clinical success of class I and class II posterior composite restorations.

A literature search was conducted in the PubMed database. It resulted in a total of 114 articles, 13 of which were selected for the present study.

Some authors concluded that the use of a cavity base had beneficial effects, but other studies concluded otherwise. However, some studies have concluded that there are even more important factors to take into account to achieve a favorable clinical outcome.

The decision to use, or not, a cavity base in the restorative process will depend on several factors, mainly the type of cavity, the restorative material and the restorative technique. However, in type II cavities, the use of a cavity base is always recommended due to the difficulty of marginal sealing on the gingival wall.

Keywords: "liner", glass ionomer"

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. OBJETIVOS.....	4
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	4
Critérios de elegibilidade	4
Critérios de inclusão.....	4
Critérios de exclusão	5
Fontes de informação	5
4. RESULTADOS.....	5
Seleção dos estudos.....	5
Recolha de dados	14
Itens de dados e recolha.....	14
5. DISCUSSÃO.....	14
5.1 Uso de base cavitária quanto á sua espessura.....	14
5.2 Uso de base cavitária em relação ao material restaurador.....	15
5.3 Uso de uma base cavitária em relação as microfiltrações e selamento marginal	15
5.4 Uso de base cavitária em relação a hipersensibilidade pós-operatória.....	17
6. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma de pesquisa.....	6
---------------------------------------	---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- PICOS.....	4
----------------------	---

Tabela 2 - Artigos encontrados e suas características	6
---	---

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

- AAD – Agente de adesão à dentina
- Bis-GMA - Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato
- CRA – Cimento de resina autoadesiva
- CIV – Cimento de ionómero de vidro
- CRFC – Compósito reforçado por fibras curtas
- HPO – Hipersensibilidade pós-operatória
- IV - Ionómero de vidro
- JCE - Junção cimento-esmalte
- Mpa – Mega pascales
- RCA – Resina composta autopolimerizável
- RCBE – Resina composta de baixa contração
- RCC – Resina composta convencional
- RCE – Resina composta condensáveis
- RCF – Resina composta fluida
- RCFAA – Resina composta fluida autoadesiva
- RCNF – Resina composta nano particulada
- RCNH – Resina composta nanohíbrida
- RMGI – Resina modificada com ionómero de vidro
- RMGIC – Resina modificada com ionómero de vidro cimento

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem havido uma tendência crescente para uma medicina dentária restauradora minimamente invasiva, focada na preservação de tecido dentário mineralizado. A resina composta associada a um protocolo adesivo adequado, em comparação com outros materiais, oferece uma maior preservação do tecido dentário. Apresenta boas características físicas e químicas, sendo assim recomendada pela Academia de Odontologia Operatória da Secção Europeia (AODES) (1). Contudo apesar das suas boas características físicas e químicas, estudos longitudinais concluíram que nem sempre as restaurações têm a longevidade expetável. As falhas mais comuns do material resinoso são as fraturas e defeitos no selamento marginal (2,3).

As resinas compostas são formadas por uma matriz orgânica de monômeros de resina, tais como bis-GMA ou dimetacrilato de uretano, uma carga inorgânica feita por partículas de carga mineral e por agentes de união que são as moléculas de silano. Num estado inicial a resina composta é uma substância viscosa, e mediante o processo de polimerização, começam a unir-se cadeias carbônicas formando macromoléculas, conhecidas como polímeros. Este processo polimeriza o material tornando a matriz orgânica resistente e durável (4,5).

No início da polimerização o compósito entra na fase pré-gel, nesta fase os monómeros ainda podem mover-se ou "deslizar" para novas posições dentro da matriz orgânica. O processo continua, e o compósito endurece e gelifica. O ponto em que todo e qualquer movimento das moléculas já não é possível é referido como o ponto gel, e denota a transição da fase de pré-gel para a fase de pós-gel (5). Neste momento em que as moléculas são convertidas numa estrutura polimérica, o compósito acaba por sofrer contração pois o volume livre ocupado pela molécula do monómero é maior do que o volume da macromolécula do polímero (4).

A contração da polimerização ocorre na fase pré-gel por múltiplas razões, tais como o tamanho e a natureza dos monómeros, a aquisição de rigidez do material durante a polimerização, a taxa de conversão e as restrições externas impostas pela adesão ao dente. Esta contração pode criar forças fortes que levam à rutura do sistema adesivo na estrutura dentária. Qualquer tensão que se aproxime ou exceda a força adesiva local ou a força residual da estrutura dentária já é considerado como uma tensão de contração elevada para

o compósito dentário (6). A força adesiva varia de acordo com o substrato dentário em que é colocada e com o protocolo adesivo utilizado. As forças adesivas no esmalte estão entre 16,1 MPa a 28,6 MPa; na dentina superficial entre 11.0 MPa a 15.7 MPa; na dentina profunda entre 2.9 MPa a 16.7 MPa (7). No entanto, as tensões residuais que permanecem dentro da restauração aplicam uma força contínua na interface adesiva com o dente, e podem degradar ainda mais essa interface durante a função fisiológica (6).

As fraturas frequentes nas restaurações, especialmente no sector posterior, poderiam ser causadas pela contração de polimerização, e esta por sua vez, poderia resultar na perda de retenção, cárie secundária marginal, lacunas marginais, pigmentação marginal, fratura do material, fratura do dente e sensibilidade pós-operatória (8,9). Por conseguinte, a aplicação de uma base cavitária, tem sido sugerido para tentar reduzir a contração da polimerização, diminuindo o volume do material polimerizado (2,3,9,10). Além disso, o uso de uma base cavitária consegue melhorar a selagem marginal das restaurações e pode ajudar a reduzir a sensibilidade pós-operatória, com o selamento adequado dos túbulos dentários (2,8,11).

2. OBJETIVO

O objetivo do estudo é fazer uma revisão sistemática enunciando as vantagens e inconvenientes da aplicação de bases cavitárias no sucesso clínico em restaurações posteriores classe I e classe II em compósito.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Critérios de elegibilidade

Os estudos incluídos na presente revisão sistemática integrativa, foram selecionados de acordo com os seguintes critérios, seguindo a estratégia PICOS (Tabela 1):

Tabela 1- PICOS

População (Population)	Estudos de dentes <i>in vitro</i> ou <i>in vivo</i> .
Intervenção (Intervention)	Restauração de dentes utilizando uma base cavitária e sem base cavitária.
Comparação (Comparison)	Comparação entre restaurações de cavidades sem base e com base cavitária.
Resultados (Outcomes)	Diferenças detetáveis entre o uso ou não de base cavitária.
Desenho dos estudos (Study design)	Ensaio clínico randomizado, estudos de coorte e estudos de caso-controle.

Critérios de inclusão

- Artigos publicados nos últimos 10 anos.
- Artigos de língua inglesa.
- Artigos com tratamentos realizados em dentes humanos de adultos *in-vitro* ou *in-vivo*.
- Artigos que avaliam cavidades de classe I e de classe II.

Critérios de exclusão

- Artigos que não tenham relevância com o objetivo do estudo.
- Artigos de revisões sistemáticas ou meta-análises.
- Artigos que avaliaram o uso da base cavitária em relação a polpa.
- Artigos onde foram utilizados materiais como amálgama e restauração indireta.

Fontes de informação

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados eletrónica PubMed (via National Library of Medicine) com as seguintes palavras-chaves "liner" AND "glass ionomer".

4. RESULTADOS

Seleção dos estudos

De acordo com o resultado de pesquisa na base de dados e com a estratégia, foram encontrados 114 artigos. Após ler o título e resumo, 60 artigos foram excluídos por não corresponderem aos critérios de inclusão. Um total de 54 artigos foram considerados para uma leitura completa. Destes 54 artigos 10 não puderam ser obtidos, obtendo 44 artigos para leitura integral. Após a leitura foram excluídos 21 artigos por não serem relativo ao objetivo do estudo, 2 artigos por não aplicarem em cavidades tipo I, II, 2 artigos por utilizar amálgama como material restaurador e 6 artigos pela utilização de material base para avaliar a reação pulpar. Um total de 13 artigos foram selecionados mais 6 artigos que foram adicionados manualmente para este estudo de revisão sistemática como demonstra o fluxograma seguinte. (Figura 1)

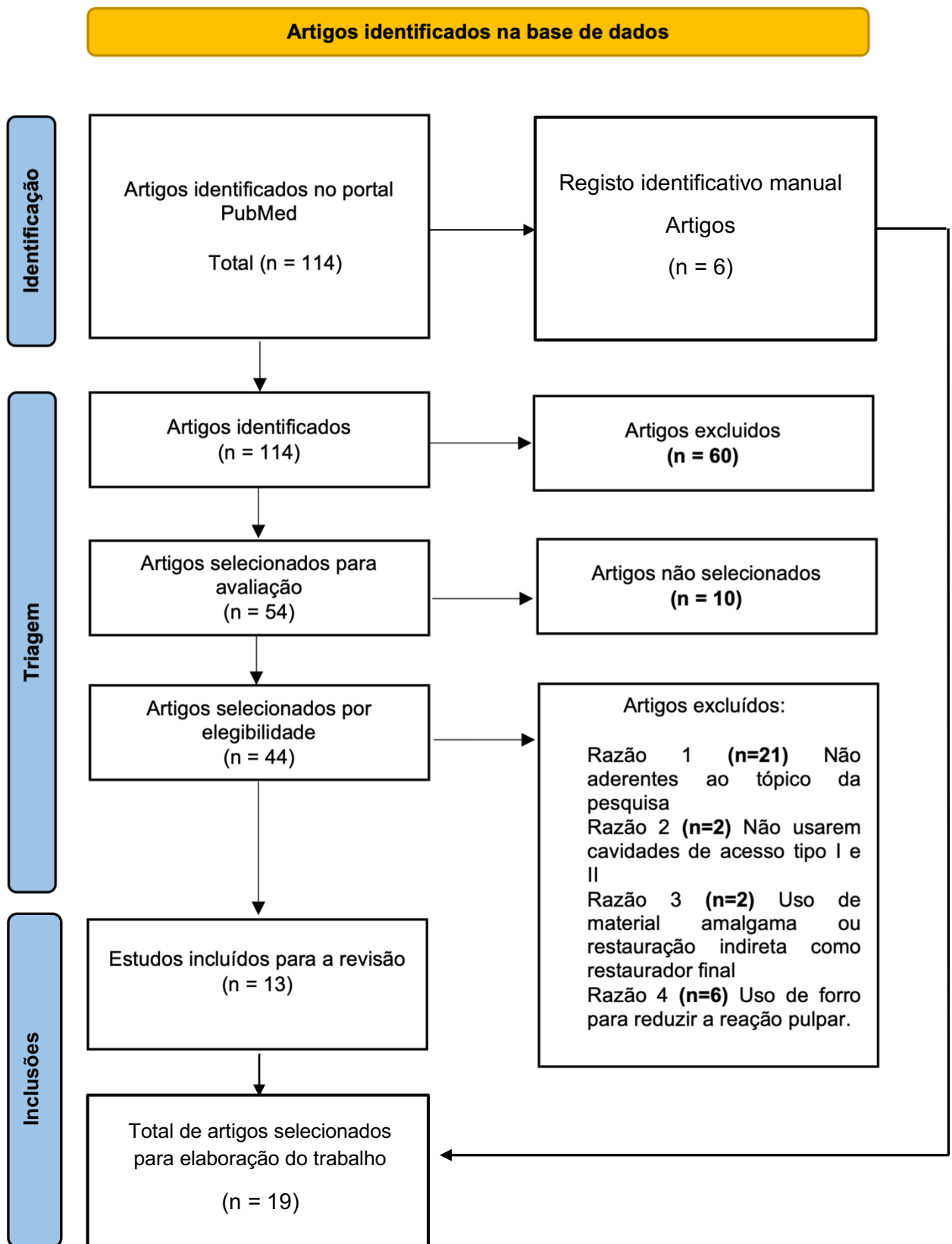


Figura 1- Fluxograma de pesquisa

Tabela 2 - Artigos encontrados e suas características

Autor/Ano	Tipo de Estudo	Objetivo	Materiais \ Métodos	Resultados	Conclusão
1. Tingui S. 2021	Ensaio clínico randomizado <i>In vitro</i>	Analisar a influência de diferentes materiais de base, espessura e cobertura no stress residual da restauração de classe II em dente molar pela técnica multicamadas.	Cavidades classe II reconstruídos em 3D de um molar extraído através de imagens micro-CT. - Grupo controle: sem liner - Vitrebond 0,5mm - Vitrebond 1mm - Iónosil 1mm - Z350 Flow 1mm - Luxa Flow 0,5mm - Luxa Flow 1mm Material restaurador: RCC (<i>Z100</i>)	Tensões mais baixas no fundo da cavidade em comparação com o grupo controle. Na camada de base as tensões foram mais altas nos grupos de ionómero de vidro a diferença dos grupos de resina fluida.	A adoção de um material de base pode reduzir eficazmente o stress de contração da polimerização. Os materiais de base , a espessura e estratégia podem afetar o stress residual das restaurações de classe II .
2. Torres C. 2020	Ensaio clínico Randomizado <i>In vivo</i>	Avaliar a influência de um material de base no desempenho clínico de restaurações posteriores profundas realizadas com compósito <i>bulk fill</i> .	30 pacientes, 2 restaurações tipo classe II de 4mm em molares e pré-molares por paciente. 1 cavidade com liner (<i>Ionoseal</i>) 1 cavidade sem liner Sistema de adesão: Sistema universal de dupla polimerização autocondicionante (<i>Futurabond U</i>) Material restaurador: RCNH <i>bulk-fill</i> Ormocer (<i>Admira Fusion Xtra</i>) Restaurações avaliadas após 24 meses.	Após 24 meses, 25 pacientes assistiram à recolha e 50 restaurações foram avaliadas. Não foi observada qualquer diferença entre as técnicas para as propriedades estéticas, funcionais e biológicas. A utilização de ionómero de vidro fotopolimerizável não influenciou a sensibilidade pós-operatória.	A aplicação de um revestimento composto de ionómero de vidro fotopolimerizável não influenciou o desempenho clínico das restaurações profundas com o composto Ormocer <i>bulk fill</i> .

<p>3. Shafiei F. 2019</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado <i>In vitro</i></p>	<p>Ver se a aplicação de 4 <i>liners</i> diferentes sob compósito reforçado com fibra curta (CRFC), <i>everX Posterior</i>, em comparação com a resina composta convencional (RCC), <i>Z250</i>, afetou a sua propriedade de reforço nas cavidades MOD em pré-molares.</p>	<p>Cavidades MOD preparadas em 20 pré-molares intactos, de raiz única, extraídos.</p> <p>10 grupos aleatórios experimentais de 12 dentes.</p> <p>Grupo 1: SEM <i>liner</i> + RCC</p> <p>Grupo 2: RMGI (<i>Fuji II</i>) + RCC</p> <p>Grupo 3: RCF (<i>Filtek Flow</i>) + RCC</p> <p>Grupo 4: RCFA (<i>Vertise Flow</i>) + RCC</p> <p>Grupo 5: CRA (<i>Clearfil SA</i>) + RCC</p> <p>Grupo 6: SEM <i>liner</i> + CRFC</p> <p>Grupo 7: RMGI + CRFC</p> <p>Grupo 8: RCF + CRFC</p> <p>Grupo 9: RCFA + CRFC</p> <p>Grupo 10: CRA + CRFC</p> <p>Sistema de adesão: <i>Adper Single Bond 2</i></p>	<p>A resistência à fratura foi significativamente afetada pelo tipo de resina composta, não pelo <i>liner</i>.</p> <p>Independentemente do uso dum <i>liner</i>, a resistência à fratura do CRFC era superior à da resina composta convencional.</p>	<p>As quatro bases cavitárias podem ser utilizados sem interferir com a maior eficácia do CRFC, em comparação com as resinas compostas convencionais, para melhorar a resistência à fratura das cavidades MOD em pré-molares.</p>
---------------------------	---	--	---	--	---

<p>4. Pedram P. 2018</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In vitro</i></p>	<p>Avaliar o grau de microinfiltrações de restaurações compostas de classe II em comparação com as restaurações associadas com compósitos fluidos e RMGIs como revestimento de cavidades.</p>	<p>36 dentes molares humanos preparados com duas caixas proximais de classe II mesial e distal, com 3 mm de largura e 2 mm de profundidade.</p> <p>Dentes divididos em três grupos (n = 12).</p> <p>As caixas mesiais dos dentes foram restaurados da seguinte maneira:</p> <p>Grupo 1: RCF (<i>Filtek Z350 XT</i>) + RCC</p> <p>Grupo 2: RCF-RCC + RCC</p> <p>Grupo 3: RMGI (<i>Fuji II</i>) + RCC</p> <p>Sistema de adesão: <i>Adper Single Bond 2</i></p> <p>Material restaurador: RCC (<i>Filtek Z350</i>)</p> <p>Caixas distais: restauradas sem <i>liner</i> como controle.</p>	<p>O grupo 3 teve a menor extensão de micro infiltração.</p> <p>O grau de micro infiltração dos espécimes revestidos com o RMGI era significativamente inferior ao dos seus correspondentes controles.</p> <p>Nenhuma diferença significativa entre o grupo 1 e o grupo 2.</p>	<p>Nenhum dos revestimentos testados neste estudo eliminou completamente a micro infiltração.</p> <p>O uso de RMGI como revestimento sob restaurações compostas de Classe II mostrou a menor extensão de micro infiltração.</p>
<p>5. Chailert O. 2018</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In vitro</i></p>	<p>Investigar o efeito da colocação fina ou espessa de base cavitária de cimento de ionômero de vidro modificado com resina (RMGIC) na adaptação de restaurações de resina composta aderida com dois tipos de sistema adesivo.</p>	<p>60 terceiros molares humanos preparados com cavidades oclusais com a dimensão de 3×3×3mm.</p> <p>Cavidades divididas aleatoriamente em 2 grupos (n=30) de acordo com o adesivo: (a) condicionante ácido total ou (b) autocondicionante.</p> <p>Ainda divididos em três subgrupos (n=10), de acordo com o procedimento restaurador:</p> <p>Grupo NTE: SA(a) + sem <i>liner</i> + RCNH</p>	<p>O revestimento espesso do RMGIC não era significativamente diferente do de nenhum revestimento ou revestimento fino.</p> <p>As 3 restaurações sem revestimento RMGIC não tiveram formação de <i>micro-gaps</i>, e mostraram boa adaptação.</p> <p>Restaurações com 0,5mm de espessura de RMGIC tiveram</p>	<p>As restaurações de resina composta oclusal sem base cavitária tiveram a melhor adaptação interna, que não dependia do tipo de adesivo.</p> <p>Do ponto de vista clínico, quando uma base é indicada, deve ser colocado como um revestimento mais grosso, em vez de um mais fino.</p>

			<p>Grupo LTE: SA(a) + <i>liner</i> 0.5mm (Vitrebond) + RCNH</p> <p>Grupo BTE: SA(a) + <i>liner</i> 1mm (Vitrebond) + RCNH</p> <p>Grupo NSE: SA(b) + sim <i>liner</i> + RCNH</p> <p>Grupo LSE: SA(b) + <i>liner</i> 0.5mm (Vitrebond) + RCNH</p> <p>Grupo BSE: SA(b) + <i>liner</i> 1mm (Vitrebond) + RCNH</p> <p>Material restaurador: RCNH (<i>Z250 XT</i>)</p>	<p>formação de <i>micro-gaps</i> na parede pulpar e paredes verticais.</p> <p>Restaurações com 1mm de espessura, tiveram formação de <i>micro-gaps</i> na parede pulpar, mas não nas paredes verticais.</p>	
6. Abraham S. 2017	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In vitro</i></p>	<p>Investigar a adaptação cavitária de trióxido mineral agregado (<i>ProRoot MTA/MT</i>), silicato tricálcico (<i>Biodentine/BD</i>), e cimentos de ionômero de vidro (<i>Equia Fil/EF</i>) utilizados como revestimentos e a integridade interfacial entre esses revestimentos e uma resina composta colocada como o principal material restaurador.</p>	<p>24 pré-molares extraídos cavidades classe I preparadas.</p> <p>Os dentes foram divididos aleatoriamente em três grupos experimentais ($n=8$) atribuídos a cada um dos três materiais de revestimento selecionados (MT/BD/EF).</p> <p>G1: Silicato tricálcico (<i>Biodentine</i>)</p> <p>G2: Trióxido mineral agregado (<i>ProRoot MTA</i>)</p> <p>G3: IV (<i>Equia Fil</i>)</p> <p>SA: Condicionante ácido total de 3 passos (<i>Optibond FL</i>)</p> <p>Material restaurador: RCC (<i>Herculite Precise</i>)</p>	<p>MT (ProRoot MTA) mostrou valores de VVF (Fracção do Volume Vazio) e LD (Comprimento de Desprendimento) significativamente mais elevados nas interfaces CL (Cavidade – <i>Liner</i>) do que BD (<i>Biodentine</i>) e EF (<i>Equia Fil</i>).</p>	<p>MT mostrou valores médios %VVF e %LD significativamente mais elevados na interface dentina-<i>liner</i> quando comparados com BD e EQ que poderiam ser atribuídos às fracas características de manuseamento do material, levando a uma adaptação inadequada.</p> <p>Não foi encontrada qualquer diferença significativa entre os três materiais testados na interface resina-<i>liner</i>.</p>

<p>7. Aggarwal 2014</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In vitro</i></p>	<p>Avaliar o efeito do revestimento de resina composta fluida e da base cavitária de ionômero de vidro modificado com resina sobre a adaptação marginal gengival de cavidades de classe II restauradas utilizando três agentes de adesão.</p>	<p>90 terceiros molares mandibulares humanos extraídos.</p> <p>As amostras divididas em três grupos experimentais (n=30) com base na presença/ausência e tipo de colocação do liner no piso gengival.</p> <p>G1: sem liner G2: RCF (<i>Filter Z350 XT</i>) G3: RMGI (<i>Ketac N100</i>)</p> <p>Amostras subdivididos em diferentes subgrupos (n=10) com base nos diferentes agentes de adesão.</p> <p>SA: (la) – condicionante ácido total (<i>Single Bond</i>) (lb) – autocondicionante de dois passos (<i>One Coat Self Etching Bond</i>) (lc) – autocondicionante dum passo (<i>Adper Easy Bond</i>)</p> <p>Material restaurador: RCC (<i>Z350</i>)</p>	<p>As amostras restauradas sem um <i>liner</i> exibiram 64% de MC (Margem Contínua).</p> <p>A colocação de um <i>liner</i> aumentou os valores globais de MC.</p> <p>A colocação de ionômero de vidro melhorou significativamente os valores de MC em todos os subgrupos.</p>	<p>A colocação de <i>liners</i> melhorou os valores de "margem contínua" no piso gengival das cavidades proximais restauradas com resinas compostas utilizando diferentes agentes de adesão.</p> <p>Não houve efeito benéfico dos liners do composto fluido no grupo <i>Adper Easy Bond</i>, enquanto o <i>Ketac N100</i> melhorou os valores CE em todos os sistemas de colagem.</p>
<p>8. Moazzami S. 2014</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In vitro</i></p>	<p>Avaliar o efeito de quatro técnicas diferentes de <i>sanduíche</i> nas microfiltrações no piso gengival de restaurações de resina composta direta de Classe II.</p>	<p>50 pré-molares humanos com cavidades classe II.</p> <p>As amostras divididas aleatoriamente em cinco grupos (n=10).</p> <p>Grupo A (controlo): restaurado incrementalmente só com RCC</p> <p>Grupos B-E: restaurados com a técnica de <i>sanduíche</i>.</p>	<p>Todos os grupos de teste mostraram algum grau de micro infiltração.</p> <p>O grupo E (RMGI + RCC) apresentou a maior quantidade de micro infiltração.</p>	<p>Nenhuma das quatro técnicas de <i>sanduíche</i> utilizadas, independentemente do material, poderia reduzir mais a microfiltração no piso gengival mais do que a técnica incremental.</p>

			<p>Grupo B: compômero (<i>Compoglass F</i>) + RCC Grupo C: RCF (<i>Tetric Flow</i>) + RCC Grupo D: RCA (<i>Degufill SC</i>) + RCC Grupo E: RMGI (<i>Fuji II</i>) + RCC</p> <p>SA: (<i>Syntac Single Component</i>) Material restaurador: RCC (<i>Tetric Ceram</i>)</p>	<p>O grupo A (controle) revelou a menor quantidade de micro infiltração.</p>	
9. Karaman E. 2014	Ensaio clínico Randomizado <i>In vitro</i>	<p>Determinar a contração de polimerização de quatro tipos diferentes de resina composta e avaliar a micro infiltração nestes materiais em cavidades de classe II (MOD) com e sem uma camada de ionômero de vidro modificado com resina (RMGIC).</p>	<p>128 pré-molares extraídos divididos em 8 grupos de 16 dentes e preparadas grandes cavidades MOD.</p> <p>A profundidade da cavidade foi 3.5mm.</p> <p>G1: RCNF (<i>Filtek Supreme</i>) G2: RCE (<i>Filtek P60</i>) G3: RCNH (<i>Z250</i>) G4: RCBE (<i>Filtek Silorane Low</i>) G5: RCNF + RMGIC (<i>Vitrebond</i>) G6: RCE + RMGIC G7: RCNH + RMGIC G8: RCBE + RMGIC</p> <p>SA: (<i>Adper Single Bond 2</i>)</p>	<p>O grupo 7 mostrou a melhor selamento marginal.</p> <p>Embora os grupos 5, 6 e 8 tenham apresentado resultados semelhantes, foram superiores aos grupos 1 a 4.</p> <p>Ao comparar cada grupo individualmente, a micro infiltração foi menor nos grupos em que o RMGIC liner tinha sido utilizado.</p>	<p>A utilização do RMGIC liner como primeiro incremento no piso gengival de restaurações de classe II com restaurações de resina composta à base de silorano e metacrilato resultou em microinfiltração reduzida.</p>
10. Karaman E. 2013	Ensaio clínico Randomizado <i>In Vitro</i>	<p>Avaliar os efeitos de quatro tipos diferentes de resinas compostas e de um revestimento de ionômero de vidro modificado (RMGIC) sobre a deflexão de cúspide de grandes cavidades MOD.</p>	<p>128 pré-molares extraídos foram divididos em 8 grupos de 16 dentes.</p> <p>Cavidades MOD de profundidade de 3.5mm.</p> <p>G1: RCNF (<i>Filtek Supreme</i>) G2: RCE (<i>Filtek P60</i>) G3: RCNH (<i>Z250</i>) G4: RCBE (<i>Filtek Silorane Low</i>) G5: RCNF + RMGIC (<i>Vitrebond</i>)</p>	<p>Foram identificadas diferenças significativas entre os grupos quando se comparou a média das deflexões cúspides.</p> <p>A deflexão de cúspide foi maior no grupo 2 e menor no grupo 8.</p>	<p>A utilização de compósitos à base de silorano e a colocação de revestimento RMGIC sob as restaurações de resina composta resultou numa redução significativa da deflexão cúspide.</p>

			<p>G6: RCE + RMGIC G7: RCNH + RMGIC G8: RCBE + RMGIC</p> <p>SA: (<i>Adper Single Bond 2</i>)</p>	<p>O uso de liner RMGIC produziu uma redução significativa na deflexão cúspide para todos os grupos exceto os grupos 4 e 8.</p>	
11. Strober B. 2013	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In Vivo</i></p>	<p>Determinar se a utilização de um RMGI reduz a hipersensibilidade pós-operatória (HPO) em restaurações de resina composta à base de dentina classe I e classe II, bem como para identificar outros fatores associados ao aumento da POH.</p>	<p>339 participantes com cáries tipo classe I ou classe II que se estendem à dentina, com ou sem confirmação radiográfica.</p> <p>171 foram atribuídos aleatoriamente ao grupo AAD + RCC (<i>Herculite Ultra</i>) e 168 ao grupo RMGI (Vitrebond) + RCC.</p> <p>SA: Autocondicionante dum passo (<i>Clearfil SE Bond</i>)</p>	<p>Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de tratamento.</p> <p>Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de tratamento para qualquer medida de POH em qualquer ponto.</p>	<p>Os resultados indicam que em restaurações de Classe I e Classe II de profundidade moderada, a utilização de um revestimento RMGI não reduziu o HPO clinicamente medido ou relatado pelo paciente.</p>
12. Banomyong D. 2013	<p>Ensaio clínico Randomizado</p> <p><i>In Vivo</i></p>	<p>Observar os efeitos do revestimento de ionômero de vidro (GIC) sobre o risco de complicações pulpares em cavidades oclusais profundas com restaurações à base de resina.</p>	<p>53 pacientes de 18-30 anos com pelo menos uma lesão oclusal profunda (mais de 3 mm de profundidade, mas sem exposição pulpar) num molar.</p> <p>Procedimentos restaurativos:</p> <p>(a) 31 cavidades sem liner</p> <p>(b) 31 cavidades com RMGIC (<i>Fuji Lining LC Paste</i>)</p> <p>SA: condicionante ácido total de 2 passos (<i>Single Bond 2</i>) / autocondicionante de 2 passos (<i>Clearfil SE Bond</i>)</p>	<p>Nenhum apresentou sinais ou sintomas de doenças pulpares e periapicais, de acordo com os três critérios de avaliação - sintomas subjetivos, sinais objetivos e nenhuma resposta ao teste de polpa eléctrica - nos períodos de recolha de 1 e 2 anos.</p>	<p>A ausência de revestimento de GIC não aumentou o risco de hipersensibilidade pós-operatória ou complicações da polpa em cavidades oclusais profundas restauradas com restaurações à base de resina na avaliação de 2 anos.</p>

			<p>Material restaurador: RCNF (<i>Filtek Supreme XT</i>)</p> <p>As restaurações foram examinadas por um avaliador ao 1 mês (linha de base), 1 ano, e 2 anos após a restauração.</p>		
13. Arora R. 2012	Ensaio clínico Randomizado <i>In Vitro</i>	Foi testada a hipótese de que a colocação de cimento de ionômero de vidro modificado com resina (RMGIC) ou compósito fluido como revestimento, por baixo do compósito condensável, na superfície gengival do dente [junção coronal ou apical ao esmalte de cimento (CEJ)], poderia reduzir a micro infiltração nas restaurações de compósito classe II.	<p>60 molares mandibulares humanos extraídos, cavidades classe II foram preparadas em cada dente.</p> <p>Dentes divididos aleatoriamente em três grupos (20 exemplares cada):</p> <p>Grupo I: RCE + RMGIC (<i>GC Gold Label</i>)</p> <p>Grupo II: RCE + RCF (<i>Filtek 350</i>)</p> <p>Grupo III: RCE sem <i>liner</i></p> <p>SA: (Adper Single Bond 2)</p> <p>Material restaurador: RCE (<i>Filtek P60</i>)</p> <p>Os dentes de cada grupo foram ainda subdivididos em dois subgrupos (igual número de cáries).</p> <p>Subgrupo A: piso gengival de 1mm oclusal ao CEJ no lado mesial.</p> <p>Subgrupo B: piso gengival 1mm apical para o CEJ no lado distal.</p>	<p>Nenhuma diferença significativa entre todos estes subgrupos.</p> <p>O grupo III A apresentou menos valores de fuga marginais quando as margens de restauração foram colocadas sobre o esmalte.</p>	Há menos micro infiltração na margem do esmalte do que na margem da dentina e não há necessidade de colocar <i>liner</i> abaixo da classe II, porque a colocação de <i>liner</i> não tem um efeito significativo na microfiltração quando as margens foram colocadas no esmalte.

Recolha de dados

Os 13 artigos foram descarregados em formato PDF, lidos e analisados por dois investigadores, Camila Pinto e Orlanda Torres, no gerenciador de referências Mendeley.

Itens de dados e recolha

A seguinte informação foi retirada a partir dos artigos selecionados: autor, ano de publicação, tipo de estudo, objetivo de estudo, número de amostra, sistema de adesão, material de revestimento, processo restaurador, resultados dos estudos e as conclusões. (Tabela 2)

5. DISCUSSÃO

Atualmente muitos médicos dentistas incluem bases cavitárias no seu protocolo de restauração sem saber exatamente o porquê do seu uso, razão por a qual serão então analisados e comparados diferentes estudos entre os quais avaliaram a utilização de uma base cavitária. Após análise dos estudos, os resultados indicam que o uso de uma base cavitária pode reduzir o *stress* de polimerização da resina composta, é até a deflexão das cúspides (12,13). No entanto, existem outros fatores igualmente importantes para obter um resultado clínico favorável, tais como o tipo da resina composta utilizada para finalizar a restauração, a técnica restauradora e finalmente o próprio substrato dentário sobre o qual será realizada a restauração (3,9,10).

5.1 Uso de base cavitária quanto à sua espessura

Tingui *et al.* (2021) concluíram que uma base cavitária pode reduzir a contração de polimerização e pode resultar numa atenuação do *stress* se a camada do material for mais espessa, por exemplo, 1mm em vez de 0.5mm. Observaram que os revestimentos mais finos eram mais propensos a concentrações de *stress*, o que era uma das principais causas de insucesso na restauração (12). Chaliert *et al.* também concluíram que a aplicação de um estrato mais espesso de revestimento gera menor *stress* e conseqüentemente menos falha na restauração (10).

5.2 Uso de base cavitária em relação ao material restaurador

Torres *et al.* e Shafiei *et al.* concluíram que, independentemente da espessura da base cavitária, a aplicação de uma resina com boas propriedades mecânicas e uma correta técnica restauradora influenciou mais o desempenho clínico da restauração (3,14). No estudo de Torres *et al.* foram avaliadas 30 restaurações feitas com uma base cavitária de RMGIC em 30 pacientes no sector posterior entre um período de até 24 meses após o procedimento. O resultado final demonstrou que não houve diferença significativa entre o uso ou não de uma base cavitária, concluindo assim que dos dois métodos de restaurações os resultados foram similares (14). No estudo previamente mencionado de Torres *et al.* foi utilizada uma resina oligomérica de tipo *bulk-fill*, a qual tem um maior peso molecular e mais grupos de polímeros o que resulta em uma menor contração de polimerização (14). Já no estudo de Shafiei *et al.* foi utilizada uma resina composta do tipo *bulk-fill* com um sistema de carga potenciado com fibras de vidro curtas para resistir à propagação da fenda, melhorando assim a resistência à fratura e prevenindo a fratura da restauração (3).

Por conseguinte, pode-se dizer que de facto os efeitos positivos de uma base cavitária são anulados quando esta é utilizada juntamente com uma resina de boas características mecânicas, como por exemplo resinas de tipo *bulk-fill*. Nesse caso, a resina de alta qualidade é suficiente para assegurar um bom resultado da restauração e para reduzir os efeitos clinicamente indesejáveis da contração de polimerização sem necessitar do uso de base cavitária (3).

5.3 Uso de uma base cavitária em relação às microfiltrações e selamento marginal

O selamento marginal é um dos fatores mais importantes para o sucesso clínico das restaurações (2,15). Por definição, a adaptação marginal é a distância interfacial entre a restauração e a estrutura dentária. Quanto melhor for a adaptação das margens, menor será a possibilidade de microinfiltração, cáries secundárias e a sensibilidade pós-operatória (2,11). A microfiltração depende de diferentes variáveis mas, a principal razão é a adaptação inadequada do material restaurador ao dente na interface da restauração originada pelas forças de contração. Estas forças de contração são geradas devido à contração da polimerização da resina o que leva à microinfiltração (11).

Dentro da medicina dentária atual há uma busca constante na tentativa de melhorar as propriedades físicas e químicas das resinas compostas e conseqüentemente, menos suscetíveis à contração de polimerização. Na impossibilidade de aplicar estas resinas resinas, que fornecerem uma menor contração de polimerização, uma outra maneira de compensar os efeitos da contração de polimerização é mediante a colocação de uma base cavitária (2).

Pedram *et al.*, Aggarwal *et al.*, e Karaman *et al.* avaliaram o uso de uma resina modificada com ionómero de vidro (RMGI) como base cavitária em cavidades classe II. Os três investigadores chegaram à mesma conclusão: o uso de uma RMGI em cavidades classe II resulta em menos microfiltrações, o que indica uma melhoria na adaptação marginal (2,8,11). Pedram *et al.* compararam dois tipos de materiais como bases cavitárias: a RMGI e a resina fluída. Embora muitos estudos concluam que a utilização de uma resina fluída como base também ajuda a reduzir microfiltrações, Pedram *et al.* concluíram o contrário. Os investigadores concluem que este resultado pode ser consequência do facto de que os compósitos fluídos tenham um módulo de elasticidade mais baixo do que as resinas compostas normais. O módulo de elasticidade de alguns materiais pode não ser suficientemente baixo para proporcionar o alívio das forças de tensão da contração de polimerização (2).

Aggarwal *et al.* compararam dois materiais como base cavitárias e a utilização de três sistemas de adesão diferentes. Estes foram os seguintes: a.) condicionamento ácido total de um frasco, b.) autocondicionante dois passos, e c.) autocondicionante de somente um passo (11). Sabe-se que a adaptação marginal também poder ser afetada pelas diferentes técnicas de adesão. Contudo eles concluíram que no caso de não utilizar uma base cavitária, o uso de um adesivo de condicionamento com ácido total ou auto condicionante tiveram resultados aceitáveis no que se refere à adaptação marginal. No caso da utilização de uma base cavitária com qualquer um dos três sistemas de adesão, a utilização de um RMGI é mais benéfica do que a utilização de uma resina fluída (11).

Por outro lado, Moazzami *et al.* concluíram que nenhuma das quatro técnicas de *sanduíche* utilizadas poderia reduzir mais a microfiltração gengival do que a técnica incremental. Embora comparar os seguintes materiais como bases: RMGI, resina fluída, resina composta auto

polimerizável e compómero, as restaurações feitas apenas com uma resina composta convencional com a técnica incremental tiveram os melhores resultados em termos das microfiltrações (16). O resultado desfavorável à utilização da RMGI poderia ter sido causado pela alta viscosidade que o material apresenta. A literatura cita que, uma diminuição da viscosidade de um material resulta em um aumento da fluidez do material e assim facilita o preenchimento o que, por conseguinte, permite uma adaptação precisa (2).

Arora *et al.* ao avaliar a resina fluída *versus* RMGI como base cavitária nas cavidades classe II, concluiu que há menos microinfiltração quando as margens da cavidade estão no esmalte e não em dentina. Concluíram também que não há necessidade de colocar uma base cavitária numa cavidade classe II porque não tem um efeito significativo na microinfiltração quando as margens foram colocadas no esmalte. Além disso, a utilização de um revestimento pode diminuir significativamente a microinfiltração ao longo da margem gengival dentinária e esta técnica, portanto, pode ser considerada como uma modalidade viável na restauração composta de classe II quando as margens são colocadas apicalmente ao junção cimento-esmalte (JEC) (9).

5.4 Uso de base cavitária em relação a hipersensibilidade pós-operatória

Uma base cavitária não só é utilizada para reduzir a contração de polimerização e ajudar a distribuir as forças de forma mais uniforme ao longo das paredes de uma preparação, como também é utilizada por muitos profissionais para reduzir a possibilidade de hipersensibilidade pós-operatória. Em casos de restaurações mais profundas que estão próximas da polpa, mas sem exposição, um revestimento RMGI é geralmente uma 1ª escolha porque é um material dimensionalmente muito estável, liga-se à dentina e liberta flúor (17).

Banomyong *et al.* e Strober *et al.* concluíram que a ausência de revestimento CIV não houve aumento do risco de hipersensibilidade pós-operatória (17,18). Dois pontos importantes que podem explicar este resultado comum nestes dois estudos. Sabe-se que a profundidade da cavidade é um fator chave na determinação das complicações pós-operatórias. De facto, quanto mais profunda for a cavidade, maior a probabilidade de sensibilidade pós-operatória. No estudo de Banomyong *et al.* avaliaram principalmente cavidades classe I de 3mm de profundidade e no estudo de Strober *et al.* as cavidades eram de profundidade média, pois

geralmente não se aproximavam muito da polpa (17,18). Pode-se concluir que estas cavidades utilizadas nos estudos previamente mencionados não foram suficientemente profundas como para avaliar a reação pós-operatória do paciente.

Outro fato importante a considerar ao avaliar a hipersensibilidade pós-operatória é o tipo de adesivo utilizado. Existem dois protocolos de adesivos dentinários, um autocondicionante e outro de condicionamento ácido total. No caso de utilizar a técnica de condicionamento ácido total, a qualidade da adesão resina-dentina pode ser afetada significativamente pela duração do condicionamento ácido e pela quantidade de humidade superficial presente durante a aplicação do adesivo (17). Sendo este um procedimento em que o seu sucesso depende da forma correta como a técnica é executada. Além disso, o procedimento ao utilizar o adesivo de condicionamento ácido total inclui a necessidade de secar a área condicionada, o que poderia resultar na secagem excessiva da dentina húmida aumentando a probabilidade de ocorrer hipersensibilidade pós-operatória (17).

Por conseguinte, isso poderia explicar os resultados positivos que tiveram os estudos nesta investigação. A ausência de revestimento de CIV não aumentou o risco de hipersensibilidade pós-operatória devido ao uso de um adesivo autocondicionante e o procedimento correto da sua aplicação. Concluindo que quando não é possível utilizar um adesivo dentário, uma base de CIV menos sensível às técnicas, pode ser colocado para alcançar uma restauração mais previsível (17).

Schenkel *et al.* (2019) demonstraram que não há provas de que há diferença entre o uso, ou não, de uma base cavitária no que diz respeito a falhas na restauração, concluindo que a utilização do mesmo é um passo desnecessário no processo restaurativo (19). O que é consistente com os resultados de Abraham *et al.* (15). No entanto, os investigadores acreditam que são necessários mais ensaios clínicos para o desenvolvimento de novos materiais de base cavitária (19).

6. CONCLUSÃO

- Quando é utilizada uma resina com boas propriedades mecânicas e especificidade ao tipo de cavidade, não está indicado usar uma base cavitária.
- O uso de uma base cavitária é mais indicado em cavidades classe II.
- A base cavitária se feita, deve ter a espessura de 1mm.
- Quando não é possível utilizar um adesivo dentinário, uma base pode ser colocada para alcançar uma restauração mais previsível.

Uma avaliação crítica e detalhada do dente a ser restaurado ajudará a decidir se a aplicação de uma base cavitária será benéfica ou simplesmente um passo adicional desnecessário. Adicionalmente, os constantes avanços de materiais dentários e a evolução de técnicas no campo da medicina dentária restauradora requerem que os médicos dentistas estejam em constante atualização. Vislumbrando desta forma atingir o sucesso do tratamento planejado, nomeadamente as restaurações em resina composta classe I e classe II.

REFERÊNCIAS

1. Bjørndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. Vol. 52, *International Endodontic Journal*. Blackwell Publishing Ltd; 2019. p. 949–73.
2. Pedram P, Hooshmand T, Heidari S. Effect of Different Cavity Lining Techniques on Marginal Sealing of Class II Resin Composite Restorations In Vitro. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2018 Nov;38(6):895–901.
3. Shafiei F, Doozandeh M, Ghaffaripour D. Effect of Different Liners on Fracture Resistance of Premolars Restored with Conventional and Short Fiber-Reinforced Composite Resins. *Journal of Prosthodontics*. 2019 Jan 1;28(1):e304–9.
4. Leinfelder KF. Composite resins. *Dental Clinics of North America*. 1985 Apr;29(2):359–71.
5. Milosevic M. Polymerization mechanics of dental composites-advantages and disadvantages. In: *Procedia Engineering*. Elsevier Ltd; 2016. p. 313–20.
6. Ferracane JL, Hilton TJ. Polymerization stress - Is it clinically meaningful? In: *Dental Materials*. Elsevier Inc.; 2016. p. 1–10.
7. Yazici AR, Çelik Ç, Özgünaltay G, Dayangaç B. Bond strength of different adhesive systems to dental hard tissues. *Operative Dentistry*. 2007 Mar;32(2):166–72.
8. Karaman E, Ozgunaltay G. Polymerization shrinkage of different types of composite resins and microleakage with and without liner in class II cavities. *Operative Dentistry*. 2014;39(3):325–31.
9. Arora R, Kapur R, Sibal N, Juneja S. Evaluation of Microleakage in Class II Cavities using Packable Composite Restorations with and without use of Liners. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2012 Dec;5(3):178–84.

10. Chailert O, Banomyong D, Vongphan N, Ekworapoj P, Burrow MF. Internal adaptation of resin composite restorations with different thicknesses of glass ionomer cement lining. *J Investig Clin Dent*. 2018 May 1;9(2):e12308.
11. Aggarwal V, Singla M, Yadav S, Yadav H. Effect of flowable composite liner and glass ionomer liner on class II gingival marginal adaptation of direct composite restorations with different bonding strategies. *Journal of Dentistry*. 2014;42(5):619–25.
12. Sun T, Shao B, Liu Z. Effects of the lining material, thickness and coverage on residual stress of class II molar restorations by multilayer technique. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2021 Apr 1;202.
13. Karaman E, Ozgunaltay G. Cuspal deflection in premolar teeth restored using current composite resins with and without resin-modified glass ionomer liner. *Operative Dentistry*. 2013 May;38(3):282–9.
14. Torres CRG, Mailart MC, Rocha RS, Sellan PLB, Contreras SCM, di Nicolás R, et al. The influence of a liner on deep bulk-fill restorations: Randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*. 2020 Nov 1;102.
15. Abraham SB, Gaintantzopoulou MD, Eliades G. Cavity Adaptation of Water-Based Restoratives Placed as Liners under a Resin Composite. *International Journal of Dentistry*. 2017;2017.
16. Moazzami SM, Sarabi N, Hajizadeh H, Majidinia S, Li Y, Meharry MR, et al. Efficacy of four lining materials in sandwich technique to reduce microleakage in class ii composite resin restorations. *Operative Dentistry*. 2014;39(3):256–63.
17. Banomyong D, Messer H. Two-year clinical study on postoperative pulpal complications arising from the absence of a glass-ionomer lining in deep occlusal resin-composite restorations. *J Investig Clin Dent*. 2013 Nov 1;4(4):265–70.

18. Strober B, Veitz-Keenan A, Barna JA. Effectiveness of a resin-modified glass ionomer liner in reducing hypersensitivity in posterior restorations. American Dental Association. 2013 Aug;144(8):886–97.
19. Schenkel AB, Veitz-Keenan A. Dental cavity liners for Class I and Class II resin-based composite restorations. Vol. 2019, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2019.