



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**PAULA FERNANDA GOMES DE OLIVEIRA**

**O MOMENTO DO ACABAMENTO E POLIMENTO INFLUENCIA NA  
ADAPTAÇÃO MARGINAL DE RESTAURAÇÕES DIRETAS DE RESINA  
COMPOSTA FOTOATIVADA? REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Rio de Janeiro

2020

**PAULA FERNANDA GOMES DE OLIVEIRA**

**O MOMENTO DO ACABAMENTO E POLIMENTO INFLUENCIA NA  
ADAPTAÇÃO MARGINAL DE RESTAURAÇÕES DIRETAS DE RESINA  
COMPOSTA FOTOATIVADA? REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Dissertação apresentada ao Programa do  
Mestrado Profissional da Faculdade de  
Odontologia do Rio de Janeiro, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de Mestre em  
Clínica Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Braga Rabello

Rio de Janeiro

2020

## CIP - Catalogação na Publicação

0048m Oliveira, Paula Fernanda Gomes de  
O momento do acabamento e polimento influencia na adaptação marginal de restaurações de resina composta? Revisão Sistemática e metanálise. / Paula Fernanda Gomes de Oliveira. -- Rio de Janeiro, 2020.  
60 f.

Orientador: Tiago Braga Rabello.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2020.

1. Dentística. 2. Restauração dentária permanente. 3. Polimento dentário. 4. Resinas Compostas. I. Rabello, Tiago Braga, orient. II. Título.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de  
Mestrado, em sessão pública realizada em 22 de junho de 2020,  
considerou a candidata Paula Fernanda Gomes de Oliveira aprovada.

---

Prof. Dr. Tiago Braga Rabello

---

Profa. Dra. Márcia Pereira Alves dos Santos

---

Profa. Dra. Andréa Vaz Braga Pintor

A Ata da Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se  
no processo de vida acadêmica do aluno.

## AGRADECIMENTOS

À Deus e a toda espiritualidade por providenciarem luz e força na conclusão de mais essa etapa em minha vida.

Ao meu orientador, Tiago Braga Rabello, um orientador não apenas deste trabalho, mas um orientador da vida. Serei eternamente grata por toda confiança, oportunidade, ensinamento, disponibilidade e dedicação. Muito Obrigada!

À amiga, Marianna Barbosa, por todo empenho e disponibilidade. Ajuda essencial no desenvolvimento deste trabalho!

À professora Lucianne Cople Maia, à professora Marcela Baraúna Magno e à bibliotecária Daniele Masterson, as quais também muito colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho.

Às professoras da banca examinadora, pela disponibilidade e gentileza em aceitarem o meu convite.

Às amigas do time “Rabello et al.”, pela parceria durante os anos de UFRJ.

À minha família, por acreditarem e me apoiarem em mais esse projeto.

**“Suba o primeiro degrau com fé.  
Não é necessário que você veja toda a escada.  
Apenas dê o primeiro passo.”**

**Martin Luther King**

OLIVEIRA, Paula Fernanda Gomes de. **O momento do acabamento e polimento influencia na adaptação marginal de restaurações diretas de resina composta fotoativada? Revisão Sistemática.** Rio de Janeiro. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Clínica Odontológica – Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## RESUMO

Uma revisão sistemática realizada para responder à seguinte pergunta de pesquisa: O momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal em restaurações diretas de resina composta fotoativada à base de metacrilato? Foram selecionados estudos in vitro que avaliaram a influencia do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato. A avaliação do risco de viés foi baseada em uma lista de verificação de 6 itens. MEDLINE via PubMed, EMBASE, Web of Science, Scopus, LILACS e BBO via Virtual Health Library, Cochrane Library e bancos de dados da literatura cinza foram pesquisados, sem restrição de idioma ou ano. Dos 6.680 estudos potencialmente elegíveis, 8 estudos foram incluídos. Todos os estudos incluídos apresentaram alto risco de viés. O elevado nível de heterogeneidade entre os estudos excluiu a metanálise. Embora os estudos incluídos nesta revisão sistemática pareçam sugerir que o acabamento e polimento tardio poderia melhorar a adaptação marginal em restaurações de resina composta fotoativa à base de metacrilato, o alto risco de viés e alta heterogeneidade entre os estudos indicam a necessidade de mais investigações com um melhor desenho metodológico para concluir esta questão.

**Palavras-Chave:** Adaptação marginal dentária. Restauração dentária permanente. Polimento dentário. Resinas compostas. Revisão sistemática.

OLIVEIRA, Paula Fernanda Gomes de. **Does finishing and polishing time influence the marginal adaptation in direct photoactivated composite resin restorations? Systematic review.** Rio de Janeiro. 2020. Thesis (Professional Master's Degree in Dental Clinic - Dentistry) - Graduate Program in Dental Clinic, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro.

### **ABSTRACT**

A systematic review was performed to answer the following research question: Does the finishing and polishing time influence the marginal adaptation in direct photoactivated methacrylate-based composite resin restorations? In vitro studies evaluating the influence of the finishing and polishing time on the marginal adaptation in photoactivated methacrylate-based composite resin restorations were selected. Assessment of the risk of bias was based on a 6-item checklist. The MEDLINE via PubMed, EMBASE, Web of Science, Scopus, LILACS and BBO via Virtual Health Library, Cochrane Library, and the grey literature databases were searched, without language or year restriction. From 6680 retrieved articles, 8 studies were included. All included studies were considered to be at high risk of bias. The high level of heterogeneity across the studies excluded meta-analysis. Even though the studies included in this systematic review seems to suggest that delayed finishing and polishing could improve the marginal adaptation in photoactivated methacrylate-based composite resin restorations, the high risk of bias and high heterogeneity across the studies indicate the need for further investigations with a better methodological design to conclude this question.

**Keywords:** Dental marginal adaptation. Permanent dental restoration. Dental polishing. Composite resins. Systematic review.

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1** Fluxograma da seleção dos estudos.

**21**

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1</b>	Estratégia de pesquisa utilizada para cada base de dados	<b>17</b>
<b>Tabela 2</b>	Resumo da descrição dos estudos incluídos	<b>23</b>
<b>Tabela 3</b>	Síntese qualitativa (avaliação do risco de viés)	<b>28</b>

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	PROPOSIÇÃO .....	13
	2.1 Objetivo Geral .....	13
	2.2 Objetivo Específico .....	13
3	DESENVOLVIMENTO .....	14
	3.1 Materiais e Métodos .....	14
	3.2 Resultados.....	20
	3.3 Discussão.....	28
4	CONCLUSÃO .....	33
5	REFERÊNCIAS.....	34

## 1. INTRODUÇÃO

Nenhum outro material restaurador foi tão modificado e aprimorado como as resinas compostas (1,2). Como resultado, têm sido amplamente utilizadas em procedimentos restauradores estéticos diretos. Assim, é importante que os clínicos estejam conscientes dos princípios relacionados à inserção, acabamento e polimento destes materiais, de forma a obter melhores resultados clínicos (3).

O acabamento e o polimento adequados das restaurações de resinas compostas são etapas clínicas críticas não apenas para a obtenção de estética e longevidade das restaurações, mas também para a manutenção da saúde oral (2-5). Assim, os dentistas têm sido encorajados a sempre dedicar tempo e esforço ao acabamento e polimento adequados das restaurações de resinas compostas (5).

Ainda existem controvérsias quanto ao momento ideal para a realização das etapas de acabamento e polimento (2,6). Do ponto de vista clínico, os dentistas, por vezes, necessitam efetuar ajustes imediatamente após a conclusão do procedimento de restauração (3,4,7). No entanto, vários autores sugeriram que o protocolo de acabamento e polimento deveria ser adiado porque o procedimento imediato pode ser prejudicial para o selamento marginal da interface dente-resina (8-15). Esta falta de consenso criou confusão entre os dentistas que procuram escolher o protocolo ideal.

O selamento marginal das restaurações de resina composta é essencial para a sua longevidade (16). A formação de fendas na interface indica a possibilidade de futura falha nas restaurações de resina composta, pois pode levar à microinfiltração ao longo do tempo e causar penetração bacteriana e penetração de água, o que pode levar a manchamentos

marginais, sensibilidade pós-operatória, cáries secundárias e, por fim, perda da restauração (17,18).

Embora os estudos *in vitro* não sejam adequados para simular com precisão todas as variáveis clínicas existentes, permitem avaliar e comparar o desempenho de diferentes materiais e técnicas em um período simulado em laboratório. Além disso, são úteis na criação de diretrizes para a prática clínica, tendo em vista a dificuldade em realizar estudos clínicos para avaliar a durabilidade de uma restauração adesiva (19).

Portanto, o objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a influência do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal das restaurações diretas de resina composta fotoativada à base de metacrilato em estudos *in vitro*.

## 2. PROPOSIÇÃO

### 2.1.OBJETIVO GERAL

Avaliar se o momento da realização das etapas de acabamento e polimento, imediato ou tardio, influencia na adaptação marginal em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato.

### 2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar se os diferentes momentos da realização das etapas de acabamento e polimento influenciam na adaptação marginal cavo-superficial em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato.

- Avaliar se o sistema de acabamento e polimento associado ao momento da realização das etapas de acabamento e polimento influencia na adaptação marginal cavo-superficial em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato.

- Avaliar se o tipo de sistema adesivo associado ao momento da realização das etapas de acabamento e polimento influencia na adaptação marginal cavo-superficial em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato.

- Avaliar se o tipo de resina composta associado ao momento da realização das etapas de acabamento e polimento influencia na adaptação marginal cavo-superficial em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato.

### 3. DESENVOLVIMENTO

#### 3.1. MATERIAIS E MÉTODOS

##### 3.1.1. PROTOCOLO E REGISTRO

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com a declaração PRISMA (*Preferred Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) e a abordagem PICOS (P = paciente ou população, I = intervenção, C = controle ou comparação, O = desfecho e S = tipo de estudo) (20,21). O estudo foi registrado plataforma *Open Science Framework* (<https://doi.org/10.1406/1406>).

##### 3.1.2. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os estudos elegíveis devem estar de acordo com a estratégia PICOS e os seguintes elementos foram incluídos: (P) População: dentes humanos ou bovinos extraídos com restaurações diretas de resina composta fotoativada à base de metacrilato; (I) Intervenção: acabamento e polimento tardios; (C) Comparação: acabamento e polimento imediatos; (O) Desfecho: adaptação marginal; e (S) Tipo de estudo: estudos *in vitro*. Embora a estratégia PICOS seja geralmente utilizada para ensaios clínicos, todos os estudos *in vitro* incluídos

apresentaram uma intervenção. Assim, a estratégia PICOS foi adaptada para este fim. Então, a seguinte pergunta de pesquisa foi formulada para abordar a estratégia de pesquisa bibliográfica: O momento de realização das etapas de acabamento e polimento, imediato ou tardio, influencia na adaptação marginal das restaurações diretas de resina composta fotoativada à base de metacrilato?

O termo "adaptação marginal", que não é facilmente definido, uma vez que tem sido, de certa forma, extrapolado enquanto termo na literatura, foi definido como adaptação do material restaurador à margem cavo-superficial (22). Portanto, foram incluídos os estudos que corresponderam aos seguintes critérios: estudos *in vitro* que avaliam a adaptação marginal em restaurações diretas de resina composta fotoativada à base de metacrilato e estudos que apresentam, entre os grupos experimentais, amostras que comparam o momento de realização das etapas de acabamento e polimento. Além disso, os estudos deveriam ter resultados quantitativos de mensuração de fenda marginal apresentados em micrômetros ou porcentagem. Não foram aplicados filtros relativos ao ano de publicação ou ao idioma.

Foram excluídas revisões de literatura, relatórios de casos, cartas editoriais e manuais de orientação. Além disso, os estudos comparando o tempo de acabamento e polimento não foram incluídos se: (1) resinas compostas experimentais / sistemas adesivos ou outros materiais restauradores em vez da resina composta à base de metacrilato fotoativada (isto é, resina composta à base de silorano, compômeros, cimentos resinosos, cimento de ionômero vidro) foram avaliados, (2) os resultados quantitativos de fenda marginal em micrômetros ou porcentagem não foram apresentados, e (3) o resultado sob investigação nesta revisão sistemática não foi medido.

### 3.1.3. FONTES DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa eletrônica de forma independente até 13 de maio de 2020 para identificar potenciais estudos. Foram rastreadas as seguintes bases de dados: MEDLINE via PubMed, EMBASE, Web of Science, Scopus, LILACS e BBO via Biblioteca Virtual em Saúde, Cochrane Library. A literatura cinzenta (ou seja, resumos da conferência anual da Associação Internacional de Investigação Dentária, Google Scholar, Trip Database, e BDTD) também foram pesquisadas. Uma bibliotecária especializada (D.M.T.P.F.) orientou toda a estratégia de pesquisa. Foi utilizada uma combinação de MeSH/DECs, sinônimos e termos livres com os operadores booleanos OR e AND seguindo as regras de sintaxe para o PubMed e adaptadas para outras bases de dados. Além disso, as pesquisas foram complementadas pelo rastreamento das listas de referência de artigos selecionadas, na tentativa de encontrar qualquer artigo que não aparecesse na pesquisa das bases de dados. As estratégias de busca são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: <i>Estratégia de pesquisa utilizada para cada base de dados</i>	
Base de dados	Estratégia de pesquisa
<b>PubMed</b>	(dental restoration, permanent[Mesh] OR permanent dental restoration* [Title/abstract] OR composite resin[Mesh] OR composite resin*[Title/abstract] OR restorations composite[Title/abstract] OR composite restoration*[ Title/abstract] OR resin restoration[Title/abstract])) AND ((polish dental [Title/Abstract] OR teeth polishing[Title/Abstract] OR tooth polishing[Title/Abstract] OR polish[Title/Abstract] OR polishing[Title/Abstract] OR polished[Title/Abstract] OR polish time[Title/Abstract] OR time finishing [Title/Abstract] OR polish delayed [Title/Abstract] OR polish Immediate [Title/Abstract] OR finish dental [Title/Abstract]))
<b>EMBASE</b>	('dental polish*':ti,ab,kw OR 'teeth polish*':ti,ab,kw OR 'tooth polish*':ti,ab,kw OR 'polishing time':ti,ab,kw OR 'finishing time':ti,ab,kw OR 'delayed polish*':ti,ab,kw OR 'immediate polish*':ti,ab,kw OR 'dental finish*':ti,ab,kw) AND ('permanent dental restoration*':ti,ab,kw OR 'composite restoration*':ti,ab,kw OR 'resin restoration*':ti,ab,kw OR 'composite resin*':ti,ab,kw)
<b>Web of Science</b>	TS=(permanent dental restoration* OR composite resin* OR composite restoration* OR resin restoration*) AND TS=(dental polish* OR teeth polish* OR tooth polish* OR polish OR "polish time" OR "polishes time" OR "finishes time" OR "finish time" OR delayed polish* OR immediate polish* OR dental finish*) Refined by: DOCUMENT TYPES: (ARTICLE OR REVIEW)
<b>Scopus</b>	( TITLE-ABS-KEY ( ( "dental polish*" OR "teeth polish*" OR "tooth polish*" OR polish* OR "polishing time" OR "finishing time" OR "delayed polish*" OR "immediate polish*" OR "dental finish*" ) ) ) AND ( ( TITLE-ABS-KEY ( ( permanent AND dental AND restoration* ) ) ) OR ( ( ( TITLE-ABS-KEY ( ( composite AND restoration* ) ) OR TITLE-ABS-KEY ( ( resin AND restoration* ) ) ) ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( composite AND resin* ) ) ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "re" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "DENT" ) ) )
<b>BVS</b>	tw:((tw:((tw:(tw:(mh:"dental polishing" OR "polimento dentário" OR "teeth polishing" OR "polimento de dentes" OR "tooth polishing" OR "polimento de dente" OR "polishing" OR "polimento" OR "polishing time" OR "tempo de polimento" OR "finishing time" OR "tempo de acabamento" OR "delayed polishing" OR "polimento tardio" OR "immediate polishing" OR "polimento imediato" OR "dental finishing" OR "acabamento dental")))) AND (tw:(("composite resins" OR "composite restoration" OR "restauração de resina composta" OR "permanent dental restoration" OR "restauração dental permanente" OR "resin restoration" OR "restauração de resina"))))) AND ( db:("LILACS" OR "BBO") AND type:("article"))
<b>Cochrane</b>	(MeSH descriptor: [[Dental Restoration, Permanent] OR permanent dental restoration*:ti,ab,kw OR MeSH descriptor: [Composite Resins] OR composite resin*:ti,ab,kw OR composite restoration*:ti,ab,kw OR resin restoration*:ti,ab,kw) AND ("dental polishing":ti,ab,kw OR teeth polish*:ti,ab,kw OR tooth polish*:ti,ab,kw OR polish*:ti,ab,kw OR polishing time*:ti,ab,kw OR finishing time*:ti,ab,kw OR delayed polish*:ti,ab,kw OR immediate polish*:ti,ab,kw OR dental finish*:ti,ab,kw)

#### 3.1.4. SELEÇÃO DO ESTUDO

Após a realização das pesquisas, todas as citações identificadas foram importadas para um gerenciador de referências bibliográficas (versão online do EndNote®, versão X7; Clarivate Analytics, Philadelphia, PA, EUA) para remover as duplicações. Subsequentemente, dois revisores (M.P.B., P.F.G.O.) analisaram independentemente todos os títulos e resumos e depois aplicaram os critérios de elegibilidade. Os estudos que pareciam cumprir os critérios de inclusão e aqueles com dados insuficientes no título e resumo para determinar a sua elegibilidade foram selecionados para uma análise do texto completo. Em caso de ausência do texto completo, tentou-se contatar três vezes os autores principais e correspondentes, por *e-mail* e por meio das redes sociais, com intervalos de uma semana. Caso os autores não respondessem em até um mês após o primeiro contato, o estudo era excluído. Posteriormente, os artigos completos selecionados foram avaliados independentemente por dois revisores (M.P.B., P.F.G.O.). Qualquer desacordo em termos de critérios de elegibilidade foi resolvido por discussão com um terceiro revisor (T.B.R.). Após as análises de texto integral dos estudos potencialmente relevantes, aqueles que preencheram todos os critérios de seleção foram considerados elegíveis para este estudo e submetidos ao processo de extração de dados.

#### 3.1.5. PROCESSO DE EXTRAÇÃO DE DADOS

Dois revisores (M.P.B., P.F.G.O.) extraíram independentemente os seguintes dados utilizando um formulário padronizado: autor, ano de publicação, país em que o estudo foi realizado, tamanho da amostra (n), características da preparação da cavidade, sistema

adesivo e resina composta utilizados, técnica de acabamento/polimento, momento de realização de acabamento/polimento e método de avaliação dos resultados. Os formulários dos dois revisores foram comparados e, se alguma inconsistência era encontrada, um terceiro revisor (T.B.R.) resolvia as dúvidas. Quando dados estavam ausentes ou pouco claros nos trabalhos, tentava-se contatar os autores principais e correspondentes três vezes por *e-mail* e por meio das redes sociais, com intervalos de uma semana. Se os autores não respondessem em até um mês após o primeiro contato, a informação ausente era considerada não fornecida.

### 3.1.6. RISCO DE VIÉS EM ESTUDOS INDIVIDUAIS

A qualidade metodológica de cada estudo incluído foi avaliada independentemente por 2 revisores (M.P.B., P.F.G.O.), utilizando um sistema de pontuação adaptado, que foi descrito em revisões sistemáticas anteriores de estudos *in vitro* (7,23). Os seis parâmetros seguintes foram avaliados em cada estudo: descrição do cálculo da amostra; randomização da amostra; procedimentos adesivos e restauradores realizados pelo mesmo operador; todos os materiais utilizados de acordo com as instruções do fabricante; descrição da padronização da técnica de acabamento/polimento; e cegamento do operador da análise. Caso os autores relatassem o parâmetro, o estudo recebia um "SIM" para esse parâmetro específico; caso contrário, se não fosse possível encontrar a informação, recebia um "NÃO". Os artigos que reportaram um ou dois itens foram classificados como tendo alto risco de viés, três ou quatro itens como médio risco de viés, e cinco ou seis itens como baixo risco de viés. O terceiro revisor (T.B.R.), quando necessário, resolvia qualquer desacordo entre os revisores.

### 3.1.7. SÍNTESE QUANTITATIVA

Uma metanálise foi considerada se uma semelhança do tipo e unidade de medição dos resultados avaliados fosse observada entre os estudos incluídos.

## 3.2. RESULTADOS

### 3.2.1. PESQUISA DE LITERATURA

A Figura 1 resume o processo de seleção dos estudos. No total, foram identificados 6.680 estudos por meio de estratégias de pesquisa nas sete bases de dados (MEDLINE via PubMed, EMBASE, Web of Science, Scopus, LILACS e BBO via Biblioteca Virtual em Saúde, Cochrane Library), e na literatura cinzenta. Após a remoção de duplicatas, 6.152 títulos e resumos foram analisados. Posteriormente, 6.133 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão primários, restando 19 artigos. Estes textos completos foram avaliados quanto à elegibilidade, e 11 artigos foram excluídos com base nos critérios de inclusão e exclusão. Assim, foram incluídos oito estudos para a síntese qualitativa (revisão sistemática) (8-15).

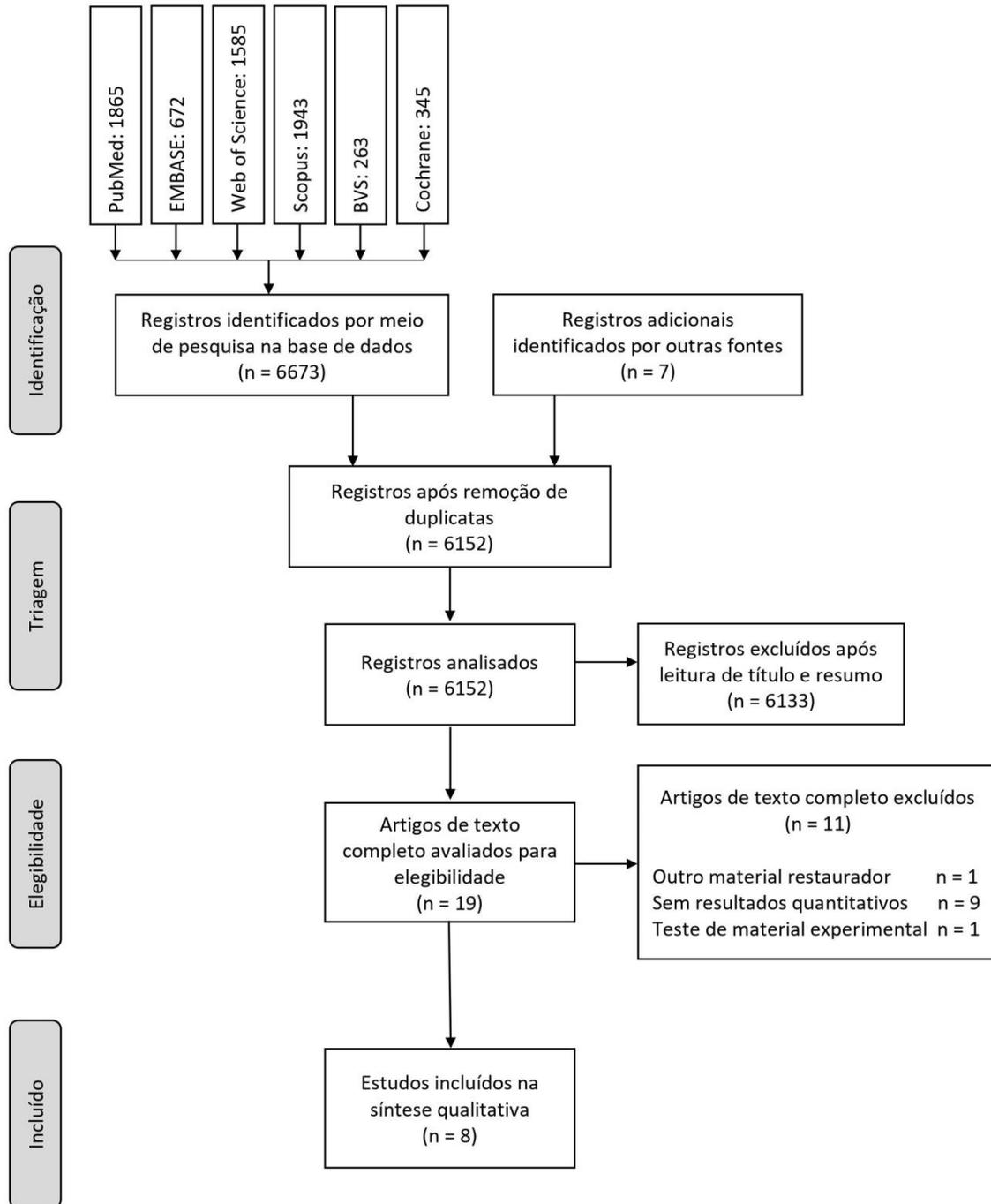


Figura 1: Fluxograma da seleção dos estudos

### 3.2.2. CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO

A tabela 2 apresenta a extração de dados descritivos dos estudos incluídos na revisão sistemática. As informações ausentes nos estudos, que não foram obtidas mesmo após o contato com o autor, foram descritas como "não reportadas". O estudo mais antigo (8) foi publicado em 1988 e o mais recente (15) em 2017. Dos oito estudos incluídos, quatro foram realizados no Brasil (10,11,13,14), três no Japão (9,12,15), e um na Dinamarca (8). Vale ressaltar que, dos oito estudos selecionados, o grupo de pesquisa de Irie publicou dois deles (12,15) e os estudos publicados por Barreiros et al (10) e Batitucci et al (11) pertencem a um mesmo grupo de pesquisa.

Entre os estudos incluídos, o número de espécimes por grupo apresentou grande discrepância, variando entre cinco (9) e vinte e três (13). Além disso, as características de preparação da cavidade foram muito variáveis nos estudos. Embora cavidades cilíndricas tenham sido preparadas em todos os estudos, estas apresentavam grande variabilidade nas dimensões. Cinco estudos avaliaram a adaptação marginal em margem de dentina (8,10,11,13,14) e três estudos em margem de esmalte (9,12,15). Em todos os estudos, os ângulos cavo-superficiais foram terminados sem bisel, exceto em um estudo (9), no qual o autor comparou ângulos cavo-superficiais não biselados com biselados. A maioria dos estudos utilizou dentes humanos, enquanto que incisivos bovinos foram utilizados em apenas um estudo (13).

Tabela 2: Resumo da Descrição dos Estudos Incluídos							
Autor, Ano, País	N	Características do Preparo Cavitário	Sistemas Adesivos	Resinas Compostas	Técnica de Acabamento/ Polimento	Tempos de Acabamento/ Polimento	Método de avaliação dos resultados (Unidade)
Hansen, 1988, Dinamarca	10	Cavidades cilíndricas não biseladas preparadas na superfície plana dentinária de dentes humanos ( $\varnothing=4.0$ mm x profundidade=1.5 mm)	Gluma Light Cure Dentin-Enamel Bonding Agent	Silux	Não informado	30 s 10 min 60 min	Índice marginal (%) calculado usando a equação $GW \times GL / 100$ , onde GW = largura máxima da fenda ( $\mu\text{m}$ ); e GL = comprimento da fenda como porcentagem do perímetro da cavidade (%)
Han, 1992, Japão	5	Cavidades cilíndricas preparadas na superfície plana do esmalte dos dentes humanos ( $\varnothing=2.0$ mm x profundidade=1.5 mm)	Clearfil New Bond	Clearfil Photo Bright	Brocas de diamantes + Pontas de silício M-2 e M-3	10 min 1 dia 7 dias	Comprimento da fenda como porcentagem do perímetro da cavidade (%)
Barreiros, 1994, Brasil	6	Cavidades cilíndricas não biseladas preparadas na superfície plana dentinária de dentes humanos ( $\varnothing=3.0$ mm x profundidade=1.5 mm)	Scotchbond Multi-purpose All-Bond 2 Optibond Prisma Universal Bond 3	Herculite XRV Z100	Lixa de granulação 1000 SiC	10 min 7 dias 21 dias	Largura máxima da fenda como porcentagem do diâmetro da cavidade (%)
Batitucci, 1995, Brasil	6	Cavidades cilíndricas não biseladas preparadas na superfície plana dentinária de dentes humanos ( $\varnothing=3.0$ mm x profundidade=1.5 mm)	Scotchbond II XR Bond Tenure	P-50	Lixa de granulação 1000 SiC + suspensão aquosa de óxido de alumínio	10 min 1 dia 7 dias	Largura máxima da fenda como porcentagem do diâmetro da cavidade (%)
Irie, 2000, Japão	10	Cavidades cilíndricas não biseladas preparadas na superfície plana do esmalte de dentes humanos ( $\varnothing=3.5$ mm x profundidade=1.5 mm)	Scotchbond Multi-purpose	Silux Plus	Lixa de granulação 1000 SiC + suspensão aquosa de óxido de alumínio	3 min 1 dia	Largura máxima da fenda e a largura oposta (se houver). A largura máxima da fenda foi expressa como a soma destes dois valores ( $\mu\text{m}$ ).
Ferreira, 2002, Brasil	23	Cavidades cilíndricas não biseladas preparadas sobre a superfície plana dentinária dos dentes bovinos ( $\varnothing=3.0$ mm x profundidade=1.5 mm)	Unibond	Fill Magic Fill Magic Condensable	Lixa de granulação 1000 SiC	10 min 7 dias 30 dias	Largura máxima da fenda como porcentagem do diâmetro da cavidade (%)
Gallito, 2015, Brasil	10	Cavidades cilíndricas preparadas na superfície plana dentinária de dentes humanos ( $\varnothing=3.0$ mm x profundidade=1.5 mm)	One Coat Bond	Concept Fill Magic	Técnica sequencial com lixa de granulação 1200, 1500 e 2000	10 min 1 dia 7 dias 15 dias	Largura máxima da fenda ( $\mu\text{m}$ )
Irie, 2017, Japão	10	Cavidades cilíndricas não biseladas preparadas na superfície plana do esmalte dos dentes humanos ( $\varnothing=3.5$ mm x profundidade=1.5 mm)	Xeno IV Prompt L-Pop Optibond All-in-One AdheSE One G-Bond FL-Bond II Brush & Bond Bond Force Clearfil tri-S Bond	QuiXX P-60 Herculite XRV Tetric N-Ceram Grandia Direct P BEAUTIFUL II EPIC-AP Estelite Sigma Clearfil AP-X	Lixa de granulação 600 SiC + suspensão aquosa de óxido de alumínio	3 min 1 dia	Largura máxima da fenda e largura oposta (se houver). A largura máxima da fenda em cada dente (n=10) foi somada para cada resina composta ( $\mu\text{m}$ )

Os estudos incluídos na presente revisão sistemática demonstraram uma grande variabilidade entre as técnicas de acabamento e de polimento. A lixa de carbeto de silício de granulação 1000 associada ou não a suspensão de óxido de alumínio foi o protocolo mais utilizado (10-13). Nenhum estudo comparou diferentes técnicas de acabamento e polimento. Os estudos também testaram uma notável variedade de tempos de acabamento e polimento. Os tempos variaram entre 30 s (8) e 30 dias (13).

Observou-se uma grande variedade de sistemas adesivos e resinas compostas testados, e uma combinação destes entre os estudos incluídos. No que diz respeito aos sistemas adesivos, quatro estudos avaliaram o efeito do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal utilizando apenas um adesivo (9,12-14); outros quatro utilizaram mais do que um adesivo para este fim (9-11,15). Em relação ao material restaurador, quatro estudos utilizaram uma resina composta para avaliar o efeito do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal (8,9,11,12), outros quatro estudos utilizaram mais de uma marca de resina composta (10,13-15). Deve-se salientar que um único estudo testou nove diferentes adesivos e resinas compostas fotoativadas à base de metacrilato (15).

Uma variabilidade considerável na metodologia para avaliação da adaptação marginal em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato foi observada. Um estudo propôs investigar o comprimento da fenda como porcentagem do perímetro da cavidade (9), mas não apresentou os resultados numéricos. Três estudos apresentaram os resultados da adaptação marginal como porcentagem da largura máxima da fenda em relação ao diâmetro da cavidade (10,11,13), outros três apresentaram os resultados como a largura máxima da fenda em micrômetros em valores médios (12,14) ou na soma da largura da fenda para 10 amostras (15) e um apresentou os resultados como índice marginal, ou seja, a largura

máxima da fenda em micrômetros x comprimento da fenda em porcentagem do perímetro da cavidade/100 (8).

### 3.2.3 PRINCIPAIS CONCLUSÕES DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Hansen et al (8) investigaram se o momento de realização do polimento influenciou o "índice marginal" de uma resina composta utilizada com dois sistemas adesivos diferentes. Uma diminuição significativa do 'índice marginal' foi relatada para Gluma (Bayer, Alemanha) quando o polimento foi adiado por 10 minutos e para o Ligth Curin Dentin-Enamel Bonding Agent (Johnson & Johnson, EUA) quando foi adiado por 60 min.

Han et al (9) avaliaram o efeito do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na formação de fendas marginais em torno da restauração de resina composta. A metade das cavidades não foram biseladas, e a outra metade foi biselada no ângulo cavo-superficial. Os resultados deste estudo sugerem que quando a resina composta foi polida 10 minutos ou 24 horas após a fotoativação, a ocorrência de fendas marginais foi menor no grupo biselado do que no grupo não biselado.

Barreiros et al (10) realizaram um estudo para avaliar a influência do adiamento dos procedimentos de acabamento na adaptação marginal das resinas compostas utilizadas com diferentes sistemas adesivos. Entre os adesivos testados, Optibond (Kerr, EUA), All-Bond 2 (Bisco, EUA) e Prisma Universal Bond 3 (Dentsply Sirona, EUA) apresentaram melhor comportamento. Além disso, os autores concluíram que o acabamento das restaurações de resina composta deve ser adiado por um período de 21 dias ou mais.

O estudo de Batitucci et al (11) foi desenvolvido para avaliar o momento de realização das etapas de acabamento e polimento em restaurações de resina composta confeccionadas com diferentes sistemas adesivos. Os autores relataram melhor adaptação marginal no grupo Tenure (Den-Mat, EUA), em comparação com os demais. Os resultados deste estudo demonstraram que o acabamento e o polimento adiados por 7 dias reduziram as fendas marginais.

O grupo de pesquisa Irie e colaboradores produziram dois artigos (12,15) que cumpriam os critérios de inclusão da presente revisão. No primeiro estudo (12), a formação de fendas marginais em restaurações de resina composta acabada e polida 1 dia após a fotoativação foi comparada com as restaurações acabadas e polidas imediatamente. Comparando o resultado, foi demonstrada a eficácia dos procedimentos de acabamento e polimento adiados por 1 dia. A outra publicação (15), realizada com objetivo semelhante, mas com um método de avaliação de resultados diferente, avaliou a formação de fenda em nove resinas compostas. Mais uma vez, os autores concluíram que as restaurações que foram acabadas e polidas após 1 dia apresentaram uma menor formação de fendas em comparação com as que foram acabadas e polidas imediatamente.

Ferreira et al. (13), avaliaram o efeito do acabamento tardio na adaptação marginal de diferentes resinas compostas à base de metacrilato. Os resultados deste resumo demonstraram que os acabamentos adiados por 30 dias reduziram as fendas marginais para ambas às resinas compostas. No entanto, o acabamento adiado por 7 dias reduziu a diferença marginal apenas para o grupo Fill Magic Condensable (Coltene, Suíça).

O estudo de Gallito et al (14) investigou a influência do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal em duas resinas compostas diferentes. Os dois materiais demonstraram comportamento semelhante em relação à adaptação marginal. Com base nos resultados deste estudo, os autores relataram melhor

adaptação marginal quando as resinas compostas foram acabadas e polidas 7 dias após a fotoativação.

### 3.2.4 AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS

A avaliação do risco de viés é apresentada na Tabela 3. No conjunto dos estudos incluídos nesta revisão sistemática, dois relataram a randomização da amostra, apenas um teve os procedimentos adesivos e restauradores realizados pelo mesmo operador, dois utilizaram todos os materiais de acordo com as instruções do fabricante e dois descreveram a padronização do acabamento / polimento. Nenhum estudo relatou o cálculo do tamanho da amostra ou o cegamento do operador do resultado. Assim, todos os estudos incluídos foram considerados de alto risco de viés, uma vez que descreveram no máximo dois parâmetros cada.

Autor	Tamanho da amostra	Randomização das amostras	Único operador	Instruções do fabricante	Padronização Acabamento/ Polimento	Operador Cego	Risco de viés
Hansen et al <sup>18</sup>	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	Alto
Han et al <sup>19</sup>	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Alto
Barreiros et al <sup>20</sup>	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Alto
Batitucci et al <sup>21</sup>	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	Alto
Irie et al <sup>22</sup>	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	Alto
Ferreira et al <sup>23</sup>	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Alto
Gallito et al <sup>24</sup>	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Alto
Irie et al <sup>25</sup>	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	Alto

### 3.2.5 SÍNTESE DE RESULTADOS

Houve homogeneidade no objetivo da pesquisa entre os estudos, mas foi detectada uma variabilidade considerável em termos de desenho do estudo, materiais testados, métodos de avaliação de resultados e períodos de avaliação. Assim, a meta-análise não foi justificável.

### 3.3 DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática avaliou a influência do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal em restaurações diretas de resina composta fotoativada à base de metacrilato e pode ser considerada a primeira revisão neste campo. Foi realizada uma ampla pesquisa de publicações sem restrições de língua e data de publicação.

Embora a influência do momento de realização das etapas de acabamento e polimento na adaptação marginal em restaurações de resina composta seja um tema estudado há muito tempo, até o momento, a literatura disponível sobre o assunto é escassa, e a pesquisa eletrônica recuperou apenas oito estudos *in vitro*. Além disso, a elevada heterogeneidade dos estudos incluídos tornou impossível a realização de análises quantitativas dos dados. Contudo, os resultados individuais dos estudos incluídos nesta revisão sistemática indicaram que o acabamento e o polimento tardios apresentavam resultados significativamente melhores do que o procedimento imediato em relação à adaptação marginal.

O selamento marginal das restaurações de resina composta é essencial para a sua longevidade e estética (4,16). Um deficiente selamento marginal tem sido associado à microinfiltração, cárie secundária, sensibilidade pós-operatória e lesões pulpares (26). Sabe-se que diferentes fatores afetam a integridade marginal das restaurações de resina composta, incluindo a contração por polimerização e a expansão higroscópica (3,16,27). Quando os compósitos polimerizam dentro de um preparo cavitário, a contração associada ao módulo de elasticidade da resina composta gera tensões na interface dente/restauração, que podem romper a adesão e resultar na formação de fendas (15,28). Por outro lado, devido à estrutura das resinas compostas e à sua natureza hidrofílica, a absorção de água provoca a expansão destes materiais, a chamada expansão higroscópica, que compensaria a contração originada pelo processo de polimerização (26,27). Portanto, a expansão higroscópica é geralmente vista de forma positiva porque diminui as fendas e é considerada menos prejudicial ou, pelo menos, benéfica em comparação com a contração (26,29).

Além disso, há um consenso geral de que o momento de realização das etapas de acabamento e polimento afetam a integridade marginal das restaurações de resina composta (4). No entanto, o momento ideal para realizar estes procedimentos continua a ser

controverso (2,6). Os resultados dos estudos incluídos nesta revisão sugerem que o acabamento e o polimento tardios proporcionam uma melhor adaptação marginal nas restaurações de resina composta (8-15). No geral, as suas afirmações basearam-se no argumento de que a polimerização continua pelo menos 24 horas após a fotoativação da restauração de resina composta e o material absorverá água principalmente neste período. (1,3,4). Se a restauração for imersa em água antes dos procedimentos de acabamento e polimento, a expansão higroscópica pode compensar a contração da polimerização e assim melhorar o selamento marginal da restauração de resina composta (3,27). Além disso, neste período inicial, o material é mais facilmente sujeito a deformações plásticas causadas pelo calor gerado localmente durante os procedimentos de acabamento e polimento (22). Estes insultos térmicos produzidos por instrumentos de acabamento e polimento podem afetar de alguma forma a integridade marginal das restaurações de resina composta (4,22). Por outro lado, um estudo sobre o selamento marginal relatou que o acabamento tardio pode causar um aumento de infiltrações (1,2,4). Os autores concluíram que o estresse gerado durante os procedimentos de acabamento e polimento tardios causaria infiltração, podendo comprometer o selamento obtido como resultado da expansão higroscópica do sistema adesivo e da resina composta.

Como descrito anteriormente, a polimerização das resinas compostas gera estresse de contração, que afeta a integridade marginal. No início do processo de polimerização, normalmente chamado de "pré-gel", algumas tensões de contração são compensadas pela deformação do material restaurador (26). Estudos relatam que quanto maior a deformação plástica, por mais tempo a resina composta pode resistir à formação de fendas e menor será a fenda gerada (28,31). Por outro lado, a contração pós-gel pode ser definida como a componente de contração para a qual a deformação não compensa o desenvolvimento de tensões (26). Desta forma, num ambiente oral úmido, essa contração pode ser compensada

pela expansão higroscópica por meio da absorção de água (26,27). A deformação e a sorção da água são processos complexos e difíceis de prever, sendo muito dependentes de cada material (27,31). Portanto, o material restaurador pode influenciar diretamente na adaptação marginal. Porém, essa variável não pôde ser avaliada nesta revisão sistemática devido ao número limitado de estudos incluídos e grande variação nos materiais, o que impediu a realização de subanálises.

Embora todos os estudos incluídos nesta revisão sistemática tenham avaliado a adaptação marginal em restaurações de resina composta, não havia um método padronizado para avaliar esse resultado. Portanto, quatro estudos avaliaram a influência do tempo de acabamento e polimento na adaptação marginal, calculando a largura máxima da fenda como porcentagem do diâmetro da cavidade (10,11,13,14). Os outros estudos avaliaram a adaptação marginal por meio de métodos de avaliação de resultados muito diferentes (8,9,12,15). Tendo isto em consideração, é importante reforçar a necessidade de um método padronizado para avaliar a adaptação marginal em restaurações de resina composta.

A avaliação do risco de viés dos artigos incluídos em uma revisão sistemática é muito importante, pois avalia aspectos relevantes dos desenhos individuais dos estudos (30). É importante enfatizar que todos os estudos incluídos nesta revisão sistemática foram classificados como de alto risco de viés, uma vez que descreveram no máximo dois parâmetros cada. Por exemplo, os parâmetros de cálculo do tamanho da amostra e cegamento do operador do resultado não foram relatados por nenhum estudo. Um maior risco de viés de estudos individuais parece ser comum em revisões sistemáticas de estudos laboratoriais (7,23). Isto revela que os estudos *in vitro* são mal descritos e/ou que têm um controle deficiente sobre as variáveis metodológicas que poderiam influenciar os resultados, afetando diretamente a validade destes estudos. Portanto, embora os artigos incluídos nesta revisão

sistemática tenham mostrado que o acabamento e o polimento tardios apresentaram resultados significativamente melhores do que os imediatos em relação à adaptação marginal, é necessário avaliar se os resultados dos estudos são suficientemente válidos para produzir informação útil.

Algumas limitações foram encontradas durante o processo de revisão. Embora a influência do tempo de acabamento e polimento na adaptação marginal em restaurações de resina composta seja um tema estudado há muito tempo, até à data, não existem ensaios clínicos randomizados disponíveis sobre este assunto, e a pesquisa eletrônica recuperou apenas estudos *in vitro*. É reconhecido que os estudos *in vitro* não simulam com precisão todas as variáveis clínicas existentes. Além disso, um pequeno número de estudos foi incluído nesta revisão e houve uma elevada heterogeneidade entre eles. Uma variabilidade considerável no desenho do estudo, materiais testados, períodos de avaliação e principalmente métodos de avaliação de resultados impediram as análises quantitativas dos dados. Outra limitação desta revisão foi que não há ferramenta para avaliar o risco de viés para estudos *in vitro*. Assim, a avaliação da qualidade dos estudos selecionados foi adaptada de investigações anteriores.

#### 4. CONCLUSÃO

Embora os estudos incluídos nesta revisão sistemática pareçam sugerir que o acabamento e polimento tardio pode melhorar a adaptação marginal em restaurações de resina composta fotoativada à base de metacrilato, o alto risco de viés e alta heterogeneidade entre os estudos indicam a necessidade de investigações adicionais com um melhor desenho metodológico para concluir esta questão.

## 5. REFERÊNCIAS

1. Venturini D, Cenci MS, Demarco FF, Camacho GB, Powers JM. Effect of polishing techniques and time on surface roughness, hardness and microleakage of resin composite restorations. *Operative Dentistry*. 2006; 30(1) 11-17.
2. Cenci MS, Venturini D, Pereira-Cenci T, Piva E, Demarco FF. The effect of polishing techniques and time on the surface characteristics and sealing ability of composite restorations after one-year storage. *Operative Dentistry*. 2008; 33(2) 169-176.
3. Lopes GC, Franke M, Maia HP. Effect of finishing time and techniques on marginal sealing ability of two composite restorative materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2002; 88(1) 32-36.
4. Yap AUJ, Ang HQ, Chong KC. Influence of finishing time on marginal sealing ability of new generation composite bonding systems. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1998; 25(11) 871-876.
5. Jefferies SR. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: A state-of-the-art review. *The Dental Clinics of North America*. 2007; 51(2) 379-397.
6. Ruschel VC, Bona VS, Baratieri LN, Maia HP. Effect of surface and polishing time on composite surface roughness and microhardness. *Operative Dentistry*. 2018; 43(4) 408-415.
7. Dutra DAM, Pereira GKR, Kantorski KZ, Valandro LF, Zanatta FB. Does finishing and polishing of restorative materials affect bacterial adhesion and biofilm formation? A systematic review. *Operative Dentistry*. 2018; 43(1) 37-52.
8. St-Pierre L, Bergeron C, Qian F, Hernández MM, Kolker JL, Cobb DS, et al. Effect of polishing direction on the marginal adaptation of composite resin restorations. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013; 25(2) 125-138.
9. Senawongse P, Pongprueksa P, Harnirattisai C, Sumi Y, Otsuki, Shimada Y, et al. Non-destructive assessment of cavity wall adaptation of class V composite restoration using swept-source optical coherence tomography. *Dental Materials Journal*. 2011; 30(4) 517-522.

10. Kaczor-Wiankowska K, Lipa S, Krasowski M, Sokolowski J, Lewusz-Butkiewicz K, Nowicka A. Evaluation of gap formation at the composite resin-tooth interface after using universal adhesives: In vitro SEM study using the replica technique. *Microscopy Research Technique*. 2020; 83(2) 176-185.
11. Nogueira IO, Oliveira PFG, Magno MB, Ferreira DMTP, Maia LC, Rabello TB. Does the application of an adhesive layer improve the bond strength of etched and silanized glass ceramics to resin-based materials? A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.12.005>
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *International Journal of Surgery*. 2010; 8(5) 336-41.
13. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2009; 62(10) e1-34.
14. Taylor MJ, Lynch E. Marginal adaptation. *Journal of Dentistry*. 1993; 21(5) 265-273.
15. Sarkis-Onofre R, Skupien JA, Cenci MS, Moraes RR, Pereira-Cenci T. The role of resin cement on bond strength of glass-fiber posts luted into root canals: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Operative Dentistry*. 2013; 39(1) e31-44.
16. McKenzie JE, Brennan SE, Ryan RE, Thomson HJ, Johnston. Summarizing study characteristics and preparing for synthesis In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ & Welch VA (eds) *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.0. Retrieved online June 8, 2019 from <https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-09>.
17. Higgins JPT, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in Medicine*. 2002; 21(11) 1539-1558.
18. Hansen EK, ASMUSSEN E. Effect of postponed polishing on marginal adaptation of resin used with detin-bonding agent Scandinavian. *Journal of Dental Research*. 1988; 96(3) 260-264.
19. Han L, Okamoto A, Iwaku M. The effects of various clinical factors on marginal enamel micro-cracks produced around composite restoration. *Dental Materials Journal*. 1992; 11(1) 26-37.

20. Barreiros ID, Araújo PA, Filho HN. Effectiveness of bonding system in composite resin restorations with established finishing and polishing periods composite. *Journal of Applied Oral Science*. 1994; 2(2) 8-13.
21. Batitucci MHG, Araújo PA. Marginal adaptation of composite resins in dentin cavities submitted to adhesive systems. *Journal of Applied Oral Science*. 1995; 3(1) 157-162.
22. Irie M, Suzuki K. Marginal seal of resin-modified glass ionomers and compomers: Effect of delaying polishing procedure after one-day storage. *Operative Dentistry*. 2000; 25(6) 488-496.
23. Ferreira RC, Nogueira-Moreira A, Magalhães CS, Barreiros ID, Buono VTL. The effect of postponed polishing on reducing gaps of packable composite restorations *Journal of Dental Research*. 2003; 82(Special Issue B) Abstract #207 p C-207.
24. Gallito MA, Silva EV, Souza, CS, Perminio DJDG. Effect of the time of wait for the accomplishment of the finish and polishing in the adaptation of restorations of composite resin. *International Journal of Science Dentistry*. 2015; 44(2) 107-122.
25. Irie M, Maruo Y, Nishigawa G. Performance of Class I composite restorations when polished immediately or after one-day water storage. *PLoS One*. 2017; 12(8) e0183381.
26. Suiter EA, Watson LE, Tantbirojn D, Lou JSB, Versluis A. Effective expansion: Balance between shrinkage and hygroscopic expansion. *Journal of Dental Research*. 2016; 95(5) 543-549.
27. Versluis A, Tantbirojn D, Lee MS, Tu LS, DeLong R. Can hygroscopic expansion compensate polymerization shrinkage? Part I. Deformation of restored teeth. *Dental Materials*. 2011; 27(2) 126-133.
28. Boaro LCC, Fróes-Salgado NR, Gajewski VES, Bicalho AA, Valdivia ADCM, Soares CJ, et al. Correlation between polymerization stress and interfacial integrity of composites restorations assessed by different in vitro tests. *Dental Materials*. 2014; 30(9) 984-992.
29. Rosales-Leal JI, Del Castillo-Salmerón R, Molino-Serrano MA, González-Moreira H, Cabrerizo-Vílchez MA. Effect of hygroscopic expansion of resin filling on interfacial gap and sealing: A confocal microscopy study. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2013; 15(5) 423-430.

30. Schroeder M, Reis A, Luque-Martinez, Loguercio AD, Masterson D, Maia LC. Effect of enamel bevel on restoration of cervical composite resin restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. 2015; 43(7) 777-788.
  
31. Sampaio CS, Garcés GA, Kolakarnprasert N, Atria PJ, Giannini M, Hirata R. External marginal gap evaluation of diferente resin-filling techniques for Class II restorations – A micro-CT and SEM analysis. 2020 doi: 10.2341/19-053-L