



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE - CCTS  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**MONARA HENRIQUE DOS SANTOS**

**AS RESINAS COMPOSTAS BULK-FILL APRESENTAM MAIOR  
SUSCEPTIBILIDADE À DEGRADAÇÃO MARGINAL EM DIFERENTES  
CENÁRIOS CLÍNICOS? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

**ARARUNA**

**2022**

MONARA HENRIQUE DOS SANTOS

**AS RESINAS COMPOSTAS BULK-FILL APRESENTAM MAIOR  
SUSCEPTIBILIDADE À DEGRADAÇÃO MARGINAL EM DIFERENTES  
CENÁRIOS CLÍNICOS? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

**Área de concentração:** Dentística.

**Orientador:** Prof. Dr. Rodrigo Barros Esteves Lins.

**ARARUNA  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237r Santos, Monara Henrique dos.  
As resinas compostas bulk-fill apresentam maior susceptibilidade à degradação marginal em diferentes cenários clínicos? [manuscrito] : uma revisão sistemática e metanálise / Monara Henrique dos Santos. - 2022.  
48 p. : il. colorido.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2022.  
"Orientação : Prof. Dr. Rodrigo Barros Esteves Lins ,  
Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."  
1. Odontologia. 2. Metanálise. 3. Resinas Compostas. I.  
Título  
  
21. ed. CDD 617.6

MONARA HENRIQUE DOS SANTOS


AS RESINAS COMPOSTAS BULK-FILL APRESENTAM MAIOR  
SUSCEPTIBILIDADE À DEGRADAÇÃO MARGINAL EM DIFERENTES CENÁRIOS  
CLÍNICOS? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à coordenação do Curso de  
Odontologia da Universidade Estadual da  
Paraíba (UEPB), como requisito parcial à  
obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Área de concentração: Dentística.

Aprovada em: 14 / 06 / 2022.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Rodrigo Barros Esteves Lins (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Me. Helene Soares Moura

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Dra. Renata Vasconcelos Monteiro  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À Deus e à minha família, pela proteção,  
incentivo, dedicação, companheirismo e  
amor, DEDICO.

“Porque Dele e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois a Ele eternamente.” – Rm 11:36.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao meu **Deus**, pelo sustento e zelo durante toda a graduação, direcionando-me com exímio para a concretização desse sonho.

Aos meus amados **pais**, Sebastião Henrique e Inácia Geraldina, pelo apoio e por nunca medirem esforços; vocês, indubitavelmente, são as minhas maiores inspirações. Grata por tanto!

Às minhas **irmãs**, Suzana, Mariana, Sabrina, Samara, Marília e Maírlly por sempre acreditarem em mim e pela cumplicidade. Aos meus **cunhados**, Giovane e Edilson pela ajuda e força.

Às minhas **amigas**, Beatriz, Flávia, Francielly, Juliana e Layla, pelo apoio constante e pelos momentos de partilha durante essa jornada, sejam eles de desafios ou conquistas, nossa amizade foi um presente para a vida.

Às **professoras** Helene e Morgana, aos **colegas** Layla e Lucas pela disposição e colaboração durante a elaboração desta pesquisa.

Ao meu estimável professor e **orientador Rodrigo Lins**, pelos riquíssimos ensinamentos e contribuições no desenvolvimento do presente trabalho. Muito obrigada pela paciência e dedicação em repassar seu vasto conhecimento!

Aos colegas de classe, todo o **corpo docente** e funcionários da UEPB, pela convivência diária, ensinamentos e ajuda ao longo desses cinco anos.

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar a degradação marginal (susceptibilidade à descoloração e desadaptação marginal) de restaurações em resina composta convencionais e *bulk-fill* inseridas em cavidades classe II e V. **Métodos:** Este estudo foi aprovado pela base de dados PROSPERO (#42020201596). As bases de dados *Pubmed*, *Scopus*, *Embase*, *Web of Science*, *Lilacs*, *Cochrane*, *Open Grey*, *Clinical Trials* e *Rebec* foram pesquisadas por três investigadores independentes usando termos MeSH, conceitos suplementares, sinônimos e termos livres, com base na estratégia PICOS (P, população: restauração em dentes permanentes; I, intervenção: resina composta *bulk-fill*; C, comparação: resina composta convencional; O, desfecho: descoloração e desadaptação marginal; e S, desenho do estudo: ensaios clínicos randomizados e não randomizados). O risco de viés foi avaliado de acordo com a ferramenta da *Cochrane Collaboration*, as metanálises pelo software *RevMan*, a certeza da evidência pelo *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* e o teste de sensibilidade *leave-one-out*. A prevalência de eventos bem sucedidos e o número total de restaurações foram usados para calcular a diferença de risco em um intervalo de confiança de 95%, de acordo com um modelo de efeito fixo. A heterogeneidade foi avaliada pelo índice  $I^2$ . **Resultados:** 16 de 10.780 estudos foram selecionados e incluídos para análise qualitativa e 14 destes 16 para a análise quantitativa. Dois estudos foram considerados como de alto risco de viés, um com algumas preocupações e 13 como baixo risco de viés. Quatro metanálises avaliaram a descoloração e desadaptação marginal em cavidades classe II e V, com heterogeneidade não significativa ( $I^2 = 0\%$ ,  $p > 0,05$ ). A certeza da evidência foi considerada alta, exceto para dois subgrupos de cada desfecho. **Conclusão:** Há evidências de que restaurações de resina composta convencional e *bulk-fill* apresentam desempenho clínico semelhante em relação à degradação marginal.

**Palavras-Chave:** Revisão sistemática. Metanálise. Resinas Compostas.



## ABSTRACT

**Objective:** Compare the marginal degradation (susceptibility to marginal adaptation and marginal discoloration) of composite restorations using conventional and bulk-fill resin composites placed in class II and V cavities. **Methods:** This study was approved by PROSPERO database (#42020201596). PubMed, Scopus, Embase, Web of Science, Lilacs, Cochrane, Open Grey, Clinical Trials, and Rebec databases were searched by three independent investigators using MeSH terms, supplementary concepts, synonyms, and free keywords, based on the PICOS strategy (P, population: restoration in permanent teeth; I, intervention: bulk-fill resin composite; C, comparison: conventional resin composite; O, outcome: marginal discoloration and adaptation; and S, study design: randomized and non-randomized clinical trials). The risk of bias was evaluated according to the Cochrane Collaboration's tool, the meta-analyses by RevMan software, the certainty of evidence by the Grading of Assessment, Development, and Evaluation, and the leave-one-out sensitivity test. The prevalence of successful events and the total number of restorations were used to calculate the risk difference at a confidence interval of 95%, according to a fixed-effect model. The heterogeneity was evaluated using the  $I^2$  index. **Results:** 16 out of 10,780 studies were selected and included for qualitative analysis, being 14 for quantitative assessment. Two studies were considered as high risk of bias, one showing some concerns, and 13 as low risk of bias. Four meta-analyses evaluated the marginal discoloration and adaptation in class II and V cavities, with a non-significant heterogeneity ( $I^2 = 0\%$ ,  $p > 0.05$ ). The certainty of evidence was considered high, except for two subgroups of each outcome. **Conclusion:** There is evidence that composite restorations using conventional and bulk-fill resin composites present similar clinical performance related to marginal degradation.

**Keywords:** Systematic review. Meta-analysis. Composite resins.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma dos estudos pesquisados, elegíveis e incluídos.....	23
Figura 2 – Avaliação do risco de viés para os estudos incluídos: (verde) baixo, (amarelo) sob algumas preocupações; ou (vermelho) alto risco de viés.....	32
Figura 3 – <i>Forest plot</i> da descoloração marginal de resinas compostas convencionais e <i>bulk-fill</i> em cavidades classe II de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.....	34
Figura 4 – <i>Forest plot</i> da descoloração marginal de resinas compostas convencionais e <i>bulk-fill</i> em cavidades classe V de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.....	35
Figura 5 – <i>Forest plot</i> da adaptação marginal de resinas compostas convencionais e <i>bulk-fill</i> em cavidades classe II de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.....	36
Figura 6 – <i>Forest plot</i> da adaptação marginal de resinas compostas convencionais e <i>bulk-fill</i> em cavidades classe V de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Bases de dados eletrônicas pesquisadas e estratégias utilizadas....	17
Tabela 2 – Estudos excluídos e respectivos motivos.....	24
Tabela 3 – Informações dos estudos incluídos.....	25
Tabela 4 – Teste de sensibilidade ( <i>leave one-out</i> ) para todas as metanálises realizadas.....	38
Tabela 5 – Qualidade da avaliação da evidência de acordo com o GRADE.....	39
Tabela 6 – Avaliação de resina composta convencional e <i>bulk-fill</i> .....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FDI	World Dental Federation.
GRADE	Recommendations Assessment Development and Evaluation.
PROSPERO	International Prospective of Systematic Reviews.
REVMAN	Review Manager.
USPHS	US Pulic Health Service.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Protocolo do estudo e registro</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Estratégia de pesquisa, banco de dados e critérios de elegibilidade</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>Processo de seleção de estudos e extração de dados</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4</b>	<b>Risco de viés em estudos individuais</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5</b>	<b>Metanálises e teste de sensibilidade</b> .....	<b>20</b>
<b>2.6</b>	<b>Certeza de avaliação de evidência</b> .....	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Seleção do estudo</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Características dos estudos incluídos</b> .....	<b>25</b>
<b>3.3</b>	<b>Avaliação do risco de viés</b> .....	<b>31</b>
<b>3.4</b>	<b>Avaliação de metanálise e teste de sensibilidade</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Avaliação da qualidade da evidência</b> .....	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>45</b>
	<b>ANEXO A – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A aplicação de materiais adesivos ao longo dos anos na prática odontológica operatória, ao invés de técnicas restauradoras metálicas e retentivas com dimensões desnecessariamente grandes e excessivamente invasivas, tornou-se a técnica restauradora direta de escolha em várias abordagens clínicas em odontologia, tanto em dentes anteriores como posteriores (FERRACANE, 2011). Portanto, a resina composta apresenta um desempenho clínico bem-sucedido, restabelecendo a funcionalidade e a estética dentária, através de uma abordagem odontológica minimamente invasiva (BALKAYA; ARSLAN; PALA, 2019).

A reação de polimerização de materiais resinosos envolve a quebra das duplas ligações carbono-carbono, transformando moléculas de monômeros em rede polimérica (LEPRINCE et al., 2013), entretanto, este processo pode produzir diversas consequências devido à técnica restauradora desenvolvida, a quantidade de resina composta utilizada, o tamanho e a natureza dos monômeros, o módulo de elasticidade da resina, o tipo e a técnica de fotopolimerização e o fator de configuração da cavidade (fator C) (FERRACANE; HILTON, 2016; YOSHIKAWA et al., 2016; RUEGGEBERG et al., 2017). Todos esses fatores irão gerar uma quantidade de tensão interna que é diretamente relacionada à retração linear e volumétrica e estresse na camada adesiva (FERRACANE; HILTON, 2016; LINS et al., 2019; LINS et al., 2019). Portanto, quanto maior o estresse induzido, maior é a susceptibilidade de ocorrer a desadaptação e infiltração marginal, descoloração marginal, cárie secundária, sensibilidade pós-operatória, rachaduras no esmalte e deformação da cúspide (BICALHO et al., 2014; VINAGRE et al., 2016; LINS et al., 2019; TARDEM et al., 2019;).

Por esta razão, a técnica de restauração incremental é recomendada quando a resina composta convencional for utilizada (FERRACANE; HILTON et al., 2016); contudo, sua aplicação torna-se prolongada tanto para o paciente quanto para o operador, além de acentuar a possibilidade de inserção de bolhas e contaminação por umidade entre os incrementos (ABED; SABRY; ALROBEIGY, 2015). Por outro lado, pensando em resolver estas limitações, pesquisadores e fabricantes desenvolveram uma nova fórmula à base de resina, denominada resina composta *bulk-fill*, cuja principal característica é que pode ser inserida em incrementos únicos (com espessura superior à 4 mm) e fotopolimerizável por um tempo reduzido

(ZORZIN et al., 2015; BAYRAKTAR et al., 2017). Essas modificações na composição estão relacionadas às alterações na matriz da resina, alterações nas partículas inorgânicas (quantidade, forma e tratamento de superfície) e na adição de fotoiniciadores alternativos, com comprimentos de ondas diferentes e coloração menos intensa em comparação com a canforoquinona (BAYRAKTAR et al., 2017; GAN et al., 2018).

No entanto, tanto resinas compostas convencionais quanto *bulk-fill* podem, ao longo dos anos, apresentar manchamentos ou falhas marginais, causadas por uma técnica inadequada de inserção da resina composta ou tempo insuficiente de fotopolimerização. Dependendo da sua intensidade, podem interferir no desempenho estético das restaurações adesivas, além de serem equivocadamente comparados à lesão cáriosa inicial, ou ainda caracterizados como um processo de degradação marginal por desafio cariogênico (DENNISON; SARRETT, 2012). A integridade marginal é clinicamente medida subjetivamente por meio de critérios estabelecidos, como USPHS (*US Public Health Service*) e FDI (*World Dental Federation*), por meio de análises visuais das características clínicas, podendo assim, determinar um comprometimento da camada híbrida, que pode ser superficial ou penetrar profundamente na interface de união (DENNISON; SARRETT, 2012; DURÃO et al., 2020).

Desse modo, a avaliação clínica de acordo com o USPHS, descrita por Van Dijken (1986), pontua a descoloração marginal em: zero ou Alfa (sem descoloração da margem evidente), um ou Bravo (descoloração na margem, não penetrando na direção pulpar); e a adaptação marginal é pontuada em: zero ou Alfa (restauração contínua com uma forma anatômica), um ou Bravo (nenhuma fenda é visível nas capturas do explorador), dois ou Charlie (exposição de esmalte com fenda na margem), três ou Delta (dentina ou exposição da base com fenda óbvia na margem) e quatro (fratura ou ausência da restauração). Em contrapartida, os critérios do FDI classificam a restauração em cinco pontuações: 1 (cl clinicamente excelente), 2 (cl clinicamente bom), 3 (cl clinicamente suficiente/satisfatório), 4 (cl clinicamente insatisfatório) e 5 (cl clinicamente ruim) tanto para descoloração marginal quanto para adaptação marginal (VILDÓSOLA et al., 2019). Portanto, ambos os parâmetros clínicos precisam ser considerados com cautela e avaliados corretamente para garantir a longevidade clínica ou diagnosticar uma lesão de cárie secundária mais precocemente.

Na literatura científica, várias revisões sistemáticas com metanálises avaliaram a resina composta em relação às propriedades químicas e mecânicas (BOARO et al., 2019), desempenho clínico (KRULY et al., 2018; BOARO et al., 2019; VELOSO et al., 2019; ARBILDO-VEGA et al., 2020), eficiência de polimerização (REIS et al., 2017) e integridade marginal em cavidades classe II (GERULA et al., 2020). No entanto, é necessário um delineamento sistemático específico, eliminando todos os vieses metodológicos com o objetivo de melhor compreender a descoloração marginal e a ocorrência de desadaptação em diferentes cenários clínicos correlacionando ambos os materiais resinosos em dentes permanentes por meio de ensaios clínicos controlados randomizados ou não randomizados.

Assim, esta revisão sistemática e metanálise tem como objetivo responder à seguinte questão: “Os compósitos de resina composta *bulk-fill* apresentam maior susceptibilidade à degradação marginal em diferentes cenários clínicos?”. As hipóteses nulas foram: não haveria diferença na 1) descoloração marginal e 2) susceptibilidade de desadaptação marginal de restaurações adesivas usando resinas compostas convencionais ou *bulk-fill* colocadas em cavidades classe II ou V.



## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Protocolo de Estudo e Registro

Este estudo foi registrado no banco de dados do Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO – *International Prospective Register of Systematic Reviews*) sob o protocolo CRD 42020201596, e seu relato seguiu os Itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) (PAGE et al., 2021).

### 2.2 Estratégia de Pesquisa, Banco de Dados e Critérios de Elegibilidade

Os elementos da estratégia PICOS foram definidos com base na questão principal desta revisão sistemática e estão descritos a seguir:

População (P): pacientes adultos submetidos aos procedimentos restauradores em dentes permanentes;

Intervenção (I): restaurações com resina composta *bulk-fill*;

Comparação (C): restaurações com resina composta convencional;

Resultado (O): descoloração e desadaptação marginal de acordo com parâmetros de avaliação clínicos de restaurações em resina composta, considerando diferentes períodos de acompanhamento;

Desenho de Estudo (S): ensaios clínicos randomizados e não randomizados.

Foi realizada uma busca eletrônica durante a semana de 8 de maio de 2021 nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *Scopus*, *Embase*, *Web of Science*, Lilacs pela *Virtual Health Library (BVS)*, *Cochrane Library*, *Open Grey*, *Clinical Trials* e *Rebec*. Os termos MeSH, conceitos suplementares, sinônimos e termos livres utilizados para a estratégia de busca, com base na estratégia PICOS, estão apresentados na Tabela 1. Além disso, uma busca manual também foi realizada com o objetivo de encontrar artigos científicos relevantes, os quais não haviam sido recuperados nas bases de dados eletrônicas mencionadas. Nenhuma restrição de idioma, data, país ou quaisquer outros filtros foram aplicados.

Portanto, os critérios de inclusão para os estudos pesquisados com base na estratégia PICOS foram: ensaios clínicos randomizados ou não randomizados avaliando restaurações adesivas em resina composta convencional e *bulk-fill*, seguindo critérios clínicos como descoloração e desadaptação marginal; e os critérios de exclusão foram: estudos *in vitro*, *in situ* ou em animais; revisões narrativas, integrativas ou sistemáticas; relatos de casos.

**Tabela 1- Bases de dados eletrônicas pesquisadas e estratégias utilizadas.**

PubMed (n=1,802)	<p>#1 (((((((((((((Tooth[MeSH Terms]) OR (Tooth[Title/Abstract])) OR (Dentition, permanent[MeSH Terms])) OR (Dentition, permanent[Title/Abstract])) OR (Dental restoration, permanent[MeSH Terms])) OR (Dental restoration, permanent[Title/Abstract])) OR (Teeth[Title/Abstract])) OR (Permanent dentition[Title/Abstract])) OR (Adult dentition[Title/Abstract])) OR (Restorations, Permanent dental[Title/Abstract])) OR (Permanent tooth[Title/Abstract])) OR (Permanent teeth[Title/Abstract])) OR (Dental[Title/Abstract]);</p> <p>#2 (((((((((((((((Composite Resins[MeSH Terms]) OR (Composite Resins[Title/Abstract])) OR (Resins, Composite[Title/Abstract])) OR (Composite resin[Title/Abstract])) OR (Resin composite restoration*[Title/Abstract])) OR (Conventional resin composite[Title/Abstract])) OR (Composite restorative materials[Title/Abstract])) OR (Resin composit*[Title/Abstract])) OR (Resin-based composite*[Title/Abstract])) OR (Dental composite*[Title/Abstract])) OR (Direct composite resin*[Title/Abstract])) OR (Bulk fill composite[Title/Abstract])) OR (Bulk fill resin composite[Title/Abstract])) OR (Bulk fill[Title/Abstract])) OR (Bulkfill[Title/Abstract])) OR (Bulk-fill[Title/Abstract]);</p> <p>#3 (((((((((((Clinical Trials, Randomized[Title/Abstract]) OR (Controlled Clinical Trials, Randomized[Title/Abstract])) OR (Controlled Clinical Trials, Non-Randomized[Title/Abstract])) OR (Clinical evaluation[Title/Abstract])) OR (Clinical study[Title/Abstract])) OR (Trials, randomized clinical[Title/Abstract])) OR (Nonrandomized[Title/Abstract])) OR (Non-randomized[Title/Abstract])) OR (Clinical Trial*[Title/Abstract])) OR (Randomized controlled trial*[Title/Abstract])) OR (Non-randomized controlled trial*[Title/Abstract]) OR (clinical performance[Title/Abstract]);</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
Web of Science (n=3,798)	<p>#1 TÓPICO: (Tooth) OR TÓPICO: (Dentition, permanent) OR TÓPICO: (Dental restoration, permanent) OR TÓPICO: (Teeth) OR TÓPICO: (Permanent dentition) OR TÓPICO: (Adult dentition) OR TÓPICO: (Restorations, Permanent dental) OR TÓPICO: (Permanent tooth) OR TÓPICO: (Permanent teeth) OR TÓPICO: (Dental);</p> <p>#2 TÓPICO: (Composite Resins) OR TÓPICO: (Resins, Composite) OR TÓPICO: (Composite resin) OR TÓPICO: (Resin composite restoration*) OR TÓPICO: (Conventional resin composite) OR TÓPICO: (Composite restorative materials) OR TÓPICO: (Resin composit*) OR TÓPICO: (Resin-based composite*) OR TÓPICO: (Dental composite*) OR TÓPICO: (Direct composite resin*) OR TÓPICO: (Bulk fill composite) OR TÓPICO: (Bulk fill resin composite) OR TÓPICO: (Bulk fill) OR TÓPICO: (Bulkfill) OR TÓPICO: (Bulk-fill);</p> <p>#3 TÓPICO: (Clinical Trials, Randomized) OR TÓPICO: (Controlled Clinical Trials, Randomized) OR TÓPICO: (Controlled Clinical Trials, Non-Randomized) OR TÓPICO: (Clinical evaluation) OR TÓPICO: (Clinical study) OR TÓPICO: (Trials, randomized clinical) OR TÓPICO: (Nonrandomized) OR TÓPICO: (Non-randomized) OR TÓPICO: (Clinical Trial*) OR TÓPICO: (Randomized controlled trial*) OR TÓPICO: (Non-randomized controlled trial*);</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
Cochrane Library (n=1,607)	<p>#1 MeSH descriptor: [Tooth] explode all trees</p> <p>#2 (Teeth):ti,ab,kw</p> <p>#3 MeSH descriptor: [Dentition, Permanent] explode all trees</p> <p>#4 (Permanent dentition):ti,ab,kw OR (Adult dentition):ti,ab,kw</p> <p>#5 MeSH descriptor: [Dental Restoration, Permanent] explode all trees</p>

	<p>#6 (Restorations, Permanent dental):ti,ab,kw  #7 (Permanent tooth):ti,ab,kw OR (Permanent teeth):ti,ab,kw OR (Dental):ti,ab,kw  #8 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7  #9 MeSH descriptor: [Composite Resins] explode all trees  #10 (Resins, Composite):ti,ab,kw  #11 (Composite resin):ti,ab,kw OR (Resin composite restoration*):ti,ab,kw OR (Conventional resin composite):ti,ab,kw OR (Composite restorative materials):ti,ab,kw OR (Resin composit*):ti,ab,kw  #12 (Resin-based composite*):ti,ab,kw OR (Dental composite*):ti,ab,kw OR (Direct composite resin*):ti,ab,kw OR (Bulk fill composite):ti,ab,kw OR (Bulk fill resin composite):ti,ab,kw  #13 (Bulk fill):ti,ab,kw OR (Bulkfill):ti,ab,kw OR (Bulk-fill):ti,ab,kw  #14 #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13  #15 (Clinical Trials, Randomized):ti,ab,kw OR (Controlled Clinical Trials, Randomized):ti,ab,kw OR (Controlled Clinical Trials, Non-Randomized):ti,ab,kw  #16 (Clinical evaluation):ti,ab,kw OR (Clinical study):ti,ab,kw OR (Trials, randomized clinical):ti,ab,kw OR (Nonrandomized):ti,ab,kw OR (Non-randomized):ti,ab,kw  #17 (Clinical Trial*):ti,ab,kw OR (Randomized controlled trial *):ti,ab,kw OR (Non-randomized controlled trial*):ti,ab,kw  #18 #15 OR #16 OR #17  #19 #8 AND #14 AND #18</p>
Lilacs (n=563)	<p>#1 tw:((mh:(tooth)) OR (mh:(dentition, permanent)) OR (mh:(dental restoration, permanent)) OR (tw:(teeth)) OR (tw:(permanent dentition)) OR (tw:(adult dentition)) OR (tw:(restorations, permanent dental)) OR (tw:(permanent tooth)) OR (tw:(permanent teeth)) OR (tw:(dental)) OR (tw:(tooth)) OR (tw:(dentition, permanent)) OR (tw:(dental restoration, permanent)));  #2 tw:((mh:(composite resins)) OR (tw:(resins, composite)) OR (tw:(composite resin)) OR (tw:(resin composite restoration*)) OR (tw:(conventional resin composite)) OR (tw:(composite restorative materials)) OR (tw:(resin composit*)) OR (tw:(resin-based composite*)) OR (tw:(dental composite*)) OR (tw:(direct composite resin*)) OR (tw:(bulk fill composite)) OR (tw:(bulk fill resin composite)) OR (tw:(bulk fill)) OR (tw:(bulkfill)) OR (tw:(bulk-fill)) OR (tw:(composite resins)));  #3 tw:((tw:(clinical trials, randomized)) OR (tw:(controlled clinical trials, randomized)) OR (tw:(controlled clinical trials, non-randomized)) OR (tw:(clinical evaluation)) OR (tw:(clinical study)) OR (tw:(trials, randomized clinical)) OR (tw:(nonrandomized)) OR (tw:(non-randomized)) OR (tw:(clinical trial*)) OR (tw:(randomized controlled trial*)) OR (tw:(non-randomized controlled trial*)));  #1 AND #2 AND #3</p>
Scopus (n=2,337)	<p>#1 ( TITLE-ABS-KEY ( tooth ) OR TITLE-ABS-KEY ( dentition, AND permanent ) OR TITLE-ABS-KEY ( dental AND restoration, AND permanent ) OR TITLE-ABS-KEY ( teeth ) OR TITLE-ABS-KEY ( permanent AND dentition ) OR TITLE-ABS-KEY ( adult AND dentition ) OR TITLE-ABS-KEY ( restorations, AND permanent AND dental ) OR TITLE-ABS-KEY ( permanent AND tooth ) OR TITLE-ABS-KEY ( permanent AND teeth ) OR TITLE-ABS-KEY ( dental ) )  #2 ( TITLE-ABS-KEY ( composite AND resins ) OR TITLE-ABS-KEY ( resins, AND composite ) OR TITLE-ABS-KEY ( composite AND resin ) OR</p>

	<p>TITLE-ABS-KEY ( resin AND composite AND restoration* ) OR TITLE-ABS-KEY ( conventional AND resin AND composite ) OR TITLE-ABS-KEY ( composite AND restorative AND materials ) OR TITLE-ABS-KEY ( resin AND composit* ) OR TITLE-ABS-KEY ( resin-based AND composite* ) OR TITLE-ABS-KEY ( dental AND composite* ) OR TITLE-ABS-KEY ( direct AND composite AND resin* ) OR TITLE-ABS-KEY ( bulk AND fill AND composite ) OR TITLE-ABS-KEY ( bulk AND fill AND resin AND composite ) OR TITLE-ABS-KEY ( bulk AND fill ) OR TITLE-ABS-KEY ( bulkfill ) OR TITLE-ABS-KEY ( bulk-fill ) )</p> <p>#3 ( TITLE-ABS-KEY ( clinical AND trials, AND randomized ) OR TITLE-ABS-KEY ( controlled AND clinical AND trials, AND randomized ) OR TITLE-ABS-KEY ( controlled AND clinical AND trials, AND non-randomized ) OR TITLE-ABS-KEY ( clinical AND evaluation ) OR TITLE-ABS-KEY ( clinical AND study ) OR TITLE-ABS-KEY ( trials, AND randomized AND clinical ) OR TITLE-ABS-KEY ( nonrandomized ) OR TITLE-ABS-KEY ( non-randomized ) OR TITLE-ABS-KEY ( clinical AND trial* ) OR TITLE-ABS-KEY ( randomized AND controlled AND trial* ) OR TITLE-ABS-KEY ( non-randomized AND controlled AND trial* ) )</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
Embase (n=673)	<p>#1 tooth:ti,ab,kw OR 'dentition, permanent':ti,ab,kw OR 'dental restoration, permanent':ti,ab,kw OR teeth:ti,ab,kw OR 'permanent dentition':ti,ab,kw OR 'adult dentition':ti,ab,kw OR 'restorations, permanent dental':ti,ab,kw OR 'permanent tooth':ti,ab,kw OR 'permanent teeth':ti,ab,kw OR dental:ti,ab,kw;</p> <p>#2 'composite resins':ti,ab,kw OR 'resins, composite':ti,ab,kw OR 'composite resin':ti,ab,kw OR 'resin composite restoration*':ti,ab,kw OR 'conventional resin composite':ti,ab,kw OR 'composite restorative materials':ti,ab,kw OR 'resin composit*':ti,ab,kw OR 'resin-based composite*':ti,ab,kw OR 'dental composite*':ti,ab,kw OR 'direct composite resin*':ti,ab,kw OR 'bulk fill composite':ti,ab,kw OR 'bulk fill resin composite':ti,ab,kw OR bulkfill:ti,ab,kw OR 'bulk fill':ti,ab,kw;</p> <p>#3 'clinical trials, randomized':ti,ab,kw OR 'controlled clinical trials, randomized':ti,ab,kw OR 'controlled clinical trials, non-randomized':ti,ab,kw OR 'clinical evaluation':ti,ab,kw OR 'clinical study':ti,ab,kw OR 'trials, randomized clinical':ti,ab,kw OR nonrandomized:ti,ab,kw OR 'non randomized':ti,ab,kw OR 'clinical trial*':ti,ab,kw OR 'randomized controlled trial*':ti,ab,kw OR 'non-randomized controlled trial*':ti,ab,kw;</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
Clinical Trials (n=7)	Composite resin OR bulk fill
REBEC (n=0)	Composite resin OR bulk fill
OpenGrey (n=0)	Dental restoration, permanent AND (Bulk fill OR Composite resin)

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022.

### 2.3 Processo de Seleção de Estudo e Extração de Dados

Primeiramente, todos os estudos foram transferidos para um banco de dados eletrônico (software Mendeley, Elsevier, Londres, Reino Unido) e três revisores independentes (MHS, LRS e LNSA) excluíram todas as duplicatas e realizaram uma triagem inicial considerando o título e o resumo. Depois disso, os estudos restantes que poderiam ser incluídos na revisão sistemática foram lidos na íntegra para determinar sua elegibilidade. Um quarto revisor (RBEL ou HSM) foi consultado em caso de desacordo entre os três investigadores principais. Após a definição dos

estudos elegíveis, os mesmos três pesquisadores (MHS, LRS e LNSA) realizaram de forma independente a coleta de dados fundamentais, como nome do autor, ano e local; desenho do estudo, número e faixa etária dos participantes; número de restaurações e a classificação correspondente; tipo e número das resinas compostas avaliadas (convencional e *bulk-fill*); a classificação utilizada para avaliar a descoloração e desadaptação marginal; os períodos de acompanhamento avaliados (em meses e percentual de reconvocações); dados dicotômicos de sucesso e falha de descoloração e desadaptação marginal entre resinas compostas convencionais e *bulk-fill*; e as análises estatísticas realizadas. Por fim, foram tabulados os dados extraídos com as informações coletadas pelos pesquisadores

No caso de um estudo que apresentasse dados ausentes, os pesquisadores contataram o autor correspondente ou o primeiro autor por e-mail para obter as informações necessárias. Caso não houvesse resposta, outras duas tentativas de contato por e-mail foram realizadas para decidir se o estudo deveria ser excluído da revisão sistemática.

#### **2.4 Risco de viés em estudos individuais**

Os três revisores independentes (MHS, LRS E LNSA) avaliaram o risco de viés de todos os estudos elegíveis usando a ferramenta da Colaboração Cochrane para ensaios clínicos controlados randomizados (RoB versão 2) (STERNE et al., 2019). Os critérios de avaliação foram divididos em seis domínios: 1) processo de randomização; 2) efeito de atribuição de intervenção; 3) efeito da adesão à intervenção; 4) dados dos resultados ausentes; 5) mensuração do resultado; e 6) seleção dos resultados reportados. Todos os domínios-chave foram classificados como baixo ou alto risco de viés ou com informação ausente para cada estudo e, em caso de discordância, um quarto revisor (RBEL) foi consultado. Para um estudo ser considerado de baixo risco de viés, todos os seus domínios-chave tiveram que ser classificados como baixo. Caso um domínio tenha sido considerado com informação ausente, o estudo será considerado como alguma preocupação (ou informação duvidosa). No entanto, caso dois domínios tenham apresentado informação ausente ou pelo menos um de alto risco de viés, isso levaria à classificação geral do artigo como de alto risco de viés.

#### **2.5 Meta-análises e teste de sensibilidade**

Os dados de descoloração e desadaptação marginal de restaurações em resina composta inseridas em diferentes situações clínicas usando resinas compostas convencionais e *bulk-fill* foram dicotomizadas em sucesso e falha, de acordo com os critérios utilizados por cada estudo selecionado, e analisados com o software *Revman 5.3* (*Review Manager v. 5, The Cochrane Collaboration, Copenhagen, Dinamarca*). A prevalência de eventos de sucesso e o número total de restaurações para cada grupo (compósitos de resina convencional ou *bulk-fill*) foram usados para calcular a diferença de risco em um intervalo de confiança de 95%. Modelos de efeitos fixos foram aplicados e a heterogeneidade foi testada usando o índice  $I^2$ .

A análise de sensibilidade *leave-one-out* foi realizada para cada desfecho (descoloração e desadaptação marginal) e cada situação clínica (classe II e V) analisada pelas metanálises com o objetivo de observar o efeito de cada estudo no tamanho geral do efeito (WU et al., 2016). Para esta análise, foi utilizado o software *Revman*.

## **2.6 Certeza de Avaliação de Evidência**

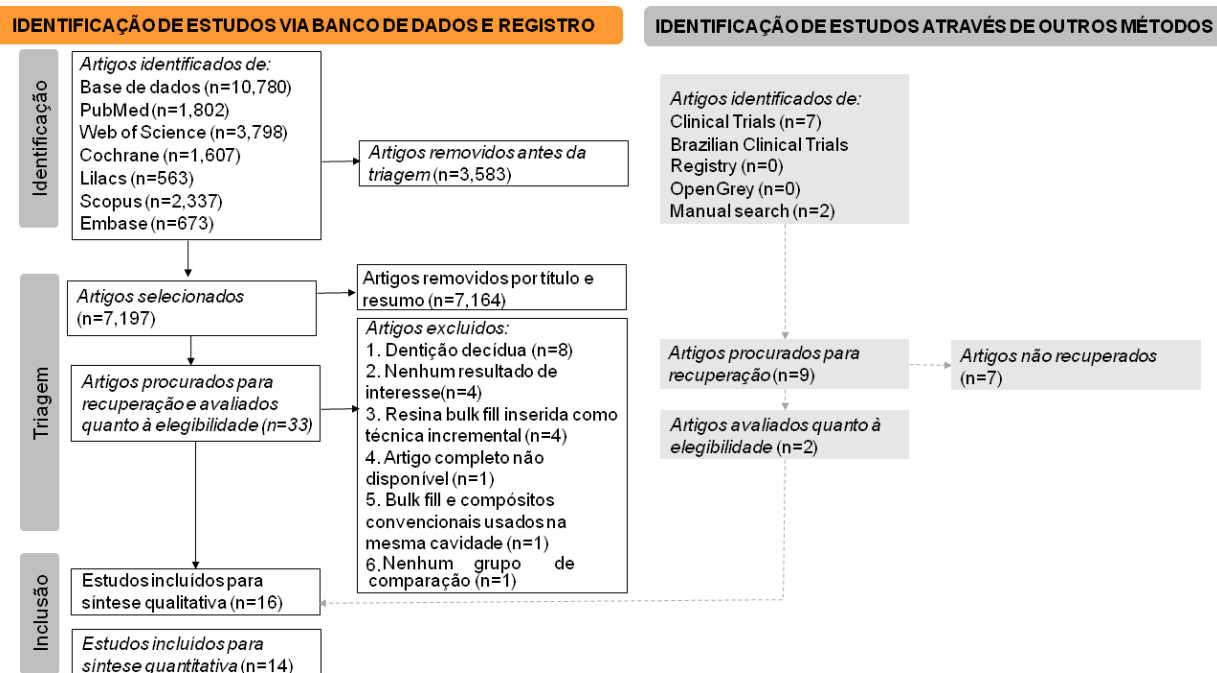
A abordagem de Avaliação, Desenvolvimento e Avaliação de Classificação de Recomendações (GRADE – *Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) foi usada para avaliar a qualidade das evidências (certeza nas estimativas de efeito) (LOWE et al., 2021). Os ensaios clínicos controlados randomizados são inicialmente considerados como alta evidência, diminuindo a evidência para evidência moderada, baixa ou muito baixa de acordo com questões graves ou muito graves relacionadas ao risco de viés, inconsistência, avaliação indireta, imprecisão e viés de publicação. Além disso, essa qualidade pode ser aumentada se a magnitude do efeito for grande ou muito grande, ou se o efeito de todos os fatores de confusão plausíveis forem reduzidos ou sugerirem um efeito falso. Portanto, a qualidade da evidência pode variar de muito baixa à alta. GRADEs foram realizados para o sucesso da descoloração e desadaptação marginal em restaurações de classe II e V.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Seleção do estudo

Um total de 10.780 estudos foram exportados após a aplicação da estratégia de busca nas bases de dados pesquisadas, de acordo com as diretrizes do PRISMA (**Figura 1**) (PAGE et al., 2021). Todos os estudos foram analisados e 3.583 duplicatas foram detectadas e removidas; posteriormente, 7.164 estudos foram excluídos após a triagem pelos títulos e resumos, restando 33 estudos, dos quais 19 foram excluídos devido a: oito estudos realizaram a avaliação em dentição decídua; quatro estudos não avaliaram a degradação marginal; quatro estudos utilizaram resina composta *bulk-fill* como técnica incremental; um estudo não apresentou o texto completo disponível; um estudo realizou a restauração com resina composta convencional e *bulk-fill* na mesma cavidade; e um estudo não avaliou um grupo de comparação. Os estudos excluídos estão listados na **Tabela 2**. Após a busca e triagem manual, dois estudos foram adicionados, totalizando 16 estudos para a análise qualitativa (MANHART; CHEN; HICKEL, 2010; ARHUN; CELIK; YAMANEL, 2010; ALKURDI; ABBOUD, 2016; BAYRAKTAR et al., 2017; ÇOLAK et al., 2017; YAZICI et al., 2017; HECK et al., 2018; AL-SHEIKH, 2019; BALKAYA; ARSLAN; PALA, 2019; CANALI et al., 2019; VILDÓSOLA et al., 2019; BALKAYA; ARSLAN, 2020; DURÃO et al., 2020; BERTI et al., 2020; CORREIA et al., 2020; GUNEY; YAZICI, 2020) e 14 para a análise quantitativa (ARHUN; CELIK; YAMANEL, 2010; MANHART; CHEN; HICKEL, 2010; ALKURDI; ABBOUD, 2016; BAYRAKTAR et al., 2017; ÇOLAK et al., 2017; YAZICI et al., 2017; HECK et al., 2018; BALKAYA; ARSLAN; PALA, 2019; CANALI et al., 2019; VILDÓSOLA et al., 2019; ARSLAN, 2020; CORREIA et al., 2020; DURÃO et al., 2020; GUNEY; YAZICI, 2020).

**Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos e avaliação qualitativa e quantitativa.**



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.



**Tabela 2 - Estudos excluídos e respectivos motivos.**

Motivos da exclusão	Referências
Estudos realizados em dentições deciduas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oter B, Deniz K, Cehreli SB. Preliminary data on clinical performance of bulk-fill restorations in primary molars. <i>Niger J Clin Pract.</i> 2018;21:1484-1491. <a href="https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_151_18">https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_151_18</a>.</li> <li>Akman H, Tosun G. Clinical evaluation of bulk-fill resins and glass ionomer restorative materials: A 1-year follow-up randomized clinical trial in children. <i>Niger J Clin Pract.</i> 2020; 23:489-497. <a href="https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_519_19">https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_519_19</a>.</li> <li>Ehlers V, Gran K, Callaway A, Azrak B, Ernst CP. One-year clinical performance of flowable bulk-fill composite vs conventional compomer restorations in primary molars. <i>J Adhes Dent.</i> 2019;21:247-254. <a href="https://doi.org/10.3290/j.jad.a42519">https://doi.org/10.3290/j.jad.a42519</a></li> <li>Olegario IC, Hesse D, Bonecker M, Imparato JCP, Braga MM, Mendes FM, Raggio DP. Effectiveness of conventional treatment using bulk fill composite resin versus atraumatic restorative treatments in primary and permanent dentition: a pragmatic randomized clinical trial. 2016;17:34. <a href="https://doi.org/10.1186/s12903-016-0260-6">https://doi.org/10.1186/s12903-016-0260-6</a>.</li> <li>Casagrande L, Dalpian DM, Ardenghi TM, Zanatta FB, Balbinot CEA, Godoy-García F, de Ararujó FB. Randomized clinical trial of adhesive restorations in primary molars. 18-months results. 2013;26:351-5.</li> <li>Mosharrfian S, Heidari A, Rahbar P. Microleakage of two bulk fill and one conventional composite in class II restorations of primary posterior teeth. <i>J Dent.</i> 2017;14:123-131.</li> <li>Abo-Hamar SE, El-Desouky SS, Abu Hamila NA. Two-year clinical performance in primary teeth of ano-filled versus conventional resin-modified glass-ionomer restorations. <i>Quintessence Int.</i> 2015;46:381-188. <a href="https://doi.org/10.3290/j.qi.a33517">https://doi.org/10.3290/j.qi.a33517</a>.</li> <li>Caceda JH. The use of resin-based composite restorations in pulpotomized primary molars. <i>J Dent Child.</i> 2007;74:147-150.</li> </ol>
Estudos não avaliaram a degradação marginal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atabek D, Aktas N, Sakaryali D, Bani M. Two-year clinical performance of sonic-resin placement system in posterior restorations. <i>Quintessence Int.</i> 2017;48:743-751. <a href="https://doi.org/10.3290/j.qi.a38855">https://doi.org/10.3290/j.qi.a38855</a>.</li> <li>van Dijken JW, Pallesen U. Randomized 3-year clinical evaluation of class I and II posterior resin restorations placed with a bulk-fill resin composite and a one-step self-etching adhesive. <i>J Adhesive Dent.</i> 2015;17:81-88. <a href="https://doi.org/10.3290/j.jad.a33502">https://doi.org/10.3290/j.jad.a33502</a>.</li> <li>Tardem C. Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: a randomized clinical trial. <i>Brazilian Oral Research.</i> 2019;33:e089. <a href="https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0089">https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0089</a>.</li> <li>Affi S, Haridy M, Farid MR. Evaluation of post-operative sensitivity of bulk fill resin composite versus nano resin composite: a randomized controlled clinical study. <i>Open Access Maced J Med Sci.</i> 2019;26:2335-2342. <a href="https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.656">https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.656</a>.</li> </ol>
Estudos utilizaram resina composta bulk-fill como técnica incremental	<ol style="list-style-type: none"> <li>Çelik Ç, Arhun N, Yamanel K. Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: a 3-year study. <i>Med Princ Pract.</i> 2014;23:453-459. <a href="https://doi.org/10.1159/000364874">https://doi.org/10.1159/000364874</a>.</li> <li>Manhart J, Chen HY, Hickel R. Three-year results of a randomized controlled clinical trial of the posterior composite quixfil in class I and II cavities. <i>Clin Oral Investig.</i> 2009;13:301-307. <a href="https://doi.org/10.1007/s00784-008-0233-5">https://doi.org/10.1007/s00784-008-0233-5</a>.</li> <li>Manhart J, Chen HY, Neuerer P, Thiele L, Jaensch B, Hickel R. Clinical performance of the posterior composite quixfil after 3, 6 and 18 months in class 1 and 2 cavities. <i>Quintessence Int.</i> 2008;39:757-765.</li> <li>Loguercio AD, Rezende M, Gutierrez MF, Costa TF, Armas-Veja A. Randomized 36-month follow-up of posterior bulk-filled resin composite restorations. 2019;85:93-102. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.05.018">https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.05.018</a>.</li> </ol>
Estudo não apresentou o texto completo disponível	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dogan D, Ercan E, Hamidi MM, Aylikçi BU, Colak H. One-year clinical evaluation of quixfil and gradia direct composite restorative materials in posterior teeth. <i>J Mich Dent Assoc.</i> 2013;95:36-41.</li> </ol>
Estudo realizou a restauração utilizando resinas compostas convencionais e bulk-fill na mesma cavidade	<ol style="list-style-type: none"> <li>Frascino S, Fagundes TC, Silva U, Rahal V, Barboza A, Santos PH, Briso A. Randomized prospective clinical trial of class II restorations using low-shrinkage flowable resin composite. <i>Oper Dent.</i> 2020;45:19-29. <a href="https://doi.org/10.2341/18-230-C">https://doi.org/10.2341/18-230-C</a>.</li> </ol>
Estudo não avaliou um grupo de comparação	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cetin AR, Unlu N. One-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite restorations in posterior teeth. <i>Dent Mater J.</i> 2009;28:620-626. <a href="https://doi.org/10.4012/dmj.28.620">https://doi.org/10.4012/dmj.28.620</a>.</li> </ol>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022.

### 3.2 Características dos estudos incluídos

A **Tabela 3** apresenta as informações essenciais de todos os 16 estudos selecionados desta revisão sistemática. Os estudos foram desenvolvidos no Brasil, Chile, Alemanha, Arábia Saudita, Síria e Turquia, publicados entre 2010 e 2020, realizados com 16 a 77 participantes por estudo, totalizando 1.751 restaurações com 668 pacientes, e variando de 12 a 80 anos.

Cinco estudos realizaram as restaurações em classe I e II (ARHUN; CELIK; YAMANEL, 2010; MANHART; CHEN; HICKEL, 2010; HECK et al., 2018; BERTI et al., 2020; DURÃO et al., 2020;), sete estudos em classe II, (ALKURDI; ABOUD, 2016; BAYRAKTAR et al., 2017; ÇOLAK et al., 2017; YAZICI et al., 2017; BALKAYA; ARSLAN; PALA, 2019; BALKAYA; ARSLAN, 2020; GUNEY; YAZICI, 2020), três em classe V (CANALI et al., 2019; VIDÓ SOLA et al., 2019; CORREIA et al., 2020) e um em classe I (AL-SHEIKH, 2019). Todos os estudos relataram descoloração e desadaptação marginal de acordo com a avaliação USPHS e/ou FDI, com período de acompanhamento variando de 6 a 120 meses.

**Tabela 3** - Informações dos estudos incluídos.

Autor, ano e local	Design de estudo	Número de Participantes (faixa etária)	Situação clínica, número de restaurações (dentes envolvidos)	Resina Composta		Critério de avaliação	Acompanhamento em meses (% de recall)	Taxa de sucesso em (critérios alfa e/ou Bravo %) (cada resina utilizada)	Falha n (critérios Charlie e/ou Delta%)	Análise estatística
				Convencional (n)	Bulk fill (n)					
Alkurdi; Abboud, (2016) Síria	CT	60 (20-50)	Classe II, 60 (posterior)	Tetric EvoCeram (20)	Tetric N-Ceram Bulk Fill (20) Sonic Fill (20)	USPHS	12 (97)	<b>Tetric EvoCeram</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 18/19 (94,7) Adaptação marginal: 19/19 (100)  <b>Enchimento a granel Tetric N-Ceram</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 15/17 (88,2) Adaptação marginal: 17/17 (100) <b>Sonic Fill</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 20/20 (100) Adaptação marginal: 20/20 (100)	<b>Tetric EvoCeram</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 1/19 (5,3) Adaptação marginal: 0/19 (0)  <b>Enchimento a granel Tetric N-Ceram</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 2/17 (11,8) Adaptação marginal: 0/17 (0)  <b>Sonic Fill</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/20 (100) Adaptação marginal: 0/20 (0)	Testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon
Al-Sheikh (2019) Arábia Saudita	TC – boca dividida	40 (20-40)	Classe I, 80	Tetric EvoCeram (40)	Bulk fill Tetric EvoCeram (40)	USPHS	6 (93)	<b>Tetric EvoCeram</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: nr	<b>Tetric EvoCeram</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: nr	Descritivo : distribuição de

								Adaptação marginal: 37/37 (100) <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: nr Adaptação marginal: 37/37 (100)	Adaptação marginal: 0/37 (0) <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: nr Adaptação marginal: 0/37 (0)	frequência dos escores
Arhun; Celik; Yamanel, (2010) Turquia	ECR	31 (16-60)	Classe I e II, 82 (pré-molares e molares)	Grão (41)	Quixfil (41)	USPHS	6 (100) 12 (100) 24 (84)	<b>Grandio</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 41/41 (100) Adaptação marginal: 41/41 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 41/41 (100) Adaptação marginal: 41/41 (100) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100) <b>Quixfil</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 41/41 (100) Adaptação marginal:	<b>Grandio</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 0/41 (0) Adaptação marginal: 0/41 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/41 (0) Adaptação marginal: 0/41 (0) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0) <b>Quixfil</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 0/41 (0) Adaptação marginal:	Qui-quadrado de Pearson e testes exatos de Fisher
								41/41 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 41/41 (100) Adaptação marginal: 41/41 (100) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100)	0/41 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/41 (0) Adaptação marginal: 0/41 (0) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0)	
Balkaya e Aslan (2020) Turquia	RCCT	54 (20-32)	Classe II, 109 (pré-molares e molares)	Composto de Smart Charisma (37)	Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill (38)	USPHS	12 (95) 24 (77)	<b>Composto de Smart Charisma</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 32/32 (100) Adaptação marginal: 32/32 (100) <b>Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100) <u>24 meses</u>	<b>Composto de Smart Charisma</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 0/32 (0) Adaptação marginal: 0/32 (0) <b>Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill</b> <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0)	Testes Qui-quadrado, Fisher e McNemar

								Descoloração marginal: 31/31 (100) Adaptação marginal: 31/31 (100)	<u>24 meses</u> Descoloração marginal: 0/31 (0) Adaptação marginal: 0/31 (0)	
Balkaya; Arslan; Pala, (2019) Turquia	RPCT	54 (20- 32)	Classe II, 109 (46 pré- molares/5 7 molares)	Compos- to de Smart Charisma (35)	Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill (36)	USPHS	6 (95) 12 (95)	<b>Composto de Smart Charisma</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100)  <b>Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100)	<b>Composto de Smart Charisma</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0)  <b>Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0)	Testes Qui- quadrado, Fisher e McNemar
Bayraktar et al., (2017) Turquia	ECR	50 (18- 45)	Classe II, 200 (posterior)	Clearfil Photo Posterior (CPP) (50)	Tetric EvoCeram Bulk-Fill (TBF) (50)  Sonic Fill (SF) (50)	USPHS	6 (92) 12 (86)	<b>Clearfil foto posterior</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 43/43 (100) Adaptação marginal: 43/43 (100)  <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 43/43 (100) Adaptação marginal: 42/43 (97,7)  <b>SonicFill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 43/43 (100) Adaptação marginal: 43/43 (100)	<b>Clearfil foto posterior</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/43 (0) Adaptação marginal: 0/43 (0)  <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/43 (0) Adaptação marginal: 1/43 (2,3)  <b>SonicFill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/43 (0) Adaptação marginal: 0/43 (0)	Teste U de Friedma  n, Kruskal- Wallis e Mann- Whitney

Berti et al., (2020) Brasil	CT	16 (15-60)	Classe I e II, 116 (pré-molares e molares)	Filtek Z350XT (58)	Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill (58)	FDI	6 (50) 12 (50)	<b>Filtek Z350XT</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 1(1-2) Adaptação marginal: 1(1-1) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 1(1-2) Adaptação marginal: 1(1-2)  <b>Restaurador Posterior Filtek Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 1(1-2) Adaptação marginal: 1(1-4) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 1(1-2) Adaptação marginal: 1(1-1)	n.r	Testes de Mann-Whitney e ANOVA de duas vias
Canali et al., (2019) Alemanha	RCT	22 (21-69)	Classe V (NCCL), 89 (incisivos, caninos, pré-molares e molares)	Filtek Supremo Ultra Universal (43)	Filtek Bulk Fill Flowable (46)	USPHS	6 (98,8) 12 (98,8)	<b>Filtek Supremo Ultra Universal</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 42/42 (100) Adaptação marginal: 42/42 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal : 42/42 (100) Adaptação marginal: 40/42 (95,4)  <b>Filtek Bulk Fill Flowable</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal : 46/46 (100) Adaptação marginal: 43/46 (93,5)	<b>Filtek Supremo Ultra Universal</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 0/42 (0) Adaptação marginal: 0/42 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal : 0/42 (0) Adaptação marginal: 2/42 (4,6)  <b>Filtek Bulk Fill Flowable</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal : 0/46 (0) Adaptação marginal: 3/46 (6,5)	Teste U de Mann-Whitney e teste de Wilcoxon
Çolak et al., (2017) Turquia	RPCT	34 (23-56)	Classe II, 74 (Pré-molar e molar)	Tetric EvoCeram (Ivoclar) (37)	Tetric EvoCeram bulk-fill (Ivoclar) (37)	USPHS	6 (94) 12 (94)	<b>Tetric EvoCeram</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 34/35 (97,2) Adaptação marginal: 35/35 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal : 34/35 (97,2) Adaptação marginal: 35/35 (100)  <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100)	<b>Tetric EvoCeram</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 1/35 (2,8) Adaptação marginal: 0/35 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal : 1/35 (2,8) Adaptação marginal: 0/35 (0)  <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>06 meses</u> Descoloração marginal : 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0)	Teste U de Mann-Whitney e teste de Friedman

								12 meses Descoloração marginal : 35/35 (100) Adaptação marginal: 35/35 (100)	12 meses Descoloração marginal : 0/35 (0) Adaptação marginal: 0/35 (0)	
Correia et al., (2020) Brasil	RCCT	77 (21-80)	Classe V (NCCL), 140 (caninos e pré-molares)	Filtek Z350XT (70)	Filtek Bulk Fill Posterior (70)	USPHS	6 (100) 12 (97,1)	<b>Filtek Z350XT</b> 06 meses Descoloração marginal: 70/70 (100) Adaptação marginal: 70/70 (100) 12 meses Descoloração marginal: 67/67 (100) Adaptação marginal: 69/69 (100) <b>Filtek Bulk Fill Posterior</b> 06 meses Descoloração marginal: 69/69 (100) Adaptação marginal: 69/69 (100) 12 meses Descoloração marginal: 67/67 (100) Adaptação marginal: 67/67 (100)	<b>Filtek Z350XT</b> 06 meses Descoloração marginal: 0/70 (100) Adaptação marginal: 0/70 (100) 12 meses Descoloração marginal: 0/67 (100) Adaptação marginal: 0/69 (0) <b>Filtek Bulk Fill Posterior</b> 06 meses Descoloração marginal: 0/69 (0) Adaptação marginal: 0/69 (0) 12 meses Descoloração marginal: 0/67 (0) Adaptação marginal: 0/67 (0)	Teste de Kruskal-Wallis e Friedman
Durão et al., (2020) Brasil	RCCT boca dividida	46 (12-18)	Classe I e II, 138 (pré-molares e molares)	Filtek Z250XT (46)	Filtek Bulk Fill (46) Tetric EvoCeram Bulk Fill (46)	USPHS e FDI	12 (78,3)	<b>Filtek Z250XT</b> 12 meses Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100) <b>Filtek Bulk Fill</b> 12 meses Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 35/36 (97,2) <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> 12 meses Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100)	<b>Filtek Z250XT</b> 12 meses Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0) <b>Filtek Bulk Fill</b> 12 meses Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 1/36 (2,8) <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> 12 meses Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0)	Testes exato de Fisher e Qui-quadrado de Pearson para distribuição de homogeneidade e testes de Friedman e Wilcoxon.
Guney; Yazici, (2020) Turquia	RCT	40 (20-41)	Classe II, 120 (pré-molares e molares)	G-aenial Posterior (40)	Tetric EvoCeram Bulk Fill (40)	USPHS	6 (100) 12 (95) 18 (95) 24 (83)	<b>G-aenial Posterior</b> 6 meses Descoloração marginal: 40/40 (100) Adaptação marginal: 40/40 (100) 12 meses Descoloração marginal: 38/38 (100) Adaptação marginal: 38/38 (100) 18 meses Descoloração marginal: 37/37 (100) Adaptação marginal: 37/37 (100) 24 meses Descoloração marginal:	<b>G-aenial Posterior</b> 6 meses Descoloração marginal: 0/40 (0) Adaptação marginal: 0/40 (0) 12 meses Descoloração marginal: 0/38 (0) Adaptação marginal: 0/38 (0) 18 meses Descoloração marginal: 0/37 (0) Adaptação marginal: 0/37 (0) 24 meses Descoloração	Qui-quadrado de Pearson e testes Q de Cochran

								32/32 (100) Adaptação marginal: 32/32 (100)  <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 40/40 (100) Adaptação marginal: 40/40 (100) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100) <u>18 meses</u> Descoloração marginal: 36/36 (100) Adaptação marginal: 36/36 (100) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 31/31 (100) Adaptação marginal: 31/31 (100)	marginal: 0/32 (0) Adaptação marginal: 0/32 (0)  <b>Tetric EvoCeram Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 0/40 (0) Adaptação marginal: 0/40 (0) <u>12 meses</u> Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0) <u>18 meses</u> Descoloração marginal: 0/36 (0) Adaptação marginal: 0/36 (0) <u>24 meses</u> Descoloração marginal: 0/31 (0) Adaptação marginal: 0/31 (0)	
Heck et al., (2018) Alemanha	RCT	n. r	Classe I e II, 96 (molares)	Tetric Ceram (50)	QuiXfill (46)	USPHS	10 anos / 120 (58)	<b>Tetric Ceram</b> <u>120 meses</u> Descoloração marginal: 27/30 (90) Adaptação marginal: 29/30 (96,6)  <b>QuiXfill</b> <u>120 meses</u> Descoloração marginal: 24/26 (92,4) Adaptação marginal: 26/26 (100)	<b>Tetric Ceram</b> <u>120 meses</u> Descoloração marginal: 3/30 (10) Adaptação marginal: 1/30 (3,4)  <b>QuiXfill</b> <u>120 meses</u> Descoloração marginal: 26/02 (7,6) Adaptação marginal: 0/26 (0)	Teste U de Mann-Whitney e teste de Fisher
Manhart; Chen; Heckel, (2010) Alemanha	RCCT	43 (19-67)	Classe I e II, 96 (molares)	Ceram Tétrico (50)	QuiXfill (46)	USPHS	48 (n.r)	<b>Tetric Ceram</b> <u>48 meses</u> Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100)  <b>QuiXfill</b> <u>48 meses</u> Descoloração marginal: 37/37 (100) Adaptação marginal: 37/37 (100)	<b>Ceram Tetric</b> <u>48 meses</u> Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0)  <b>QuiXfill</b> <u>48 meses</u> Descoloração marginal: 0/37 (0) Adaptação marginal: 0/37 (0)	Teste U de Mann-Whitney e teste de Fisher
Vildósola et al., (2019) Chile	RCCT	51 (23-64)	Classe V (NCCL) 138	Filtek Z350XT (51)	Enchimento a granel Tetric N-Ceram (51) Filtek Bulk Fill (51)	IDE	6 (90)	<b>Filtek Z350XT</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100)  <b>Tetric N-Ceram Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100)	<b>Filtek Z350XT</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0)  <b>Tetric N-Ceram Bulk Fill</b> <u>6 meses</u> Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0)	Testes de Wilcoxon e Kruskal Wallis

								<b>Filtek Bulk Fill</b> 6 meses Descoloração marginal: 46/46 (100) Adaptação marginal: 46/46 (100)	<b>Filtek Bulk Fill</b> 6 meses Descoloração marginal: 0/46 (0) Adaptação marginal: 0/46 (0)	
Yazici et al., (2017) Turquia	TC boca dividida	50 (24-55)	Classe II, 104 (pré-molares e molares)	Filtek Ultimate (52)	Tetric Evo Ceram Bulk (52)	USPHS	6 (100) 12 (98) 18 (94) 24 (82) 36 (78)	<b>Filtek Ultimate</b> 06 meses Descoloração marginal: 52/52 (100) Adaptação marginal: 52/52 (100) 12 meses Descoloração marginal: 51/51 (100) Adaptação marginal: 51/51 (100) 18 meses Descoloração marginal: 49/49 (100) Adaptação marginal: 49/49 (100) 24 meses Descoloração marginal: 42/42 (100) Adaptação marginal: 42/42 (100) 36 meses Descoloração marginal: 40/40 (100) Adaptação marginal: 40/40 (100)	<b>Filtek Ultimate</b> 06 meses Descoloração marginal: 0/52 (0) Adaptação marginal: 0/52 (0) 12 meses Descoloração marginal: 0/51 (0) Adaptação marginal: 0/51 (0) 18 meses Descoloração marginal: 0/49 (0) Adaptação marginal: 0/49 (0) 24 meses Descoloração marginal: 0/42 (0) Adaptação marginal: 0/42 (0) 36 meses Descoloração marginal: 0/40 (0) Adaptação marginal: 0/40 (0)	Teste qui-quadrado de Pearson e teste Q de Cochran
								<b>Tetric Evo Ceram</b> 06 meses Descoloração marginal: 52/52 (100) Adaptação marginal: 52/52 (100) 12 meses Descoloração marginal: 51/51 (100) Adaptação marginal: 51/51 (100) 18 meses Descoloração marginal: 49/49 (100) Adaptação marginal: 49/49 (100) 24 meses Descoloração marginal: 43/43 (100) Adaptação marginal: 43/43 (100) 36 meses Descoloração marginal: 41/41 (100) Adaptação marginal: 41/41 (100)	<b>Tetric Evo Ceram</b> 06 meses Descoloração marginal: 0/52 (0) Adaptação marginal: 0/52 (0) 12 meses Descoloração marginal: 0/51 (0) Adaptação marginal: 0/51 (0) 18 meses Descoloração marginal: 0/49 (0) Adaptação marginal: 0/49 (0) 24 meses Descoloração marginal: 0/43 (0) Adaptação marginal: 0/43 (0) 36 meses Descoloração marginal: 0/41 (0) Adaptação marginal: 0/41 (0)	

Legenda: n°, Não reportado; TC, Ensaio Clínico; RCCT, Ensaio clínico randomizado controlado; RPCT, Ensaio clínico prospectivo randomizado; RCT, Randomizado, ensaio clínico; USPHS, Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos; FDI, diretrizes da Federação Dentária Mundial; LCNC, lesão cervical não cariada.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

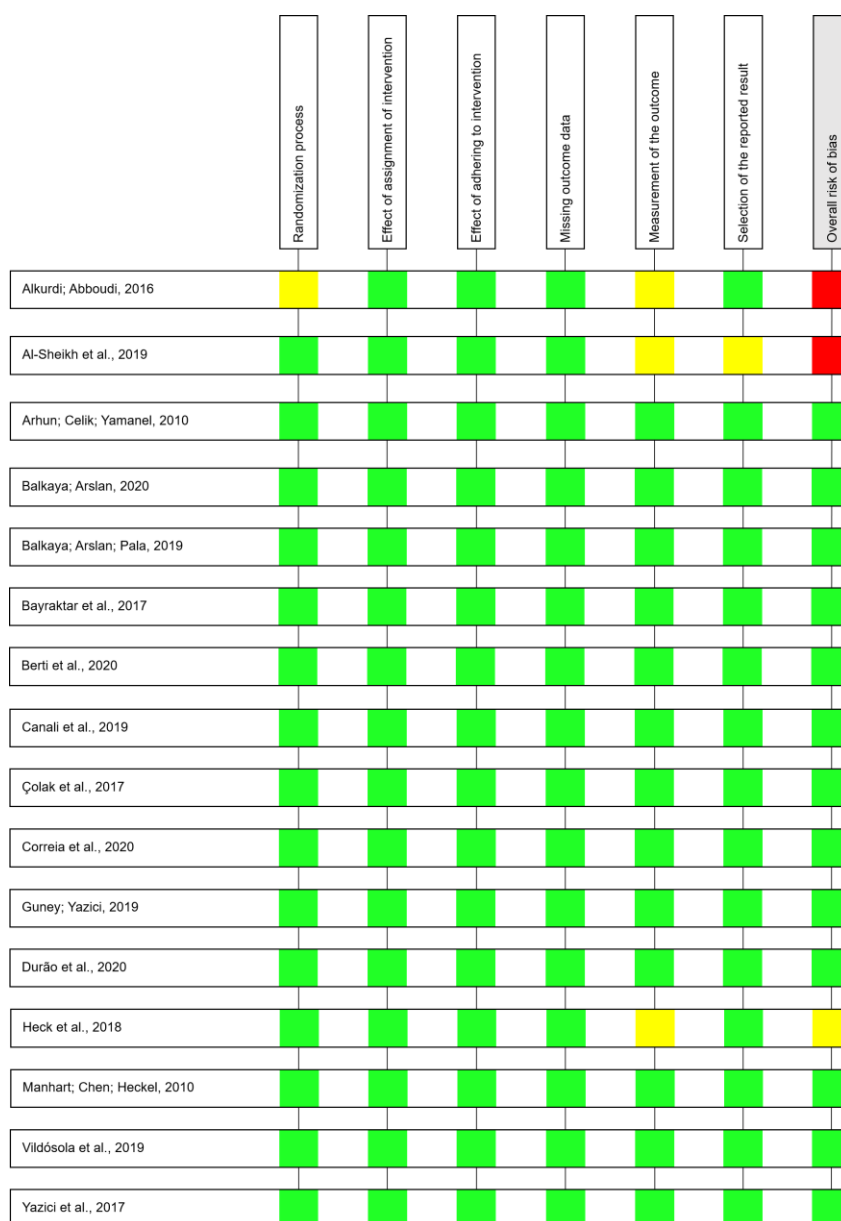
### 3.3 Avaliação do risco de viés

O risco de viés dos estudos selecionados está apresentado na **Figura 2**. Todos os 16 estudos apresentaram baixo risco de viés para efeito de atribuição e adesão à intervenção e domínios de dados dos resultados ausentes, no entanto, um estudo não relatou informações relacionadas aos métodos de randomização (ALKURDI; ABBOD, 2016), três estudos não relataram informações relacionadas ao cegamento do paciente, operador e/ou avaliador (ALKURDI; ABBOD, 2016; HECK et al., 2018; AL-SHEIKH, 2019) e um estudo não relatou resultados para



descoloração marginal (AL-SHEIKH, 2019). Por essas razões, esses três estudos apresentaram informação ausente para o processo de randomização, mensuração do desfecho e seleção dos domínios de resultados relatados, respectivamente. Portanto, treze estudos foram considerados como de baixo risco de viés (CELIK; YAMANEL, 2010; MANHART; CHEN; HICKEL, 2010; BAYRAKTAR et al., 2017; ÇOLAK et al., 2017; YAZICI et al., 2017; BALKAYA; ARSLAN; PALA, 2019; CANALI et al., 2019; VILDÓSOLA et al., 2019; ARHUN; BALKAYA; ARSLAN, 2020; BERTI et al., 2020; CORREIA et al., 2020; DURÃO et al., 2020; GUNEY; YAZICI, 2020), um estudo como algumas preocupações (ou informação duvidosa) (HECK et al., 2018) e dois estudos como alto risco de viés (ALKURDI; ABOUD, 2016; AL-SHEIKH, 2019).

**Figura 2** - Avaliação do risco de viés para os estudos incluídos: (verde) baixo, (amarelo) sob algumas preocupações; ou (vermelho) alto risco de viés.



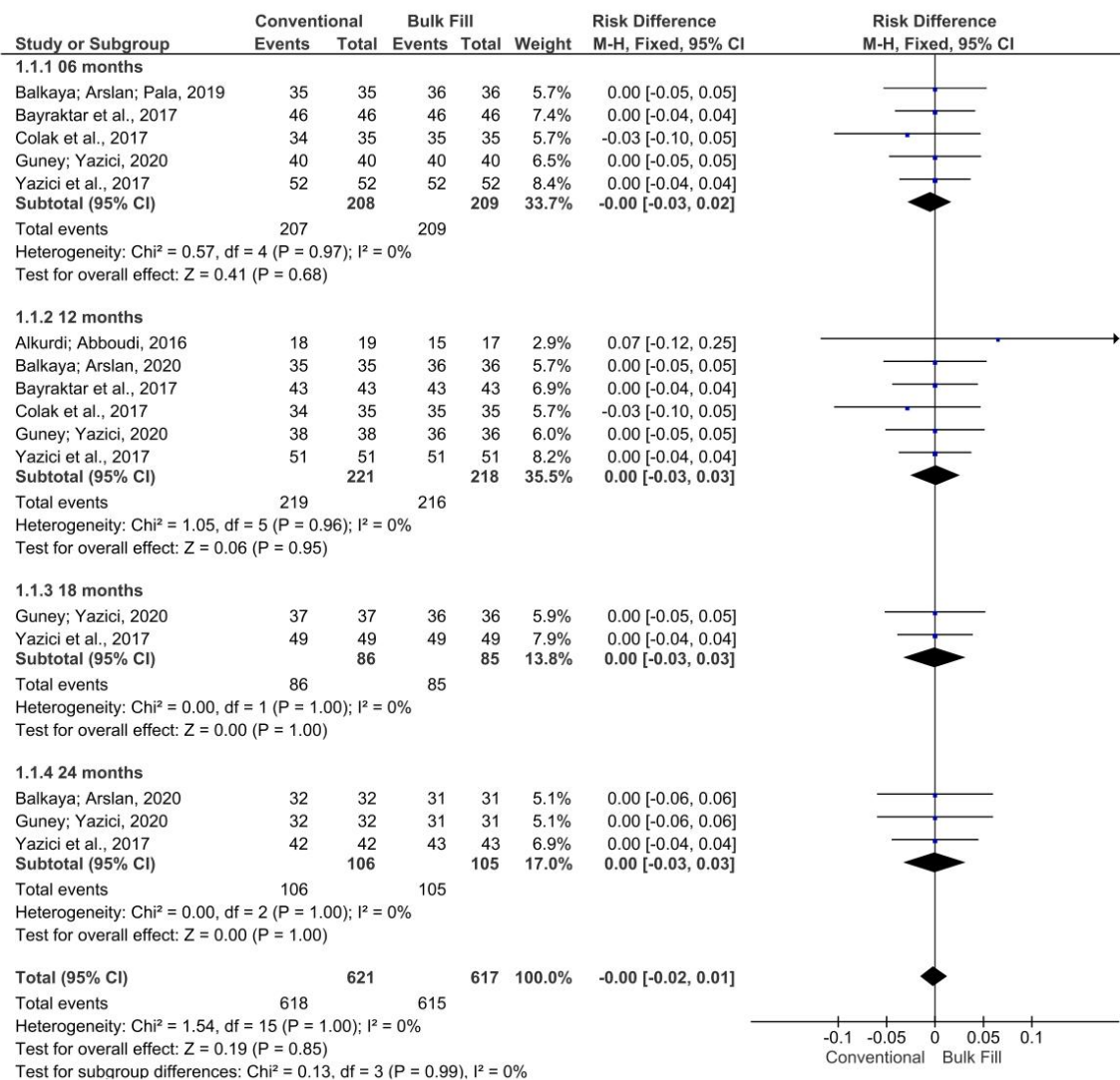
Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

### 3.4 Avaliação de meta-análise e teste de sensibilidade

As metanálises avaliaram todos os estudos selecionados que apresentavam dados disponíveis para descoloração e desadaptação marginal de acordo com a classificação USPHS, com baixo, alto risco de viés ou algumas preocupações. Por esta razão, quatro metanálises separadas foram realizadas para 1) sucesso da descoloração marginal em restaurações classe II (aos 6, 12, 18 e 24 meses); 2) sucesso da descoloração marginal em restaurações classe V (aos 6 e 12 meses); 3) sucesso da desadaptação marginal em restaurações classe II (aos 6, 12, 18 e 24 meses); e 4) sucesso da desadaptação marginal em restaurações classe V (aos 6 e 12 meses). Considerando que cada estudo avaliou a descoloração e desadaptação marginal em diferentes períodos, além de diferentes situações clínicas, diferentes números de estudos foram incluídos em cada metanálise.

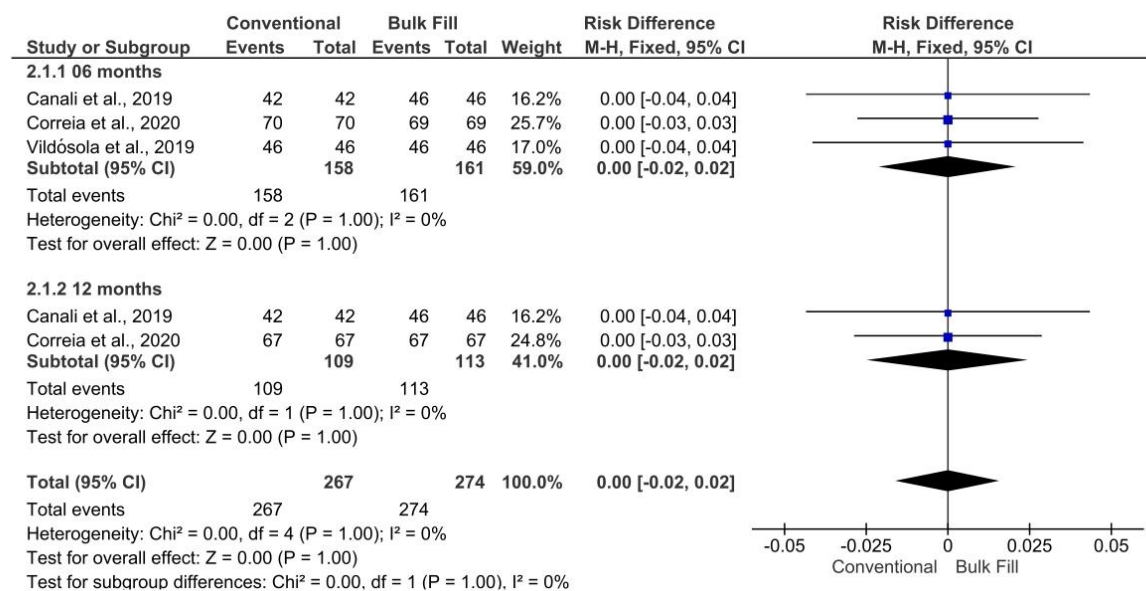
Para a primeira e terceira metanálises (**Figuras 3 e 5**), cinco estudos foram incluídos por 6 meses de acompanhamento (BAYRAKTAR et al.; 2017; ÇOLAK et al., 2017; YAZICI et al., 2017; BALKAYA; ARSLAN; PALA, 2019; GUNEY; YAZICI, 2020;), seis por 12 meses (ALKURDI; ABBOUD, 2016; BAYRAKTAR et al.; 2017; ÇOLAK et al., 2017; YAZICI et al., 2017; BALKAYA; ARSLAN, 2020; YAZICI, 2020), dois por 18 meses (YAZICI et al., 2017; GUNEY; YAZICI, 2020) e três por 24 meses (BICALHO et al., 2014; YAZICI et al., 2017; GUNEY; YAZICI, 2020). Para a segunda e quarta meta-análises (**Figuras 4 e 6**), três estudos foram incluídos para 6 meses de acompanhamento (VILDÓSOLA et al., 2017; CANALI et al., 2019; CORREIA et al., 2020), e dois para e 12 meses (CANALI et al., 2019; CORREIA et al., 2020).

**Figura 3** - *Forest plot* da descoloração marginal de resinas compostas convencionais e *bulk-fill* em cavidades classe II de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.



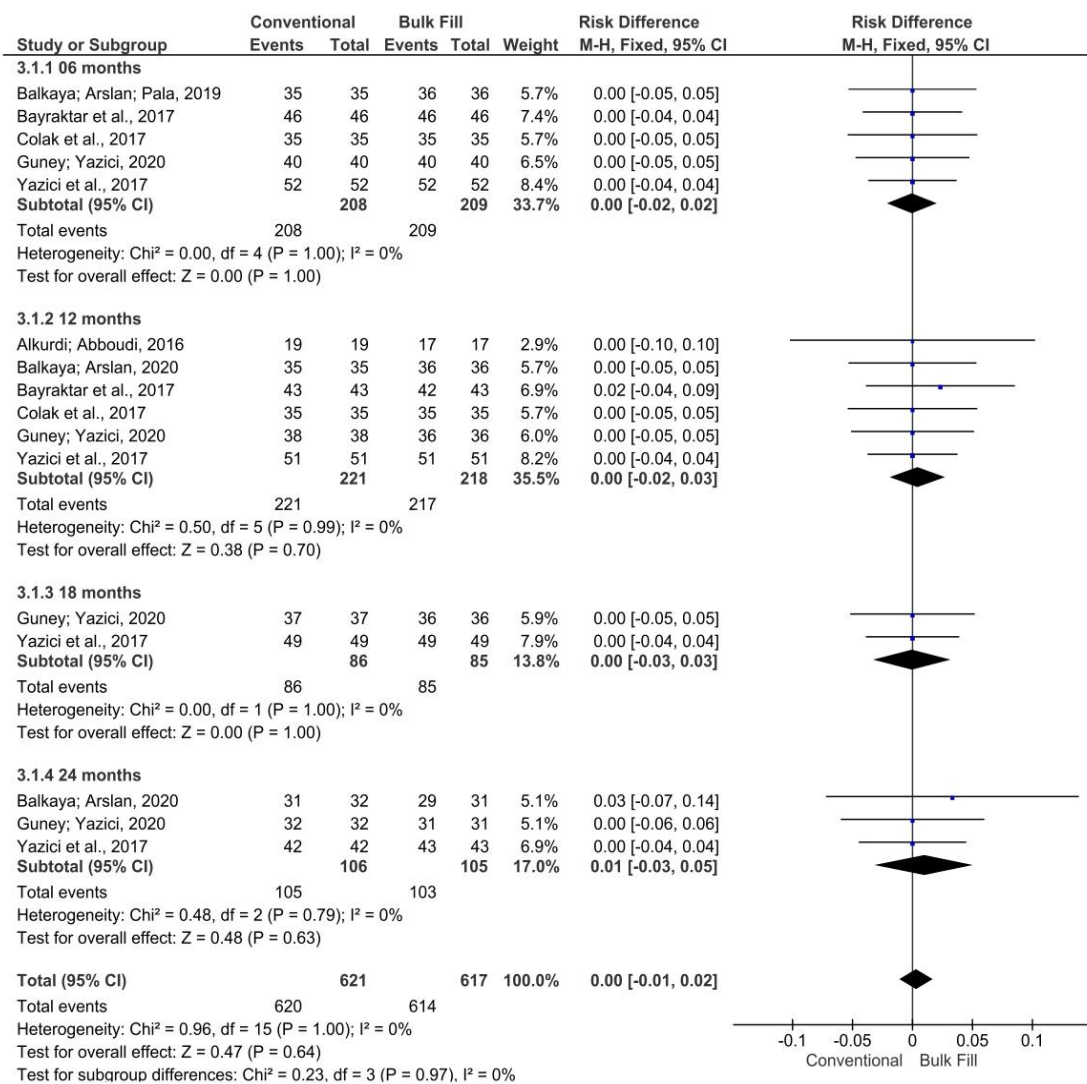
Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

**Figura 4** - *Forest plot* da descoloração marginal de resinas compostas convencionais e *bulk-fill* em cavidades classe V de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.



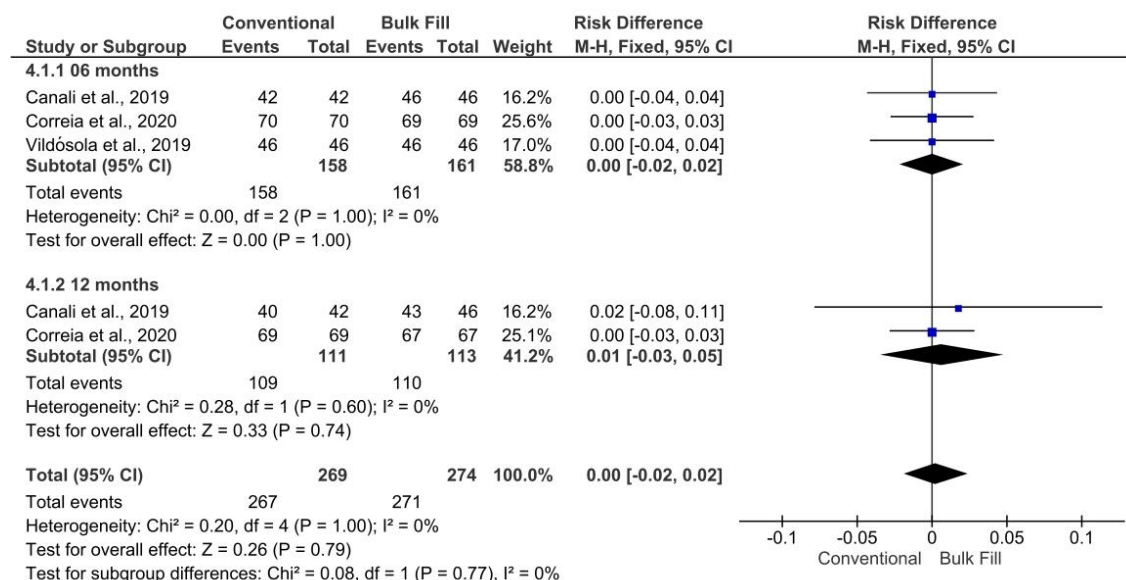
**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022.

**Figura 5** - *Forest plot* da adaptação marginal de resinas compostas convencionais e *bulk-fill*. em cavidades classe II de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.



**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022.

**Figura 6** - *Forest plot* da adaptação marginal de resinas compostas convencionais e *bulk-fill* em cavidades classe V de acordo com as taxas de sucesso e insucesso.



**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022.

A heterogeneidade geral foi considerada baixa para todas as metanálises ( $I^2 = 0\%$ ) e o valor de  $p$  de todos os subgrupos de cada metanálise não foi significativo ( $p > 0,05$ ), assim como para o geral. O teste de sensibilidade *leave-one-out* (tabela 4) indicou que os resultados obtidos das metanálises são robustos e que nenhum estudo avaliado influenciou o tamanho geral do efeito.

**Tabela 4** - Teste de sensibilidade (*leave one-out*) para todas as metanálises realizadas.

<b>Descoloração marginal em cavidades classe II</b>	<b>Diferença de meios</b>	<b>Limite mais baixo</b>	<b>Limite superior</b>	<b>Valor Z</b>	<b>I<sup>2</sup></b>	<b>P- Valor</b>
<b>6 meses</b>						
Balkaya ; Arslan ; Pala, 2019	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Bayraktar e outros, 2017	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Colak e outros, 2017	0,00	-0,01	0,01	0,04	0%	0,97
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
<b>12 meses</b>						
Alkurdi ; Abboudi , 2016	0,00	-0,02	0,01	0,49	0%	0,62
Balkaya ; Arslan , 2020	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Bayraktar e outros, 2017	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Colak e outros, 2017	0,00	-0,01	0,01	0,04	0%	0,97
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
<b>18 meses</b>						
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
<b>24 meses</b>						
Balkaya ; Arslan , 2020	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
No geral	0,00	-0,02	0,01	0,19	0%	0,85
<b>Descoloração marginal em cavidades classe V</b>	<b>Diferença de meios</b>	<b>Limite mais baixo</b>	<b>Limite Superior</b>	<b>Z - Valor</b>	<b>I<sup>2</sup></b>	<b>Valor P</b>
<b>6 meses</b>						
Canali e outros, 2019	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
Correia et al., 2020	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
Vildósola e outros, 2019	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
<b>12 meses</b>						
Canali e outros, 2019	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
Correia et al., 2020	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
No geral	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
<b>Adaptação marginal em cavidades classe II</b>	<b>Diferença de meios</b>	<b>Limite mais baixo</b>	<b>Superior limite</b>	<b>Valor Z</b>	<b>I<sup>2</sup></b>	<b>Valor P</b>
<b>6 meses</b>						
Balkaya ; Arslan ; Pala, 2019	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Bayraktar e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Colak e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
<b>12 meses</b>						
Alkurdi ; Abboudi , 2016	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Balkaya ; Arslan , 2020	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Bayraktar e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,26	0%	0,80
Colak e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
<b>18 meses</b>						
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
<b>24 meses</b>						
Balkava : Arslan . 2020	0,00	-0,01	0,01	0,25	0%	0,80
Guney ; Yazici , 2020	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
Yazici e outros, 2017	0,00	-0,01	0,02	0,49	0%	0,63
No geral	0,00	-0,01	0,02	0,47	0%	0,64
<b>Adaptação marginal em cavidades classe V</b>	<b>Diferença de meios</b>	<b>Limite mais baixo</b>	<b>Limite Superior</b>	<b>Valor Z</b>	<b>I<sup>2</sup></b>	<b>Valor P</b>
<b>6 meses</b>						
Canali e outros, 2019	0,00	-0,02	0,03	0,28	0%	0,78
Correia et al., 2020	0,00	-0,02	0,03	0,28	0%	0,78
Vildósola e outros, 2019	0,00	-0,02	0,03	0,28	0%	0,78
<b>12 meses</b>						
Canali e outros, 2019	0,00	-0,02	0,02	0,00	0%	1,00
Correia et al., 2020	0,00	-0,02	0,03	0,28	0%	0,78
No geral	0,00	-0,02	0,02	0,26	0%	0,79

Legenda : I<sup>2</sup>, heterogeneidade geral.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

### 3.5 Avaliação da qualidade da evidência

A **Tabela 5** apresenta a avaliação GRADE para todos os ensaios clínicos controlados randomizados submetidos à análise quantitativa. A qualidade da evidência observada foi de alta certeza da evidência para todos os períodos de acompanhamento de cada situação clínica desde descoloração e desadaptação marginal, com associação muito forte de pelo menos 881 eventos por 1.000; exceto por 12 meses de classe II que foram considerados como baixa certeza de evidência para ambos os parâmetros. A qualidade da evidência foi rebaixada de acordo com o risco de viés dos estudos incluídos, relacionados aos métodos pouco claros de randomização e cegamento pelo paciente, dentista e/ou avaliador, bem como pelos poucos eventos relatados.

**Tabela 5** - Qualidade da avaliação da evidência de acordo com o GRADE.

Parâmetro	Resultados		Número de participantes		Efeito		Certeza
	Situação clínica	Períodos de acompanhamento	Resina composta convencional	Resina composta bulk fill	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)	
Descoloração marginal	Classe II	6 meses	207/208	209/209	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	995 por 1.000 (de 1.000 a menos para 980 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		12 meses	219/221	216/218	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	991 por 1.000 (de 1.000 a menos para 971 a menos)	⊕⊕○○ BAIXO <sup>a, b, c</sup>
		18 meses	86/86	85/85	RR 0,00 (-0,03 a 0,03)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 970 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		24 meses	106/106	105/105	RR 0,00 (-0,03 a 0,03)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 970 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
	Classe V	6 meses	158/158	161/161	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 980 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		12 meses	109/109	113/113	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 980 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		6 meses	208/208	209/209	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 980 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		12 meses	221/221	217/218	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	995 por 1.000 (de 1.000 a menos para 976 a menos)	⊕⊕○○ BAIXO <sup>a, b, c</sup>
Adaptação marginal	Classe II	18 meses	86/86	85/85	RR 0,00 (-0,03 a 0,03)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 970 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		24 meses	105/106	103/105	RR 0,00 (-0,03 a 0,04)	981 a menos por 1.000 (de 1.000 a menos a 942 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		6 meses	158/158	161/161	RR 0,00 (-0,02 a 0,02)	1.000 por 1.000 (de 1.000 a menos a 980 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>
		12 meses	96/109	106/113	RR 0,00 (-0,03 a 0,03)	881 por 1.000 (de 966 a menos para 910 a menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTO <sup>a</sup>

a. Número total de eventos inferior a 300.

b. Métodos pouco claros de randomização.

c. Metodologia cega pouco clara pelo paciente, dentista e/ou avaliador.

RR: razão de risco; IC: intervalo de confiança; SMD: diferença média padrão

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022.



## 4 DISCUSSÃO

Alterações na composição básica das resinas compostas são o diferencial das resinas compostas *bulk-fill*, que estão relacionadas a um monômero metacrilato modificado com partículas pré-polimerizadas, induzindo uma baixa tensão de contração, bem como mudanças nos sistemas fotoiniciadores alternativos à canforquinona, como o Ivocerin (derivado de dibenzoil germânio) e o TPO (óxido de mono- alquilfosfina). Entretanto, a inserção de um incremento volumoso e espesso em uma grande cavidade em dente posterior pode ser um desafio para o operador, o que deve comprometer a adaptação adequada das resinas compostas e favorecer a degradação marginal da restauração (CAMPOS et al., 2014). Pensando nisso, as hipóteses nulas desta revisão sistemática e metanálises foram de que não haveria diferença na 1) descoloração marginal e 2) suscetibilidade na desadaptação marginal de restaurações adesivas usando resinas compostas convencionais ou *bulk-fill* inseridas em cavidades classe II ou cavidades classe V. Portanto, comparando as hipóteses com a revisão sistemática (Tabela 3) e os resultados das metanálises (Figuras 3 a 6), ambas as hipóteses podem ser confirmadas.

A degradação marginal inicia-se com a ocorrência de descoloração marginal, que pode estar associada a diversos fatores, como inadequado preparo de superfície, como o condicionamento ácido; técnica adesiva inadequada; contaminação salivar; ou técnica de acabamento e polimento insuficiente, o que poderia comprometer a interface da camada híbrida com a sorção de água e promover a hidrólise dos compostos de ligação (DENNISON; SARRETT, 2012). Esse mecanismo de ação de degradação marginal inicia-se com o comprometimento estético, como áreas superficiais de manchas laranja ou pretas ao longo da interface de ligação que progridem para manchas profundas na camada híbrida; e essa progressão precisa ser avaliada clinicamente com cautela devido ao estabelecimento de uma lesão de cárie secundária (DENNISON; SARRETT, 2012).

Como consequência de uma degradação contínua da camada híbrida, a adaptação marginal pode ser comprometida pelas forças oclusais excessivas promovendo concentração de tensões na margem da restauração e induzindo trincas microscópicas com potencial de propagação ao longo da interface marginal, caracterizando uma fratura da restauração e/ou estrutura dentária, bem como inserção e adaptação inadequada da resina composta pelo operador (DENNISON; SARRETT, 2012). Essa ocorrência clínica também pode ser confundida ou

correlacionada com a presença de lesões de cárie secundárias. Outro fator relacionado à formação de desadaptação ao longo da camada híbrida é a tensão de contração de polimerização promovida por todos os materiais resinosos, sejam eles convencionais ou *bulk-fill* (CAMPOS et al., 2014; LINS et al., 2019). A adaptação marginal será comprometida quando a adesão entre resina composta e esmalte ou dentina for insuficiente para suportar o estresse de contração (CAMPOS et al., 2014).

Dessa forma, a classificação utilizada pela maioria dos estudos incluídos (conforme apresentado na Tabela 3) foi de acordo com o USPHS, sendo assim, todas as metanálises foram realizadas com estudos baseados nos mesmos critérios da USPHS. Por outro lado, esse método clínico de avaliação é considerado de sensibilidade limitada e não corresponde a um verdadeiro sucesso clínico (VELOSO et al., 2019). Portanto, uma classificação alternativa também é cientificamente aceita, como a FDI, que foi utilizada por três dos estudos incluídos (VILDÓSOLA et al., 2019; BERTI et al., 2020; DURÃO et al., 2020). No entanto, devido a diferenças nas metodologias e diferentes cenários clínicos, os resultados dos critérios FDI não puderam ser usados nas metanálises.

Os estudos selecionados para esta revisão sistemática foram baseados em ensaios clínicos randomizados controlados recentes, desde 2010, que acompanharam o surgimento e desenvolvimento desse material, conforme observado em Arhun; Celik; Yamanel (2010) e Manhart; Chen; Heckel (2010), estudos que realizaram a técnica restauradora com resina composta *bulk-fill*, bem como o desenvolvimento de uma nova tecnologia denominada SDR<sup>™</sup> (resina de redução de estresse) descrita primeiramente como redução do estresse de contração (ROGGENDORF et al., 2011). Por esse motivo, períodos de acompanhamento foram observados até 48 meses para a maioria e um estudo em particular que avaliou após 10 anos de acompanhamento (HECK et al., 2018).

Durante a avaliação do risco de viés dos estudos incluídos, todos os domínios foram considerados domínios-chave, os quais foram utilizados para qualificar a certeza da evidência desta revisão sistemática, de acordo com a avaliação GRADE. As informações pouco claras relacionadas ao processo aleatório e cegamento dos participantes, operador e/ou avaliador, bem como a ausência dos resultados para os parâmetros clínicos de interesse foram levados em consideração para dois subgrupos que foram rebaixados para baixa certeza de evidência (Tabela

5). Esses domínios são essenciais para garantir a alocação adequada da amostra sem viés.

Com base nas metanálises, o comportamento de ambas as resinas compostas foi semelhante em relação à descoloração e desadaptação marginal em restaurações classe II e V, entre 6 e 24 meses de acompanhamento, de acordo com os estudos incluídos nesta revisão sistemática com alta certeza da evidência e resultados robustos pelo teste de sensibilidade *leave-one-out*. Acreditamos que esse comportamento promissor e clinicamente aceitável está diretamente relacionado a um operador/dentista calibrado e experiente (BALKAYA, ARSLAN; PALA, 2019; BALKAYA; ARSLAN, 2020), e à alta qualidade dos materiais restauradores utilizados, conforme demonstrado na **Tabela 6** para todas as resinas compostas avaliadas. Apenas um estudo (HECK et al., 2018) de todos os estudos incluídos, avaliou a restauração adesiva com acompanhamento de 120 meses (ou 10 anos) em classe I e II, que após esse período poderia começar a perceber uma degradação marginal, entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre as resinas compostas avaliadas. Portanto, ensaios clínicos longitudinais são essenciais para observar alguma influência da técnica restauradora e dos materiais restauradores aplicados.

Esta revisão sistemática e metanálise pôde observar que ambos os materiais resinosos apresentam desempenho clínico promissor com baixa degradação marginal ao longo dos anos, porém, diferentes situações clínicas demonstraram uma limitação deste estudo, dificultando a comparação dos resultados. Além disso, um operador altamente experiente, que certamente contribui para a grande qualidade e controle da restauração adesiva, é um fator a ser considerado para a ausência de ocorrência de falhas clínicas.

Tabela 6 - Avaliação de resina composta convencional e *bulk-fill*.

Resina composta convencional (Fabricante)	Composição	Viscosidade	Resina composta bulk-fill (Fabricante)	Composição	Viscosidade
Charisma Smart Composite ( Kulzer GmbH, Hanau, Alemanha)	Bis-GMA , Bário Alumínio Fluoreto vidro , silicone Dióxido	Regular	Filtek Bulk Fill (3M, St. Paul, MN, EUA)	silano , dimetacrilato de uretano aromático , YbF3 , UDMA, sílica tratada com silano , DDDMA, zircônia tratada com silano , água, EDMAB, benzotriazol , dióxido de titânio, ácido pentanodioico , 2,2-dimetil-4-metileno-, produtos de reação com glicidil metacrilato	Regular
Clearfil Photo Posterior (Kuraray Noritake, Hattersheim am Main, Alemanha)	UTMA, enchimento de sílica silanizada , enchimento de vidro de bário silanado , sílica coloidal silanada , dlicanforquinona , catalisadores, aceleradores, pigmentos	Regular	Tétrico EvoCeram Bulk-Fill ( Ivoclar Vivadent AG, Schaan , Liechtenstein, Alemanha)	Bis-GMA , UDMA, YbF3 , Bis-EMA	Regular
Filtek Supreme Ultra Universal (3M, St. Paul, MN, EUA)	Cerâmica tratada com silano , Bis -GMA, Bis-EMA-6, UDMA, Sílica tratada com silano , PEGDMA, Zircônia tratada com silano , TEGDMA	Regular	Filtek Bulk Fill Flowable (3M, St. Paul, MN, EUA)	Cerâmica tratada com silano , UDMA, dimetacrilato substituído, YbF3 , Bis -GMA, Bis-EMA-6, TEGDMA	Flow
Tétrico EvoCeram ( Ivoclar Vivadent , Schaan , Liechtenstein)	UDMA, Bis-GMA , YbF3 , EBPADMA	Regular	QuiXfill ( Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemanha)	Isopropilidenodifenol , ácido etoxilado e 2-metilprop-2-enóico, UDMA, ácido butanodioico , 1,4-bis éster 2,3 ácido dicarboxílico . 2,2'-etilenodioxidietil dimetacrilato , propilidinetrimetil trimetacrilato , 2,6-di-terc-butil-p- cresol	Regular
Filtek Z350 XT (3M, St. Paul, MN, EUA)	Cerâmica tratada com silano , Bis -GMA, Bis-EMA-6, UDMA, Sílica tratada com silano , PEGDMA, Zircônia tratada com silano , TEGDMA	Regular	Tetric N-Ceram Bulk Fill ( Ivoclar Vivadent AG, Schaan , Liechtenstein, Alemanha)	Bis-GMA , UDMA, YbF3 , Bis-EMA	Regular
Filtek Z250 XT (3M, St. Paul, MN, EUA)	Bis -GMA, Bis-EMA-6, UDMA, TEGDMA, Cerâmica tratada com silano, sílica tratada com silano	Regular	SureFil SDR Flow (Dentsply Caulk, Milford, DE, EUA)	TEGDMA, Bário e estrôncio alumino - vidro fluoro - silicato, UDMA, dimetacrilato	Flow
Filtek Ultimate (3M, St. Paul, MN, EUA)	Cerâmica tratada com silano , Bis -GMA, Bis-EMA-6, UDMA, Sílica tratada com silano , PEGDMA, Zircônia tratada com silano , TEGDMA	Regular	SonicFil ( Kerr , Orange , CA, EUA)	Vidro , óxido, produtos químicos , Silício dióxido , 2,2'-etilenodioxidietil dimetacrilato , (1- metiletilideno ) bis( 4,1-fenilenoxi - 2,1 - etanodiloxi - 2,1 - etanodilil ) bismetacrilato	Flowable , ativado por son esculpível
Grandio ( Voco GmbH, Cuxhaven, Alemanha)	Bis -GMA, TEGDMA, UDMA	Regular			
Ceram.X mono ( Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz Alemanha)	Resina de dimetacrilato, polissiloxano modificado com metacrilato , nanocargas de dióxido de silício funcionalizado com metacrilato , vidro de borossilicato de bário-alumínio	Regular			
EverX Posterior (GC Co, Milford, DE, EUA)	2,2'-etilenodioxidietil dimetacrilato , óxido de difenil (2,4,6-trimetilbenzoi) fosfina , Bis -GMA, TEGDMA UDMA, YbF3, 2-(2H-benzotriazol-2-il)-p- creso ,	Regular			
G -aenial Posterior (GC Co, Leuven, Bélgica )	Produtos de esterificação de 4,4'-isopropilidenodifenol, ácido etoxilado e 2-metilprop-2-enóico	Regular			

Legenda: Bis - GMA, Dimetacrilato de éter diglicidílico de bisfenol A ; UTMA, tetrametacrilato de uretano ; Bis-EMA-6, Bisfenol A Polietileno Glicol Dieter Dimetacrilato ; UDMA, Dimetacrilato de Uretano ; PEGDMA, Dimetacrilato de Polietileno Glicol ; TEGDMA, Dimetacrilato de Trietilenoglicol ; YbF3, Fluoreto de Itérbio; EBPADMA, etioxilado dimetacrilato de bisfenol A ; EDMAB, Etil 4-Dimetil Aminobenzoato ; DDDMA, dimetacrilato de 1,12-Dodecanodiol .

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

## 5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados desta revisão sistemática e metanálise, há uma alta certeza de evidência de que não há diferença significativa em relação à suscetibilidade de descoloração ou desadaptação marginal entre restaurações com resinas compostas convencionais ou *bulk fill* em cavidades classe II ou V.

## REFERÊNCIAS

- ABED, Y. A.; SABRY, H. A.; ALROBEIGY, N. A. Degree of conversion and surface hardness of bulk-fill composite versus incremental-fill composite. **Tanta Dental Journal**, v. 12, n. 2, p. 71-80, 2015.
- ARBILDO –VEJA, H. I. et al. Clinical Effectiveness of Bulk-Fill and Conventional Resin Composite Restorations: Systematic Review and Meta-Analysis. **Polymers (Basel)**, v. 12, n. 8, p. 1-51, 2020.
- ALKURDI, R. M.; ABOUD, S. A. Clinical evaluation of class II composite: Resin restorations placed by two different bulk-fill techniques. **J Orofac Sci**, v. 8, p. 34-39, 2016.
- ARHUN, N.; CELIK, C.; YAMANEL, K. Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: two-year results. **Oper Dente**, v. 35, n. 4, p. 39-404, 2010.
- AL-SHEIKH, R. Effects of Different Application Techniques on Nanohybrid Composite Restorations Clinical Success. **The Open Dentistry Journal**, v. 13, p. 228-235, 2019.
- BALKAYA, H.; ARSLAN, S. A Two-year Clinical Comparison of Three Different Restorative Materials in Class II Cavities. **Oper Dente**, v. 45, n. 1, p. 32-42, 2020.
- BALKAYA, H.; ARSLAN, S.; PALA, K. A randomized, prospective clinical study evaluating effectiveness of a bulk-fill composite resin, a conventional composite resin and a reinforced glass ionomer in Class II cavities: one-year results. **J Appl Oral Sci**, v. 27, p. 1-12, 2019.
- BAYRAKTAR Y. et al. One-year clinical evaluation of different types of bulk-fill composites. **J Investig Clin Dent**, v. 8, n. 2, p. 1-9, 2017.
- BICALHO, A. A. et al. Incremental filling technique and composite material--part II: shrinkage and shrinkage stresses. **Oper Dente**, v. 39, n. 2, p. 83-92, 2014.
- BOARO, L. C. C. et al. Clinical performance and chemical-physical properties of bulk fill composites resin -a systematic review and meta-analysis. **Dente Mater**, v. 35, n. 10, p. 249-264, 2019.
- BERTI, L. S. et al. Clinical and radiographic evaluation of high viscosity bulk-fill resin composite restorations. **Am J Dent**, v. 33, p. 213-217, 2020.
- CAMPOS, E. A. et al. Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk-fill composites. **J Dent**, v. 42, n. 5, p. 575-581, 2014.
- CANALI, G. D. et al. One-year clinical evaluation of bulk-fill flowable vs. regular nanofilled composite in non-carious cervical lesions. **Clin Oral Investig**, v. 23, p. 889-897, 2019.

ÇOLAK, H. et al. A prospective, randomized, double-blind clinical trial of one nano-hybrid and one high-viscosity bulk-fill composite restorative systems in class II cavities: 12 months results. **Niger J Clin Pract**, v. 20, n. 7, p. 822-831, 2017.

CORREIA, A. et al. Clinical Evaluation of Noncarious Cervical Lesions of Different Extensions Restored With Bulk-fill or Conventional Resin Composite: Preliminary Results of a Randomized Clinical Trial. **Oper Dente**, v. 45, n. 1, p. 11-20, 2020.

DENNISON, J. B.; SARRETT, D. C. Prediction and diagnosis of clinical outcomes affecting restoration margins. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 39, p. 301-318, 2012.

DURÃO, M. A. et al. Clinical Performance of Bulk-Fill Resin Composite Restorations Using the United States Public Health Service and Federation Dentaire Internationale Criteria: A 12-Month Randomized Clinical Trial. **Eur J Dent**, v. 15, n. 2, p. 179-192, 2020.

FERRACANE, J. L. Resin composite--state of the art. **Dente Mater**, v. 18, n. 27, p. 29-38, 2011.

FERRACANE, J. L; HILTON, T. J. Polymerization stress--is it clinically meaningful?. **Dente Mater**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2016.

GAN, J.K. et al. Bulk-Fill Composites: Effectiveness of Cure With Poly- and Monowave Curing Lights and Modes. **Oper Dente**, v. 43 p. 136-13, 2018.

GERULA-SZYMAŃSKA, A. et al. Marginal integrity of flowable and packable bulk fill materials used for class II restorations - A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. **Dent Mater J**, v. 39, p. 335-344, 2020.

GUNEY, T.; YAZICI, A. R. et al. 24-Month Clinical Evaluation of Different Bulk-Fill Restorative Resins in Class II Restorations. **Oper Dente**, v. 45, n. 2, p. 123-133, 2020.

HECK, K. et al. Clinical evaluation of the bulk fill composite QuiXfil in molar class I and II cavities: 10-year results of a RCT. **Dente Mater**, v. 34, p. 138-147, 2018.

KRULY, P. C. et. al. Meta-analysis of the clinical behavior of posterior direct resin restorations: Low polymerization shrinkage resin in comparison to methacrylate composite resin. **Plos Um**, v. 13, n. 2, p. 2018. 2018.

LINS, R. et al. Polymerization Shrinkage Evaluation of Restorative Resin-Based Composites Using Fiber Bragg Grating Sensors. **Polímeros (Basileia)**, v. 11, p. 1-12, 2019.

LINS, R. B. E. et al. Biomechanical behaviour of bulk-fill resin composites in class II restorations. **J Mech Behav Biomed Mater**, v. 98, p. 255-261, 2019.

LEPRINCE, J. G. et al. Progress in dimethacrylate-based dental composite technology and curing efficiency. **Dente Mater**, v. 29, n. 2, p. 139-156, 2013.

LOWE, D. et al. Effects of consumers and health providers working in partnership on health services planning, delivery and evaluation. **Cochrane database**, v. 9, p. 1-111, 2021.

MANHART, J.; CHEN, H. Y.; HICKEL, R. Clinical evaluation of the posterior composite Quixfil in class I and II cavities: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. **J Adhes Dent**, v. 12, p. 237-243, 2010.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, p. 1-9, 2021.

REIS, A. F. et al. Efficiency of polymerization of bulk-fill composite resins: a systematic review. **Braz Oral Res**, v. 31, p. 1-9, 2017.

RUEGGEBERG, F. A. et al. Light curing in dentistry and clinical implications: a literature review. **Braz Oral Res**, v. 31, n. 61, p. 1-28, 2017.

ROGGENDORF, M. J. et al. Marginal quality of flowable 4-mm base vs. conventionally layered resin composite. **J Dent**, v. 39, n. 10, p. 643-647, 2011.

STERNE J. A. et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ**, v. 366, p. 1-8, 2019.

TARDEM, C. et al. Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: a randomized clinical trial. **Braz Oral Res**, v. 33, p. 1-89, 2019.

VAN DIJKEN, J. W. et al. A clinical evaluation of anterior conventional, microfiller, and hybrid composite resin fillings. A 6-year follow-up study. **Acta Odontol Scand**, v. 44, n. 6, p. 357-367, 1986.

VILDÓSOLA, P. et al. Six month follow-up of two Bulk-fill composites in non-carious cervical lesions. **J Oral Res**, v. 8, p. 210-219, 2019.

VINAGRE, A. et al. Cuspal displacement induced by bulk fill resin composite polymerization: biomechanical evaluation using fiber bragg grating sensors. **Int. J. Biom**, v. 2016, p. 1-10, 2016.

VELOSO, S. R. M. et al. Clinical performance of bulk-fill and conventional resin composite restorations in posterior teeth: a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig**, v. 23, p. 221-233, 2019.

YAZICI, A. R. et al. Thirty-Six-Month Clinical Comparison of Bulk Fill and Nanofill Composite Restorations. **Oper Dente**, v. 42, n. 5, p. 478-485, 2017.

YOSHIKAWA, T. et al. Effects of dentin depth and cavity configuration on bond strength. **J Dent Res**, v. 78, n. 4, p. 898-905, 1999.

ZORZIN J. et al. Bulk-fill resin composites: polymerization properties and extended light curing. **Dente. Mater**, v. 31, n. 3, p. 293-301, 2015.



## ANEXO A – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO

Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada - Manuscript ID PBOCI-2021-0145.R1

Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada  
<onbehalf@manuscriptcentral.com>

Qui, 09/12/2021 09:17

Para: rodrigowlins@hotmail.com <rodrigowlins@hotmail.com>

Cc: monarahenrique2020@gmail.com <monarahenrique2020@gmail.com>; olucasds@gmail.com <olucasds@gmail.com>; narrelylayla@gmail.com <narrelylayla@gmail.com>; helene.smoura@gmail.com <helene.smoura@gmail.com>; bioquimicauepb@gmail.com <bioquimicauepb@gmail.com>; rodrigowlins@hotmail.com <rodrigowlins@hotmail.com>

09-Dec-2021

Dear Prof. Lins:

Your manuscript entitled "Do bulk fill resin composites present more susceptibility to marginal degradation in different clinical scenarios? A systematic review and meta-analysis" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada.

Your manuscript ID is PBOCI-2021-0145.R1.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://na01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fmc04.manuscriptcentral.com%2Fpboci-scielo&data=04%7C01%7C%7Ca30fe80733ce4e12827408d9bb0dd9d6%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C637746490423654098%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWljoIMC4wLjAwMDAilCJQljoiv2luMzliLCJBTiI6I1haWwllCjXVCI6Mn0%3D%7C3000&data=ZfxSptSE9tMdJaeiUvEmZb3%2B9o5cW1m18cSsrXwsbAE%3D&reserved=0> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://na01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fmc04.manuscriptcentral.com%2Fpboci-scielo&data=04%7C01%7C%7Ca30fe80733ce4e12827408d9bb0dd9d6%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C637746490423654098%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWljoIMC4wLjAwMDAilCJQljoiv2luMzliLCJBTiI6I1haWwllCjXVCI6Mn0%3D%7C3000&data=ZfxSptSE9tMdJaeiUvEmZb3%2B9o5cW1m18cSsrXwsbAE%3D&reserved=0>.

Thank you for submitting your manuscript to the Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada.

Sincerely,  
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada Editorial Office