



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Encerramento de diastema anterior maxilar com resina composta pela técnica convencional e injetável: um estudo comparativo

Noura Afonso Mendes Yahiaoui

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

Gandra, junho de 2023

Noura Afonso Mendes Yahiaoui

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

**Encerramento de diastema anterior maxilar com resina composta
pela técnica convencional e injetável: um estudo comparativo**

Trabalho realizado sob a Orientação de
Prof. Doutor Arnaldo Sousa

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

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

Comunicações Científicas em Congressos na Forma de Poster

3º ano

Poster

Biologia do movimento dentário ortodôntico com estímulos mecânicos

XXIX Jornadas de medicina dentária, Portugal, 15 Maio 2021

4º ano

Poster

A técnica semirecta de resina composta como alternativa eficaz na restauração dentária

XXX jornadas de medicina dentária, 8 de abril de 2022

5º ano

Poster

Encerramento de diastemas anteriores em resina composta: um caso clínico

XXXI jornadas de medicina dentária, 17 de maio de 2023

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Universidade de CESPU por me ter permitida estudar medicina dentária e realizar o meu sonho de infância.

Ao meu orientador, Professor Doutor Arnaldo Sousa por toda a disponibilidade, contributo e conhecimento ao longo deste trabalho.

Aos meus professores, a Cespu, e especialmente, Mestre Lígia Rocha por todo o seu esforço e ajuda. Obrigada pelas suas orientações durante as aulas, as formações disponibilizadas aos alunos, bem como pelo apoio ao poster.

Aos meus avós, a Lucília e o Simon, obrigada pelo apoio incondicional. Me confortaram durante estes anos longe da família.

Aos meus pais, a Teresa e o Mohamed que eu amo muito. À minha mãe que sempre está do meu lado e me apoia em minhas escolhas de vida.

Aos meus irmãos a Sonia, o Philippe e o Ahmed e toda a família. Um grande abraço à minha tia Barbara, ao Cesar e à Manela, obrigada por cuidarem de mim durante estes anos em Portugal.

À minha binómia a Salomé, os amigos de co-voit o Valentin e o Guillaume e os amigos da faculdade. Dedicção especial ao Raphy com quem pude andar de patins, fazer caminhadas na floresta, mas também, ter o cuidado de Milka e Beluga muitas vezes. A Prudenza, uma grande amiga. Muito obrigada, queridos, amigos. Aos meus sempre amigos de França, a My-Lien, o Florian, a Isa, o Vince, o Nessim, etc., por poder contar com eles desde sempre e para sempre. A todos, um muito obrigado!

“Na verdade, o caminho importa pouco, a vontade de chegar é suficiente para tudo”

Albert Camus

RESUMO

Introdução: A presença de diastemas anteriores é dos principais motivos que afeta a autoestima do paciente. O diastema da linha média tem uma etiologia multifatorial. Pode ser genética ou adquirida, como por exemplo agenesia dentária, freio labial verdadeiro, microdontia, mesiodens, sucção digital, macroglossia, desequilíbrio muscular, desproporção dento-esquelética, trauma da face ou fratura do maxilar.

Objetivo: Esta revisão sistemática integrativa tem como objetivo conhecer e comparar o desempenho clínico das resinas compostas em técnica convencional e injetável no encerramento de diastemas.

Materiais e métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados online Pubmed entre 2013 e 2023, usando as palavras-chave “*diastema*”, “*composite resins*”, “*humans*”, “*flowable resin composite*”, “*injectable resin composite*” e “*injectable resin technique*”. Após uma análise rigorosa com submissão aos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 10 artigos científicos.

Resultados: Os estudos mostraram diferentes técnicas diretas de encerramento de diastemas com resinas compostas. Na técnica convencional, a taxa média de sobrevivência e a estética são boas. A técnica injetável apresenta vantagens sobre a técnica convencional com uma colocação das resinas compostas fluidas mais rápida e fácil, mas tem maior suscetibilidade ao desgaste e a degradação estética.

Conclusão: As resinas compostas apresentam uma boa longevidade clínica, são de alta qualidade com boas propriedades estéticas e mecânicas. Ambas as técnicas convencional e injetável em resina composta no encerramento de diastemas no setor anterior são excelentes abordagens.

Palavras-chave: “*diastema*”, “*composite resins*”, “*humans*”, “*flowable resin composite*”, “*injectable resin composite*” e “*injectable resin technique*”.

ABSTRACT

Introduction: The presence of anterior diastema is one of the main reasons that affect the patient's self-esteem. Midline diastema has a multifactorial etiology. It can be genetic or acquired, such as tooth agenesis, true labial frenulum, microdontia, mesiodens, finger sucking, macroglossia, muscle imbalance, dental-skeletal disproportion, facial trauma or jaw fracture.

Objective: This integrative systematic review aims to know and compare the clinical performance of composite resins in conventional and injectable technique in diastema closure.

Materials and methods: A bibliographic search was carried out in the Pubmed online database between 2013 and 2023, using the keywords “diastema”, “composite resins”, "humans", “flowable resin composite”, "injectable resin composite" and "injectable resin technique". After a rigorous analysis with submission to the inclusion and exclusion criteria, 10 scientific articles were selected.

Results: The studies showed different direct techniques for diastema closure with composite resins. In the conventional technique, the average survival rate and aesthetics are good. The injectable technique has advantages over the conventional technique, with faster and easier placement of fluid composite resins, but it's more susceptible to wear and aesthetic degradation.

Conclusion: Composite resins have good clinical longevity, are of high quality with good aesthetic and mechanical properties. Both conventional and injectable composite resin techniques in closing diastemas in the anterior sector are excellent approaches.

Keywords: “diastema”, “composite resins”, “humans”, “flowable resin composite”, “injectable resin composite” e “injectable resin technique”.

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	4
3	MATERIAIS E MÉTODOS	5
	3.1 Tipo de estudo	5
	3.2 <i>PICOS</i>	5
	3.3 Critérios de inclusão e exclusão	5
	3.4 Estratégia de pesquisa	6
4	RESULTADOS	9
	4.1 Extração de dados dos estudos	9
	4.2 Tipo de estudos	19
5	DISCUSSÃO	21
	5.1 Abordagens terapêuticas	21
	5.1.1. Técnica convencional com resina composta	21
	5.1.2. Técnica injetável com resina composta	25
	5.1.3. Comparação do desempenho das duas técnicas diretas	27
	5.2 Reflexões sobre os artigos estudados	29
6	CONCLUSÕES	29
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 . Critérios PICOS.	5
Tabela 2 . Matriz de expressão de pesquisa.	7
Tabela 3 . Informações relevantes dos artigos retidos.	9
Tabela 4 . Desempenho das restaurações nos artigos retidos.	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Classificação do diastema de acordo com sua origem etiológica.	1
Figura 2. Fotografia com diastemas múltiplos no setor anterior superior.	2
Figura 3. Fluxograma da estratégia de pesquisa.	8
Figura 4. Classificação por tipos de estudos.	19

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

Bis-GMA – Bisfenol A-glicidil metacrilato.

CBCT – Tomografia computadorizada de feixe cônico.

EDMA – Dimetacrilato de etilenoglicol.

CAD/CAM – Projeto auxiliado por computador (CAD) e manufatura auxiliada por computador (CAM).

TEGDMA – Dimetacrilato de trietileno glicol.

UDMA – Uretanos dimetacrilatos.

3D – Tridimensional.

1 INTRODUÇÃO

Diastema, que significa “intervalo”, em grego, é um espaçamento interdentário maior que 0,5 mm e são mais frequentes no maxilar superior do que na mandíbula. ¹ É mais frequentemente encontrado entre os dois incisivos centrais do maxilar superior. Os diastemas na região anterior são grandes problemas estéticos para os pacientes. ²

A etiologia do diastema pode ser genética ou adquirida, e.g. hormonal; agenesia dentária; freio labial; microdontia; mesiodens; sucção digital; macroglossia; desequilíbrio muscular; desproporção dento-esquelética, trauma da face ou fratura do maxilar. ^{1,3} Dependendo da sua etiologia, o diastema pode ser classificado em duas categorias: diastema de origem primária ou de origem secundária. ¹ Essa classificação é resumida na Figura 1.

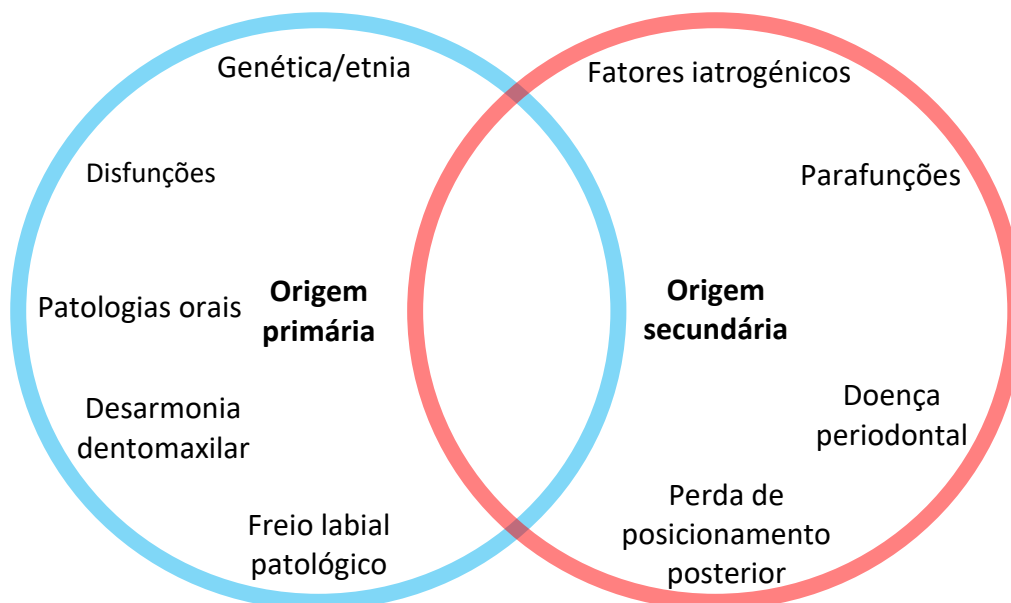


Figura 1. Classificação do diastema de acordo com sua origem etiológica.

As normas de beleza são influenciadas com a cultura, o gênero, a idade, as condições económicas, familiares e sociais. Na África Ocidental e em alguns países asiáticos e da Europa, o diastema é visto como um privilégio e um sinal de beleza. Na França, os diastemas dos incisivos superiores são conhecidos como dentes da felicidade. Essa expressão tem origem na era napoleônica, quando eram reformados os homens com

diastemas. De facto, os soldados tinham de abrir o barril de pólvora com seus dentes para recarregar o rifle. ¹

Atualmente, embora alguns ainda acreditem nos "dentes da felicidade", a maioria procura o sorriso perfeito, veiculado pelos media e redes sociais, e que corresponde em nossa sociedade ter dentes brancos e bem alinhados. ¹ (Figura 2)¹ Em geral, um sorriso que adota a proporção áurea ou divina e a simetria da linha média é um sorriso agradável. A assimetria pode criar uma desarmonia. ³

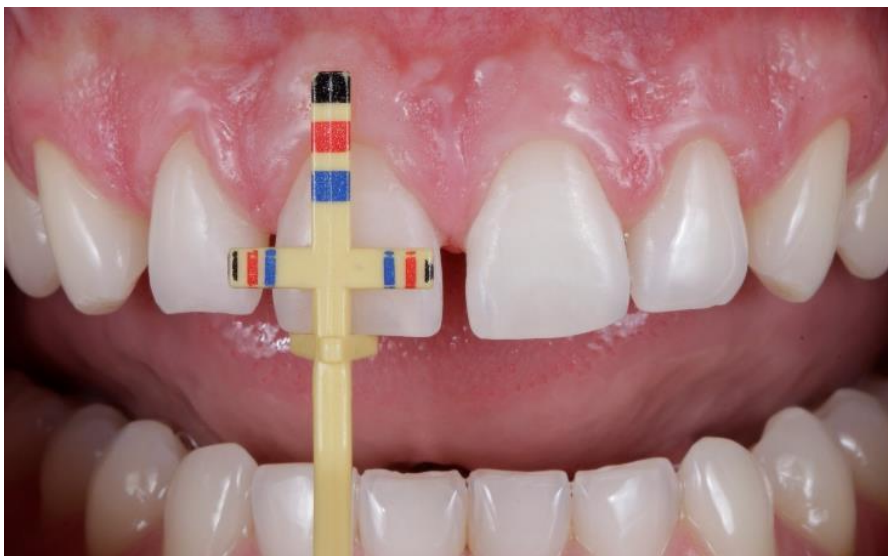


Figura 2. Fotografia com diastemas múltiplos no setor anterior superior.

Os diastemas não levam a problemas funcionais, os tratamentos realizam-se por necessidade estética. Para além do diagnóstico do diastema, a escolha adequada de tratamento, deve avaliar as condições físicas, psicológicas e o tempo disponível do paciente. Muitas terapias inovadoras estão disponíveis, mais ou menos invasivas, desde procedimentos restauradores, como cirurgia (frenectomia) até ortodontia.

As resinas compostas contêm quatro componentes estruturais principais: a matriz orgânica; as partículas de cargas inorgânicas; os estabilizadores; o sistema iniciador e os pigmentos. Resinas compostas antigas eram preenchidas com grandes partículas de

¹ Foto de Dra Lúgia Rocha. Uso autorizado.

quartzo, resultando em restaurações com estética relativa devido às suas dificuldades de polimento. O desenvolvimento das propriedades óticas, mecânicas e estéticas das resinas compostas e dos sistemas adesivos, atualmente com custo acessível, permite a sua utilização nos dentes anteriores, em adequação biológica, funcional e conservadora.²⁻⁴ Relativamente às técnicas indiretas, as facetas cerâmicas são uma opção de tratamento estético e viável a longo prazo para a reconstrução do sorriso. O tratamento depende do diagnóstico correto da etiologia.¹

No entanto, o médico dentista não deve sistematicamente considerar os diastemas como dentes necessitando de correção. As expectativas do paciente devem ser levadas em consideração no planeamento do tratamento para garantir um resultado adequado. Assim, para atender às exigências estéticas dos pacientes, muitas formas de terapias têm sido desenvolvidas para o encerramento de diastemas.

Embora as técnicas de adesão se tenham desenvolvido consideravelmente, apenas alguns pequenos avanços surgiram em resinas compostas. O desenvolvimento de materiais cria oportunidades estéticas e biomiméticas que podem restaurar, mas também curar os tecidos dentários afetados, promovendo a remineralização, efeitos antibacterianos e bloqueando a degradação enzimática do tecido, o que mudará a visão da gerência de doenças dentárias no futuro. Algumas resinas mostram propriedades antibacterianas com excelente comportamento de auto-remineralização e de alta biocompatibilidade, com nível zero de toxicidade.⁵

Nesse contexto, a medicina dentária evoluiu muito, nos últimos anos, com novas técnicas de tratamento de diastemas, novos materiais e colaborações essenciais entre médicos dentistas restauradores, ortodontistas e técnicos de prótese.

2 OBJETIVOS

Objetivo principal:

- O objetivo principal deste trabalho consiste em realizar uma revisão sistemática integrativa, comparando as opções de tratamento de encerramento de diastemas no sector anterior da maxila com as técnicas diretas, convencional e injetável com resinas compostas.

Objetivos secundários:

- Analisar o desempenho mecânico da técnica directa com resinas compostas convencional comparando-a com a injetável no encerramento de diastemas.

- Comparar o desempenho estético da técnica directa com resinas compostas convencional e injetável no encerramento de diastemas.

Hipótese nula:

- A hipótese nula é que não há diferença na eficácia das técnicas convencional e injetável no encerramento dos diastemas anteriores.

- A segunda hipótese é que a técnica convencional tem melhores propriedades mecânicas e estéticas que a técnica injetável no encerramento dos diastemas anteriores.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Este estudo é uma revisão sistemática integrativa.

3.2 PICOS

Esta revisão sistemática integrativa foi realizada de acordo com os critérios *PICOS*. Os critérios de inclusão e exclusão para a pesquisa estão definidos na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios *PICOS*.

Descrição	Abreviação	Componentes da pergunta
População (<i>Population</i>)	P	População adulta
Intervenção (<i>Intervention</i>)	I	Encerramento de diastemas anteriores
Comparação (<i>Comparison</i>)	C	Comparação de técnicas diretas de resinas compostas tradicionais e injetáveis
Desfecho (<i>Outcome</i>)	O	Resultados dos artigos, analisar características físicas e estéticas das técnicas usadas
Tipo de estudo (<i>Study</i>)	S	Ensaio clínico, ensaios controlados randomizados

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão de elegibilidade são:

- i) Artigos publicados nos últimos 10 anos (2013-2023);
- ii) Artigos em línguas inglesa;
- iii) Artigos realizados em humanos;
- iv) Artigos que atendiam ao tema e objetivo deste trabalho;
- v) Os ensaios controlados randomizados e os ensaios clínicos.

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- i) Artigos anteriores a 2013;
- ii) Artigos que não estão em inglês;
- iii) Artigos realizados em animais;
- iv) Artigos de revisão sistemática, meta-análises e revisões de literatura;
- v) Artigos com texto incompleto;
- vi) Artigos que não correspondem aos critérios de inclusão.

3.4 Estratégia de pesquisa

O protocolo de revisão utilizado foi o descrito na declaração PRISMA 2020 (guia de referências para revisões sistemáticas) e o fluxograma PRISMA.

Uma pesquisa bibliográfica através da base de dados científicos internacionais em linha PubMed, foi utilizada para realizar esta revisão sistemática da literatura. Foram aplicadas as seguintes palavras-chave de pesquisa: “*diastema*”, “*composite resins*”, “*humans*”, “*flowable resin composite*”, “*injectable resin composite*”, “*injectable resin technique*”, usando suas combinações em MeSH (Medical Subject Headings): ((*diastema* [MeSH Terms]) AND (*composite resins*[MeSH Terms])) AND (*Humans*[MeSH Terms]) e combinação: ((*flowable resin composite*) AND (*injectable resin composite*)) AND (*injectable resin technique*).

“Some articles will never get MeSH terms, because they are in PubMed, but not MEDLINE. That is why it's important to search with both MeSH and text words if you are looking for comprehensive results.” 22 de agosto 2022.

Nesta pesquisa, são usadas duas combinações em MeSH e palavras-chave na base de dados PubMed com um bom compromisso de relevância dos artigos ilustrando na tabela 2.

Foram propostos 172 artigos, 120 artigos foram removidos. Um artigo foi eliminado por duplicidade utilizando o *Mendeley Citation Manager*. 35 artigos foram excluídos com os critérios de exclusão. Após a leitura e análise dos títulos e resumo dos artigos restantes, nenhum foi excluído. Finalmente e após uma leitura completa, 10 artigos foram incluídos para esta revisão sistemática, respeitando os critérios de inclusão e exclusão. Duas dissertações não disponíveis na plataforma PubMed e um artigo de pesquisa manual no PubMed foram utilizados para a fundamentação teórica. As dissertações e o artigo são citados na bibliografia secundária. (Figura 3)

Tabela 2. Matriz de expressão de pesquisa.

Palavras-chave e MeSH Terms	Sem critérios de inclusão e exclusão	Com critérios de inclusão e exclusão	Artigos retidos após leitura completa	Títulos dos artigos selecionados
((diastema [MeSH Terms]) AND (composite resins[MeSH Terms])) AND (humans[MeSH Terms])	149	13	8	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comparison of two different composite resins used for tooth reshaping and diastema closure in a 4-year follow-up. ○ Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors. ○ Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities. ○ Influence of application techniques on contact formation and voids in anterior resin composite restorations. ○ Interdental papilla formation after diastema closure. ○ Longevity of direct diastema closure and recontouring restorations with resin composites in maxillary anterior teeth: A 4-year clinical evaluation. ○ Multiple diastema closure in periodontally compromised teeth: How to achieve an enamel-like emergence profile. ○ Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: A 5-year follow-up.
((flowable resin composite) AND (injectable resin composite)) AND (injectable resin technique)	23	3	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ An Improved Direct Injection Technique With Flowable Composites. A Digital Workflow Case Report. ○ The injectable resin composite restorative technique: A case report.
Total	172	16	10	

Foram assim selecionados 10 artigos considerados relevantes para o estudo do tema. Uma tabela de extração de dados foi desenvolvida com as informações tais como o título do artigo, nomes de autores, ano de publicação, objetivos, materiais e métodos, população, resultados e conclusões de cada artigo científico selecionado na Tabela 3.

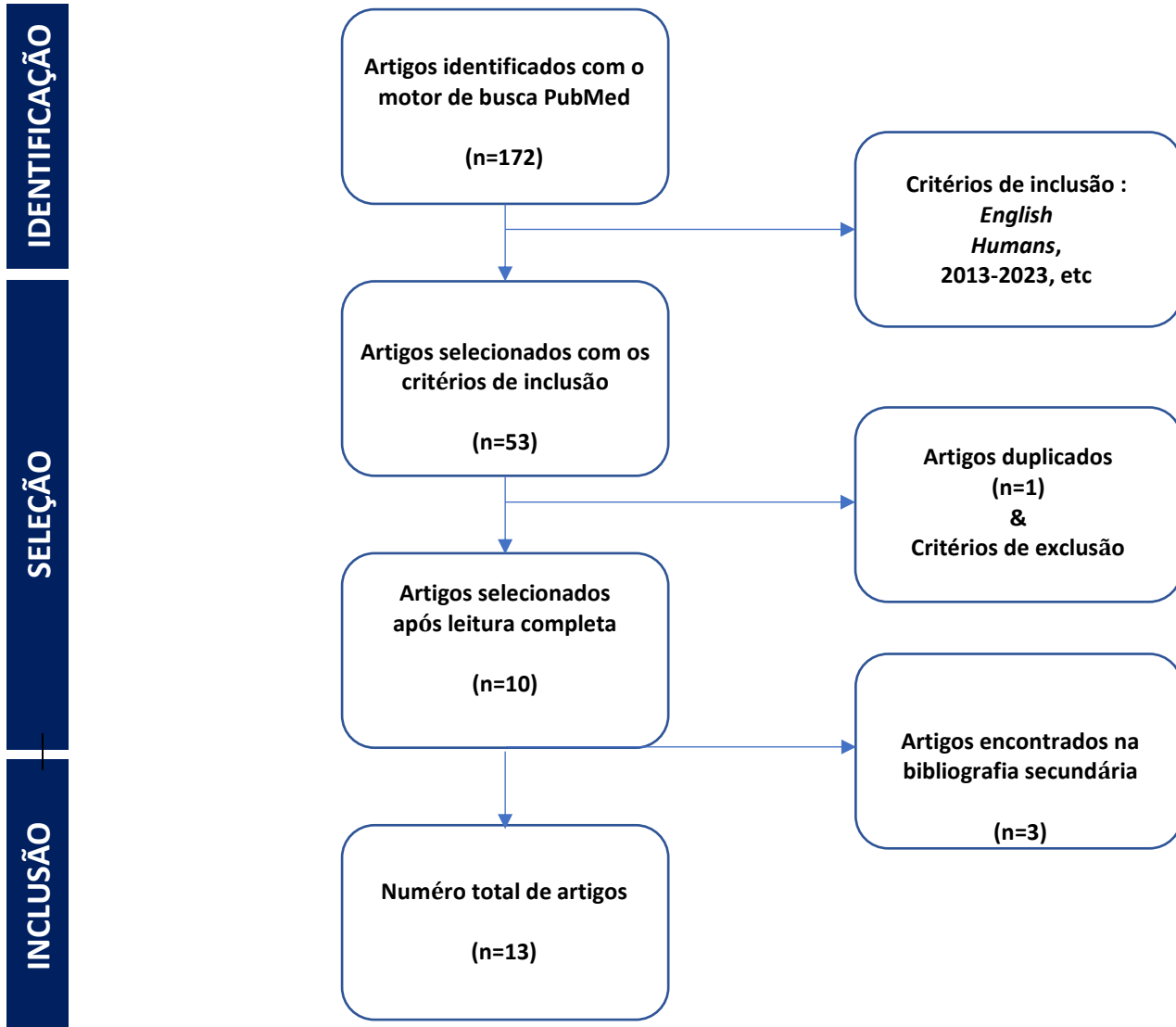


Figura 3. Fluxograma da estratégia de pesquisa.

4 RESULTADOS

4.1 Extração de dados dos estudos

Tabela 4. Informações relevantes dos artigos retidos.

Estudo (título, autores, data de publicação)	Objetivo	Materiais e métodos	População	Resultado	Conclusão
<p>An Improved Direct Injection Technique With Flowable Composites. A Digital Workflow Case Report⁴</p> <p>Coachman, Christian De Arbeloa, Luken Mahn, Gustavo Sulaiman, Taiseer A. Mahn, Eduardo</p> <p>2020</p>	<p>Descrever um caso clínico da reabilitação de dentes anteriores envolvendo a injeção direta de resina composta fluida usando moldes transparentes feitos de modelos impressos em 3D do paciente.</p>	<p>A impressão em 3D (CAD/CAM) do <i>wax-up</i> é feita com um material transparente de polivinil siloxano.</p> <p>Uma gengivectomia com laser foi feita.</p> <p>Um branqueamento foi feito antes a reabilitação dos diastemas.</p> <p>A resina composta fluida (Tetric Evoflow Bleach L, Ivoclar Vivadent) foi injetada através dos orifícios preenchendo toda a superfície facial.</p>	<p>Paciente de sexo feminino com 28 anos.</p>	<p>O resultado esperado, altura, alinhamento e contorno do zênite gengival foi alcançado com a gengivectomia.</p> <p>Após quatro meses de cicatrização dos tecidos moles, os dentes foram clareados.</p> <p>Neste caso, nenhuma alteração na oclusão foi feita depois a reabilitação de diastemas com a resina composta fluida.</p> <p>Os movimentos protrusivos, laterais e contatos oclusais em máxima intercuspidação permaneceram intactos.</p>	<p>A técnica injetável de resina composta tem resultados estéticos promissores e ao contrário da restauração direta convencional, pode ser mais econômica e não requer habilidades clínicas de ponta.</p> <p>No entanto, a longevidade do tratamento com resina composta fluida é menor do que a convencional e devido ao seu menor teor de carga, a resina fluida ainda é considerada contraindicada para áreas de stress.</p>

<p>Comparison of two different composite resins used for tooth reshaping and diastema closure in a 4-year follow-up²</p> <p>Ergin, E. Kutuk, Z. Cakir, F. Gurgan, S.</p> <p>2018</p>	<p>Avaliar e comparar o desempenho clínico (propriedades estéticas, funcionais e biológicas) de dois sistemas de resina composta nanohíbrida usados para encerramento de diastema e remodelação dentária em 4 anos.</p> <p>A hipótese nula: ambas as resinas compostas nanohíbridas com seus agentes de união funcionariam de maneira semelhante em condições clínicas.</p>	<p>Grupo 1: 10 pacientes (37 dentes) foram restaurados com Filtek-Z550 (3M/ESPE) em combinação com adesivo Adper™ Single Bond 2 (3M/ESPE)</p> <p>Grupo 2: 13 pacientes (39 dentes) foram restaurados com Charisma-Diamond (Heraeus Kulzer) em combinação com o adesivo Gluma2 Bond (Heraeus Kulzer)</p> <p>2 operadores independentes.</p> <p>Os dados foram avaliados usando o Qui-quadrado de Fisher (p=0,05)</p> <p>Avaliação no início, após 1, 2, 3 e 4 anos.</p>	<p>23 pacientes com problema de linha média ou multi-diastema.</p> <p>Os pacientes foram seleccionados com base em determinados critérios, como a idade, a saúde oral e a vontade de participar.</p>	<p>Uma restauração Filtek-Z550 e duas restaurações Charisma-Diamond foram reparadas devido a fratura parcial.</p> <p>As taxas de sobrevivência do Grupo 1 e do Grupo 2 foram de 96,3% e 93,5%, respectivamente (Kaplan-Meier) (p>0,05).</p> <p>Deteriorações qualitativas foram observadas dentro de cada grupo de acordo com a linha de base em relação ao brilho da superfície, coloração da superfície, adaptação marginal e resposta periodontal (p<0,05).</p> <p>Não houve diferenças significativas entre dois materiais restauradores para nenhum dos critérios avaliados (p>0,05).</p>	<p>Taxas de sobrevivência de 4 anos foram favoráveis para os dois grupos.</p> <p>A hipótese nula do estudo foi suportada.</p> <p>O uso de compósitos nanohíbridos, que foram utilizados para uma abordagem de tratamento não invasiva de encerramento de diastemas, pode resultar em restaurações de alta qualidade e bons resultados a médio prazo. Revelaram desempenho clínico esteticamente, funcional e biologicamente aceitáveis em 4 anos.</p>
---	---	--	--	---	---

<p>Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors⁶</p> <p>Lempel, Edina Lovász, Bálint Viktor Meszarics, Réka Jeges, Sára Tóth, Ákos Szalma, József</p> <p>2017</p>	<p>Avaliou a taxa de sobrevivência das resinas compostas microhíbridos e nanoparticuladas e a influência do bruxismo, consumo de bebidas e tabagismo no desempenho a longo prazo das restaurações.</p>	<p>Restaurações anteriores diretas entre 2006 e 2011, com diagnóstico de fratura ou diastema.</p> <p>163 restaurações (78 Filtek Supreme XT e 85 Enamel Plus HFO) foram avaliados usando os critérios da USPHS.</p> <p>Os dados foram analisados com o teste Exato de Fisher, análise de regressão estendida de Cox e método de Kaplan–Meier.</p>	<p>Um total de 65 pacientes adultos</p> <p>(média de idade: 25,2 anos).</p>	<p>O período médio de observação foi de 7,2 ($\pm 1,4$) anos e a taxa média de falha anual nesse período foi de 1,43%. Os motivos das falhas incluíram fratura da restauração e incompatibilidade de cores.</p> <p>As restaurações nanoparticuladas tiveram uma taxa significativamente maior de incompatibilidade de cores ($p = 0,002$), as microhíbridas falharam com mais frequência na fratura da restauração ($p = 0,034$). A diferença geral no risco potencial de usar Enamel Plus HFO ou Filtek Supreme XT não foi significativa ($p = 0,704$).</p> <p>Em 10 anos, a sobrevivência global foi de 88,34%.</p> <p>O consumo de bebidas foi significativamente correlacionado com a descoloração das restaurações ($p = 0,005$).</p>	<p>A aplicação de restaurações diretas das resinas compostas oferece uma excelente opção de tratamento para fecho de diastemas.</p> <p>As restaurações microhíbridas e nanoparticuladas mostraram taxas de sobrevivência semelhantes, porém as nanoparticuladas descoloriram em uma taxa mais alta, enquanto as restaurações quebraram mais com os microhíbridos.</p>
--	--	---	---	---	---

<p>Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities⁷</p> <p>Degirmenci, Alperen Pehlivan, Ikbal Esra Degirmenci, Beyza Unalan</p> <p>2023</p>	<p>Avaliar as propriedades óticas de resinas compostas Injetáveis e convencional após o polimento, como a translucidez, opalescência, croma, índice de refração e alteração na rugosidade da superfície.</p> <p>As duas hipóteses nulas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As resinas compostas com diferentes viscosidades não apresentam diferenças significativas nas propriedades óticas e na rugosidade da superfície. - As propriedades óticas e a rugosidade não serão alteradas pelo sistema de polimento utilizado. 	<p>O índice de refração foi medido com um refratômetro Abbe, e as medidas óticas foram realizadas com um espectrofotômetro. A rugosidade da superfície foi medida com um perfilômetro bidimensional. Os dados foram analisados com o método de modelo linear generalizado e análise de variância de duas vias.</p>	<p>90 amostras em forma de disco foram preparadas a partir de compósitos micro-híbridos, fluidos e injetáveis e divididas em 3 grupos de acordo com os sistemas de polimento (n=10).</p>	<p>Os resultados mostraram que o procedimento de polimento não impactou significativamente o índice de refração ($p=0,987$). O compósito injetável apresentou a maior translucidez (TP=28,67; TP00=13,49) e opalescência (OP-PC=13,11); apresentou o menor valor de croma (17,95).</p> <p>Os efeitos do tipo de resinas compostas e procedimento de polimento na rugosidade da superfície foram estatisticamente significativos ($p=0,047$ e $p<0,001$).</p>	<p>As duas hipóteses nulas são rejeitadas.</p> <p>As resinas compostas micro-híbridos, os fluidos e os injetáveis com diferentes viscosidades exibiram diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros óticos, incluindo índice de refração, translucidez, opalescência e croma.</p> <p>Os procedimentos de polimento impactaram significativamente apenas a translucidez das resinas compostas.</p> <p>O efeito dos procedimentos de polimento na rugosidade da superfície variou dependendo do material. O menor valor de rugosidade superficial foi obtido com a resina composta fluida polido com o sistema Sof-Lex.</p>
--	---	--	--	--	--

<p>Influence of application techniques on contact formation and voids in anterior resin composite restorations⁸</p> <p>Kwon, S. R. Oyoyo, U. Li, Y.</p> <p>2014</p>	<p>Avaliar a influência de três diferentes técnicas de aplicação na formação de contatos e vazios em restaurações anteriores de resina composta.</p> <p>As três hipóteses nulas são que não há diferenças entre as três técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em tempo de tratamento necessário. - Nos contatos e contornos adequados. - Em formação de vazios nas restaurações de resina composta. 	<p>Restaurações com fita de Teflon, pull-through ou técnica de matriz bioclear.</p> <p>Os dentes restaurados foram cortados para produzir um total de 180 seções para avaliação microscópica.</p> <p>Avaliação do tempo de tratamento, número de vazios, percentagem de área de porosidade e diâmetro de vazios (Kruskal-Wallis).</p>	<p>20 dentes artificiais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos experimentais.</p>	<p>Diferenças significativas no tempo de tratamento entre os três grupos ($p < 0,05$). A técnica de matriz bioclear necessitou de menos tempo para o tratamento de um encerramento de diastema ($p < 0,05$).</p> <p>A técnica da fita de Teflon resultou em formação de contato adequada em 80%, significativamente menor do que o associado às técnicas pull-through e bioclear matrix ($p < 0,05$).</p> <p>O diâmetro dos vazios na restauração composta foi maior no grupo da matriz bioclear em comparação com os outros dois grupos, mas não era significativamente diferente ($p > 0,05$).</p>	<p>Todas as técnicas de aplicação utilizadas produziram restaurações relativamente homogêneas, mas existem diferenças.</p> <p>Rejeição das 3 hipóteses nulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O tempo de tratamento de um encerramento de diastema único foi significativamente menor usando uma matriz bioclear. - As técnicas pull-through e matriz bioclear proporcionaram melhor contato do que a técnica da fita de Teflon. - O diâmetro dos vazios maior no grupo da matriz bioclear foi maior do que os outros dois grupos. Então, a matriz bioclear pode levar a uma menor resistência à fadiga e diminuição da resistência ao desgaste.
--	---	---	--	--	--

<p>Interdental papilla formation after diastema closure⁹</p> <p>De Freitas Brianezzi, Leticia Ferreira Brondino, Bárbara Margarido De Campo Chaves, Giuliana Ishikiriama, Sérgio Kiyoshi Furuse, Adilson Yoshio</p> <p>2017</p>	<p>Avaliar se é possível obter harmonia estética no sorriso após o encerramento de diastema anterior com o <i>mock-up</i>.</p>	<p>Branqueamento 35% peróxido de hidrogênio (Lase Peroxide Sensy II, DMC EUA).</p> <p>Restaurações em resina composta convencional. A cor do esmalte artificial (EA1, Opallis, FGM Produtos Odontológicos) e da dentina artificial (A1D, Filtek Z350 XT, 3M ESPE).</p> <p>6 dentes anteriores superiores.</p>	<p>Paciente de sexo feminino de 40 anos.</p>	<p>O <i>mock-up</i> é uma fase significativa do tratamento de diastema em resina composta porque fornece um resultado previsível para um dentista.</p> <p>Os triângulos pretos são esperados imediatamente após o tratamento. Eles são necessários para a obtenção de papilas interdentais saudáveis.</p>	<p>No seguimento de 1 ano, o paciente exibiu um sorriso harmonioso e estético, sem triângulos pretos ou inflamação periodontal.</p>
--	--	---	--	---	---

<p>Longevity of direct diastema closure and recontouring restorations with resin composites in maxillary anterior teeth: A 4-year clinical evaluation¹⁰</p> <p>Korkut, Bora Türkmen, Cafer</p> <p>2021</p>	<p>Avaliar o desempenho clínico de restaurações de resina composta e investigar as causas de falha.</p> <p>A hipótese nula: nenhuma diferença significativa na longevidade entre os tipos de compósito ou restauração.</p>	<p>Avaliar o encerramento do diastema (n=199) e o re-contorno (n=19) das restaurações compostas por microhíbridas (Essentia Universal, GC Corp.), nanohíbridas (Ceram.x One, Dentsply Sirona) e nanoparticuladas (Estelite Asteria, Tokuyama Dental).</p> <p>Dois especialistas avaliaram as restaurações com base nos critérios da FDI.</p> <p>Análise com o teste de log-rank de Kaplan-Meier, análise de regressão de Cox, teste qui-quadrado de Pearson. $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.</p>	<p>216 restaurações em 53 pacientes (idade média de 33,3 anos).</p>	<p>A taxa de sobrevivência global foi de 90,3% e a duração média da sobrevivência foi de 46,2 meses durante o período de estudo de 4 anos.</p> <p>Se incluirmos restaurações falhadas que foram reparadas e permaneceram funcionais, a taxa de sobrevivência global foi de 100%.</p> <p>A taxa de falha anual foi de 0,9% a 3,4%.</p> <p>Durações médias de sobrevivência para encerramento de diastema (46,2 meses) e restaurações de re-contorno (45,9 meses) ($p=0,328$).</p> <p>Durações médias de sobrevivência para microhíbridas (46,1 meses), nanohíbridas (45,7 meses) e nanoparticuladas (46,7 meses) ($p=0,677$).</p>	<p>A hipótese nula não foi rejeitada, a longevidade foi semelhante entre os compósitos e os tipos de restauração.</p> <p>O desempenho clínico a longo prazo das restaurações compostas anteriores monocromáticas foi robusto.</p> <p>A reparação com resina composta pode ser adequada para o encerramento de diastemas e restaurações de contorno.</p>
---	--	---	---	--	---

<p>Multiple diastema closure in periodontally compromised teeth: How to achieve an enamel-like emergence profile¹¹</p> <p>Saratti, Carlo Massimo Krejci, Ivo Rocca, Giovanni Tommaso</p> <p>2016</p>	<p>Descrever uma técnica à mão livre que utiliza uma resina composta fluida e uma matriz transparente sem a necessidade de uma cunha para recriar o perfil anatômico de emergência do dente em um paciente que requer o encerramento de múltiplos diastemas.</p>	<p>Branqueamento caseiro por 2 semanas (Whitening Star Home 10%; Müller & Weygandt GmbH).</p> <p>Resina composta nanohíbrida restauradora (inspiro SW; Edelweiss DR).</p>	<p>Paciente de sexo feminino de 34 anos</p>	<p>A resina composta fluida, combinada com uma matriz transparente pode facilmente penetrar no espaço estreito entre a margem cervical e o tecido gengival isolado pelo dique de borracha.</p> <p>As propriedades mecânicas das resinas fluidas são inferiores às resinas compostas restauradoras.</p>	<p>As resinas compostas fluidas colocadas com uma técnica direta à mão livre são uma abordagem confiável na restauração de diastemas sem triângulos pretos em dentes comprometidos periodontalmente.</p>
---	--	---	---	--	--

<p>Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: A 5-year follow-up¹²</p> <p>Frese, Cornelia Schiller, Petra Staehle, Hans Joerg Wolff, Diana</p> <p>2013</p>	<p>Avaliar os resultados, documentar eventos desfavoráveis e analisar a qualidade de restaurações diretas em resinas compostas convencionais.</p>	<p>Seguir pacientes com restaurações diretas feitas entre 2002 e 2008 no Hospital Universitário de Heidelberg em Alemanha.</p> <p>176 restaurações em resinas compostas diretas.</p> <p>Restauração falha (F): resina composta perdida.</p> <p>Restauração sobrevivência (SR): como fraturas compostas menores, fraturas lascadas, lacunas marginais, cárie ou deterioração da cor ou da superfície.</p> <p>Restauração sucesso (S): sem falhas ou eventos desfavoráveis.</p>	<p>58 pacientes não fisicamente restritos na prática de higiene bucal, não grávida ou amamentando e não doença somática grave.</p> <p>Idade comprida entre 18 e 85 anos.</p>	<p>Durante o período de acompanhamento, 30 restaurações apresentaram eventos desfavoráveis ou achados clínicos.</p> <p>Todas as restaurações foram reparadas e permaneceram <i>in situ</i> (SR).</p> <p>Nenhuma perda completa (F) foi registada.</p> <p>A taxa de sobrevida global foi de 84,6% após 60 meses (95%, intervalo de confiança [IC]: 78,5 e 90,6). A qualidade clínica foi classificada como excelente ou boa para a maioria (>90%) das restaurações examinadas.</p>	<p>As restaurações diretas em resinas compostas observadas neste estudo apresentaram resultados clínicos promissores e parâmetros de boa qualidade após 5 anos. Se uma abordagem de tratamento não invasiva ou minimamente invasiva for indicada. As restaurações diretas em resinas compostas fornecem uma alternativa de tratamento aceitável para a correção estética e remodelação dos dentes anteriores.</p>
---	---	---	--	--	---

<p>The injectable resin composite restorative technique: A case report¹³</p> <p>Ypei Gia, Nathalia Ramos Sampaio, Camila Sobral Higashi, Cristian Sakamoto, Antonio Hirata, Ronaldo</p> <p>2021</p>	<p>Descrever a utilização da técnica restauradora de resina composta injetável com material de resina fluida, em um caso clínico com problemas estéticos.</p>	<p>Os compósitos antigos foram cuidadosamente removidos.</p> <p>Cada dente foi isolado e separado pela aplicação de uma banda de Teflon, intercalando os que seriam restaurados.</p> <p>O sistema adesivo (ScotchBond, 3M Oralcare) foi aplicado.</p> <p>Uma resina composta altamente fluida (G-aenial Universal Flo BW, GC Corporation).</p>	<p>Paciente de sexo feminino de 28 anos</p>	<p>O uso da técnica injetável apresentada ajudou a obter uma anatomia precisa, obtendo um resultado imediato altamente estético e funcional, com um fluxo de trabalho fácil quando planejado e executado adequadamente.</p> <p>No entanto, também apresentou baixa estabilidade de cor após apenas 1 ano de uso, exigindo atenção dos clínicos quanto à sua manutenção ao longo do tempo.</p>	<p>Restaurações altamente estéticas com proporções de largura apropriadas.</p> <p>Após 1 ano de uso, as restaurações apresentaram manchas; portanto, procedimentos de acabamento e polimento foram necessários para alcançar resultados estéticos aceitáveis e, assim, aumentar a sobrevivência da restauração.</p>
--	---	--	---	---	---

4.2 Tipo de estudos

Os 10 estudos são repartidos como apresentados na Figura 4, com 6 artigos e 4 ensaios clínicos.

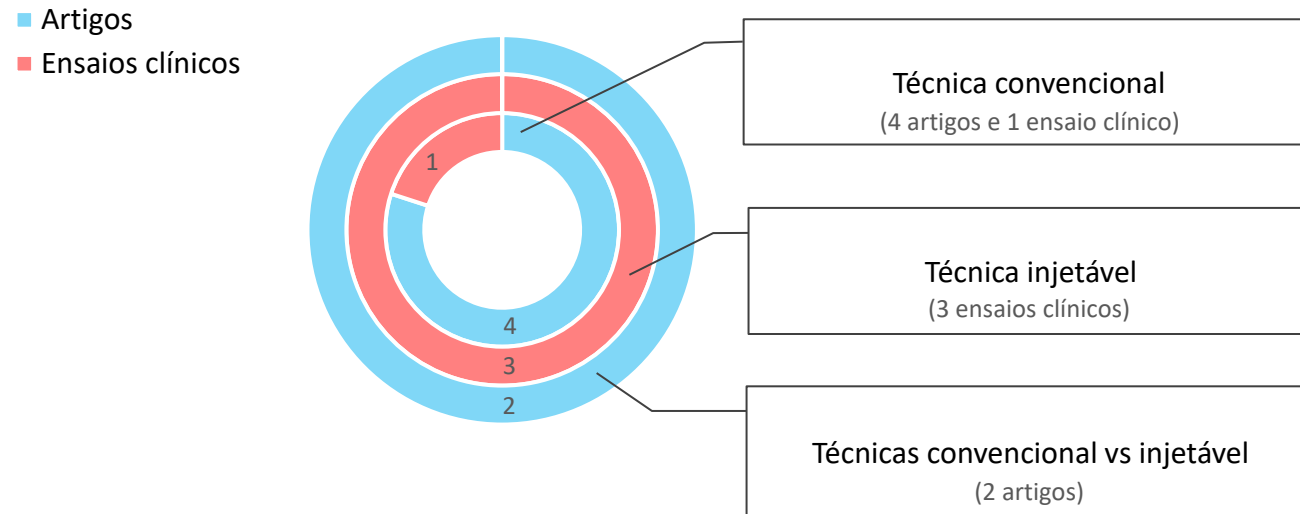


Figura 4. Classificação por tipos de estudos.

Dos 10 artigos selecionados:

- 4 artigos avaliam o desempenho clínico das resinas compostas na técnica convencional no encerramento de diastema: 1 artigo avalia dois sistemas de resina composta nanohíbrida durante 4 anos, ²¹ 1 artigo avalia sistemas de resina composta microhíbridas, nanohíbridas e nanoparticuladas durante 4 anos, ¹⁰ 1 artigo avalia um sistema durante 5 anos ¹² e 1 artigo avalia dois sistemas de resina composta microhíbrida e nanohíbrida durante 10 anos. ⁶
- 3 ensaios clínicos estudam a técnica injetável em resinas compostas. ^{4,11,13}
- 1 ensaio clínico avalia uma resina composta em técnica convencional. ⁹
- 2 artigos comparam as restaurações de diastema em resinas compostas nas técnicas convencional e injetável: 1 artigo com fita de Teflon e em resina composta fluida com as técnicas pull-through e bioclear para avaliar o tempo de tratamento, número e diâmetro dos vazios, percentagem de área de porosidade ⁸ e 1 artigo sobre as propriedades óticas. ⁷

A Tabela 5 mostra os artigos selecionados que avaliam a taxa de sobrevivência das restaurações dentárias. As 631 restaurações apresentam uma boa taxa de sobrevivência com uma média de 90,6% num período de 4 a 10 anos.

Tabela 5. Desempenho das restaurações nos artigos retidos.

	Quantidade de restaurações	Percentagem de sucesso ou taxa de sobrevivência (%)	Período de tempo (anos)
Comparison of two different composite resins used for tooth reshaping and diastema closure in a 4-year follow-up ²	76	Grupo 1: 96,3 Grupo 2: 93,5	4
Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors ⁶	163	88,34	10
Longevity of direct diastema closure and recontouring restorations with resin composites in maxillary anterior teeth: A 4-year clinical evaluation ¹⁰	216	90,3	4
Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: A 5-year follow-up ¹²	176	84,6	5
Total	631		
Média		90,6	5,8

5 DISCUSSÃO

5.1 Abordagens terapêuticas

5.1.1. Técnica convencional com resina composta

Na sociedade moderna, a estética do sorriso tem imensa importância, uma vez que influencia profundamente tanto a forma como os indivíduos são percebidos pelos outros como a forma como se percebem a si próprios. As preocupações estéticas surgem quando os diastemas dentários, juntamente com a perda óssea e a migração gengival, afectam a região anterior, levando ao comprometimento da estética do sorriso. Existem várias opções de tratamento, incluindo tratamento ortodôntico, restauração directa com resina composta, restauração indirecta com facetas de porcelana ou coroas. Embora a ortodontia seja considerada conservadora, a sua eficácia depende da extensão da recessão gengival. As facetas ou coroas de porcelana oferecem resultados excepcionais e duradouros, mas necessitam de uma preparação invasiva dos dentes.

Na literatura encontrada, quatro artigos e um ensaio clínico abordaram diretamente o desempenho das resinas compostas convencionais com tempos de estudo de 4 a 10 anos. Os estudos incluem uma variedade de materiais de resina composta e abordam diferentes aspectos do desempenho clínico, como a taxa de sobrevivência, as propriedades estéticas, funcionais e biológicas, bem como os fatores que podem influenciar a longevidade das restaurações.

A estética do sorriso é um elemento fundamental para a qualidade de vida de um indivíduo. Problemas estéticos como diastemas e dentes conóides podem afetar negativamente a autoestima das pessoas. Embora o tratamento ortodôntico e a gengivoplastia sejam opções comuns para alcançar a harmonia do sorriso, algumas vezes os pacientes preferem soluções mais rápidas e económicas. O uso de resina composta no encerramento de diastemas pode oferecer uma alternativa viável às facetas de cerâmica para uma abordagem de tratamento não invasiva. De Freitas Brianezzi *et al.*, em 2017, avaliaram a estética no sorriso numa paciente após o encerramento de diastema anterior em técnica convencional com o *mock-up*. O sorriso obtido era harmonioso e estético, sem triângulos pretos ou inflamação periodontal após 1 ano. No entanto, é essencial avaliar o desempenho clínico dessas restaurações ao longo do tempo para garantir resultados satisfatórios e duradouros. ⁹

O estudo de Ergin *et al.* (2018) avaliou o desempenho clínico de duas resinas compostas nanohíbridas diferentes em remodelação dentária e encerramento de diastemas ao longo de 4 anos. O estudo envolveu 23 pacientes que receberam um total de 76 restaurações diretas de resina composta. Os resultados mostraram que ambos os sistemas de resina composta tinham taxas de sobrevivência elevadas, com o Filtek-Z550 a atingir 96,3% e o Charisma-Diamond a 93,5% após 4 anos. Não se registaram diferenças significativas nas taxas de sobrevivência entre os dois grupos. Em termos de propriedades estéticas, ambos os materiais apresentaram um desempenho satisfatório, com pequenos desvios observados no brilho da superfície, na coloração e na adaptação marginal. Não se registaram diferenças significativas nas propriedades estéticas entre os dois grupos. As propriedades funcionais, como as fracturas e a adaptação marginal, também foram clinicamente aceitáveis para ambos os materiais. As propriedades biológicas, incluindo a acumulação de placa e a saúde gengival, foram excelentes para a maioria das restaurações em ambos os grupos. Ao avaliar cada material individualmente, foram observadas algumas deteriorações significativas ao longo do tempo nas propriedades estéticas, funcionais e biológicas em comparação com a linha de base. No entanto, a maioria destes desvios manteve-se dentro dos limites clinicamente aceitáveis. Em conclusão, ambos os sistemas de resina composta Filtek-Z550 e Charisma-Diamond mostraram um desempenho clínico satisfatório para a remodelação dentária e fecho de diastemas durante o período de acompanhamento de 4 anos. Os materiais apresentaram taxas de sobrevivência semelhantes e tiveram um bom desempenho em termos de propriedades estéticas, funcionais e biológicas. Estes resultados apoiam a utilização de restaurações diretas em resina composta como uma opção eficaz e económica para procedimentos dentários estéticos. ²

No estudo de Lempei *et al.*, publicado em 2017, também avaliou a taxa de sobrevivência das resinas compostas microhíbridas (Enamel Plus HFO) e nanoparticuladas (Filtek Supreme XT) e a influência do bruxismo, consumo de bebidas e tabagismo no desempenho a longo prazo das restaurações diretas de resina composta em dentes maxilares fracturados e o encerramento de diastemas. Os pacientes foram acompanhados durante um mínimo de 5 anos e um máximo de 10 anos. Ao comparar os dois materiais, a resina nanoparticulada tinha um risco mais elevado de desfasamento de cor, enquanto a resina microhíbrida falhava mais

frequentemente devido à fractura da restauração. A falta de correspondência de cor e a fractura da restauração foram identificadas como factores importantes que influenciam a longevidade das restaurações. A ocorrência de lascagem ou fractura no prazo de um ano após a colocação foi de 57,1%. O estudo também verificou que o tipo ou tamanho da restauração não afectou significativamente a incidência de deteriorações qualitativas ou falhas. . A sobrevivência global foi de 88,34% em 10 anos. O estudo enfatiza a importância da selecção adequada do material e da atenção cuidadosa à qualidade da restauração para garantir resultados bem sucedidos. É de salientar que o estudo teve algumas limitações, tais como o seu desenho retrospectivo e a utilização de um único operador para os procedimentos de restauração. É necessária mais investigação com amostras maiores e períodos de acompanhamento mais longos para validar estes resultados e explorar factores de influência adicionais. ⁶

No estudo retrospectivo de Korbut e Türkmen (2021), o desempenho do encerramento de diastemas em dentes anteriores foram avaliados durante um período de 4 anos. . O estudo teve uma elevada taxa de participação e foi realizado em condições consistentes com um único especialista a efetuar as restaurações. A taxa de comparência dos 53 pacientes foi de 86,8%, e as taxas de sobrevivência cumulativa das restaurações foram elevadas, variando entre 96,6% e 99,1% do primeiro ao quarto ano. A taxa de sobrevivência global durante 4 anos foi de 90,3%, com uma duração média de sobrevivência de 46,2 meses. A taxa anual de insucesso variou de 0,9% a 3,4%. O estudo não encontrou diferenças significativas na longevidade entre os materiais de restauração ou entre os tipos de restauração. De facto, os materiais microhíbridos (Essentia Universal), nanohíbridos (Ceram.x One) e nanoparticulados (Estelite Asteria) apresentaram taxas de sobrevivência e durações médias de sobrevivência semelhantes. As razões para o insucesso da restauração incluíram uma forma estética e anatómica inaceitável, a fratura do material e a fraca da adaptação marginal. A análise de regressão de Cox não mostrou qualquer associação entre idade, sexo, tipo de restauração, material de restauração, número de dentes e sobrevivência da restauração. Foram utilizados registos de macrofotografia dentária para a avaliação, com condições padronizadas e múltiplas vistas para captar informações precisas. O estudo mostrou que a maioria das restaurações demonstrou uma excelente qualidade com bons resultados funcionais e estéticos das restaurações directas no fecho e recontorno de diastemas a longo prazo. As

taxas de sobrevivência e a duração média de sobrevivência foram consistentes com estudos anteriores. O tipo de restauração e o material da restauração não afectaram significativamente a longevidade das restaurações. Embora o estudo tivesse limitações, tais como uma população de pacientes seleccionada, a elevada taxa de sucesso pode ser atribuída ao baixo número de factores de risco e à utilização de condições e protocolos consistentes.¹⁰

Frese *et al.*, tinham como objetivo avaliar os resultados a longo prazo e o desempenho clínico das reconstruções directas de resina composta. O estudo seguiu uma coorte de 58 pacientes que receberam uma a oito reconstruções diretas em resina composta entre 2002 e 2008. O estudo concluiu que as restaurações tinham uma taxa de sobrevivência de 84,6% aos 5 anos, indicando a sua durabilidade e resistência às forças mastigatórias e aos processos de envelhecimento na cavidade oral. Nenhuma das restaurações avaliadas foi severamente danificada ou perdida durante o período de acompanhamento, resultando numa taxa de sobrevivência funcional de 100%. Os eventos desfavoráveis mais frequentes observados foram complicações menores, tais como fracturas, cáries, manchas e deterioração da cor, que foram reparadas com sucesso. A avaliação clínica das restaurações mostrou que a maioria delas tinha classificações excelentes ou boas em várias categorias, indicando a sua aceitabilidade clínica global. Apenas uma pequena percentagem de restaurações foi classificada como clinicamente insatisfatória em termos de contacto proximal, coloração da superfície e da adaptação marginal. O estudo concluiu que as restaurações diretas em resina composta são uma alternativa viável especialmente nos casos em que é preferível uma abordagem de tratamento minimamente invasiva. A elevada taxa de sobrevivência e a facilidade de reparação destas restaurações contribuem para a sua longevidade e satisfação do paciente. Embora as restaurações feitas em laboratório possam ter taxas de insucesso mais baixas a longo prazo, mas a possibilidade de reparação das restaurações diretas em resina composta torna-as uma boa opção.¹²

Em resumo, ambas as resinas compostas apresentaram taxas de sobrevivência elevadas ao longo de um período de acompanhamento de 4 a 10 anos. Em termos de propriedades estéticas, ambas as resinas compostas mostraram um desempenho satisfatório, com pequenas variações na cor, brilho e adaptação marginal. As propriedades funcionais e biológicas também foram consideradas clinicamente aceitáveis. Os estudos concluíram que as

restaurações diretas de resina composta são uma opção eficaz e econômica para fechar os diastemas ao longo do tempo. No entanto, são necessárias mais pesquisas com amostras e períodos de acompanhamento maiores para validar esses resultados e explorar fatores adicionais que possam influenciar o desempenho das restaurações.

5.1.2. Técnica injetável com resina composta

Os recentes avanços na tecnologia da resina composta permitem a reprodução exata da anatomia e da cor dos dentes naturais. As resinas compostas injetáveis, com a sua menor viscosidade e adaptabilidade às paredes das cavidades, ganharam popularidade.

Sarrati *et al.*, em 2016, escreveram que o desafio reside em restaurar a anatomia interproximal utilizando resinas compostas diretas, particularmente com técnicas tradicionais que envolvem uma matriz transparente e uma cunha. A cunha pode distorcer o perfil de emergência do dente, resultando em triângulos pretos inestéticos. Conseguir a estabilidade da matriz sem uma cunha é problemático, e a inserção de resinas fluidas na parte cervical do perfil de emergência pode ser um desafio. Para resolver estas questões, foi desenvolvida uma técnica à mão livre que utiliza resina composta fluida e uma matriz transparente sem cunha. Esta técnica permite a recriação do perfil de emergência anatômico do dente em pacientes com diastemas múltiplos. A matriz transparente é colocada e adaptada para obter o perfil de emergência desejado. Os terços médio e incisal são restaurados com uma resina composta convencional. Então, o encerramento de diastemas utilizando uma matriz transparente permite recriar um perfil de emergência interproximal anatomicamente correcto sem a presença de triângulos negros. Ao utilizar resina composta fluida em conjunto com uma matriz transparente, podem ser alcançados resultados ótimos, preservando a estrutura dentária e minimizando o tempo e o custo do tratamento a longo prazo.¹¹

Ypei *et al.*, disseram que as restaurações feitas, com a técnica injetável com resina composta fluida altamente preenchida ou resina composta injetável, são estéticas. O tratamento envolveu a criação de um wax-up, o fabrico de uma chave de silicone transparente, a preparação do dente e a aplicação da resina fluida. Após um ano de uso, as restaurações apresentaram manchas, principalmente nas margens e com alguns vazios na superfície, salientando a necessidade de manutenção e acompanhamento. Portanto, procedimentos de

acabamento e polimento foram necessários para alcançar resultados estéticos aceitáveis e, assim, aumentar a sobrevivência da restauração. A descoloração é a causa primária de falha estética e pode ser motivo de novos tratamentos. A penetração de corantes de soluções frequentemente presentes na cavidade oral, como chá, apresentam maior coloração, e está relacionada com o tipo de carga utilizada, bário e estrôncio, que possui propriedades de dureza e solubilidade inferiores às da zircônica. A resina injetável tem menor estabilidade de cor e maior desgaste em comparação com resinas compactáveis. A vantagem mais importante usando a técnica injetável é à facilidade de manuseio com menor necessidade de habilidades manuais do médico dentista. A utilização da técnica injectável permitiu um fluxo de trabalho simples e previsível, resultando numa réplica precisa da anatomia e numa melhor precisão marginal. A técnica de resina composta injectável, baseada na abordagem "copiar e colar" de um enceramento, oferece uma abordagem conservadora e puramente aditiva sem a necessidade de uma preparação invasiva do tecido sadio. Proporcionou um resultado imediato altamente estético e funcional quando adequadamente planeado e executado. Além disso, essa resina composta injetável demonstrou maior resistência à flexão, menor módulo de flexão e maior resiliência em comparação com outros materiais fluidos. A técnica injectável tem sido utilizada em várias aplicações, tais como a melhoria da estética de dentes sãos, o fabrico de provisórios, a construção de resina composta em dentes tratados endodonticamente e encerramentos de diastemas. No entanto, a utilização a longo prazo de compósitos de resina fluida para fins estéticos anteriores ainda precisa de ser esclarecida. Estes materiais têm menor resistência ao desgaste, força e estabilidade de cor em comparação com as resinas compostas convencionais. Foram feitos avanços no desenvolvimento de resina fluida altamente preenchidos, que oferecem propriedades mecânicas e estéticas melhoradas. No entanto, a escolha de materiais, como os compósitos de resina injetável, deve ser cuidadosamente considerada devido às suas potenciais limitações em termos de estabilidade de cor e propriedades de superfície. É necessária mais investigação para avaliar o desempenho a longo prazo destes materiais em restaurações estéticas. ¹³

Coachman *et al.*, (2020) mostrou que as resinas fluidas não são adequadas para áreas de tensão, funcionam bem em aplicações de baixa tensão, como revestimentos ou pequenas cavidades. As versões mais recentes expandiram a sua utilização em preparações minimamente invasivas e descolorações dentárias. A técnica de injeção utilizando resina

fluida oferece uma forma rápida e simples de restaurar a forma, mas tem limitações como fugas e dificuldades na limpeza e remodelação.

A técnica de injeção é promissora na medicina dentária estética e no fecho de diastemas. As limitações em termos de longevidade das resinas fluidas devem ser consideradas devido ao seu reduzido teor de carga torna-as menos resistentes ao desgaste e mais propensas à contracção de polimerização e à erosão em condições ácidas. Os pacientes devem ser informados sobre a natureza semi-permanente destas restaurações.

5.1.3. Comparação do desempenho das duas técnicas diretas

O estudo de Degirmenci *et al.*, em 2023, teve como objectivo avaliar os efeitos de diferentes procedimentos de polimento nos parâmetros ópticos e na rugosidade da superfície de resinas compostas com diferentes viscosidades. Os investigadores compararam compósitos fluidos e injectáveis com uma resina composta microhíbrida convencional e avaliaram a sua translucidez, opalescência, croma, índice de refração e rugosidade da superfície após o polimento. Os resultados mostraram que o tipo de compósito teve um impacto significativo nos valores do índice de refração, da translucidez, da opalescência e do croma. Os compósitos fluidos exibiram valores de translucidez e opalescência mais elevados em comparação com as resinas compostas injectáveis e convencionais. O procedimento de polimento não teve um efeito significativo no índice de refração, mas afectou os valores de translucidez e croma. A rugosidade da superfície foi influenciada tanto pelo tipo de resina composta como pelo procedimento de polimento, tendo sido observada uma menor rugosidade após o polimento. Os procedimentos de polimento foram eficazes na redução da rugosidade da superfície, e diferentes sistemas de polimento produziram resultados semelhantes. As análises feitas com a microscopia electrónica de varrimento e de força atómica confirmaram estes resultados. Estes resultados contribuem para uma melhor compreensão dos efeitos dos procedimentos de polimento nas resinas compostas e podem ajudar a orientar as decisões clínicas na dentisteria conservadora. ⁷

De um modo geral, Kown *et al.*, (2014) forneceram informações valiosas sobre a influência de três técnicas de aplicação na formação de contacto e nos espaços vazios em restaurações anteriores, contribuindo para a compreensão das melhores práticas nos procedimentos de restauração dentária. As três técnicas de aplicação comparadas foram a técnica da fita de

Teflon, a técnica pull-through e a técnica da matriz bioclear. O tempo de tratamento, a formação de contacto e os espaços vazios foram avaliados. Os resultados mostraram diferenças significativas no tempo de tratamento entre os três grupos, sendo que a técnica da matriz bioclear foi a que exigiu menos tempo para o encerramento do diastema. As técnicas pull-through e a matriz bioclear proporcionaram melhor contato do que a técnica da fita de Teflon. No entanto, não se registaram diferenças significativas no número de vazios e da porosidade entre as três técnicas. A avaliação das diferentes técnicas de aplicação revelou que a técnica da matriz bioclear resultou num maior diâmetro dos poros em comparação com as outras técnicas. Os vazios e porosidades nas restaurações foram considerados prejudiciais devido ao seu impacto na suavidade da superfície, resistência à fadiga, resistência à flexão e susceptibilidade a fugas marginais, manchas e cáries secundárias. Então, a matriz bioclear pode levar a uma menor resistência à fadiga e diminuição da resistência ao desgaste. O encerramento do diastema com restaurações diretas de resina composta foi considerado uma modalidade de tratamento conservadora com vantagens como a conservação da estrutura dentária, menor tempo de tratamento, facilidade de reparação e menor custo em comparação com outras opções de tratamento. O estudo realçou a importância da formação adequada do ponto de contacto e da adaptação da margem no encerramento de diastemas utilizando resina composta. No entanto, as três técnicas foram capazes de produzir restaurações homogêneas com espaços vazios relativamente pequenos. É de salientar que o estudo foi realizado num ambiente laboratorial controlado, sendo necessária mais investigação para avaliar o desempenho destas técnicas em cenários clínicos. Os resultados sugeriram os potenciais benefícios da pré-sondagem com a técnica da fita de Teflon para melhorar a formação do contacto. A experiência do operador e os diferentes operadores também podem influenciar os resultados destas técnicas.⁸

O desenvolvimento contínuo das resinas fluidas levou a formulações mais recentes e melhoradas. Novas resinas compostas fluidas bem preenchidas as resinas injetáveis, que afirmam apresentar maior resistência ao desgaste e retenção de brilho. As resinas injetáveis apresentam vantagens sobre os materiais compactáveis como boa adaptação nas margens pulpares e obturação direta de cavidades de pequeno calibre.¹³ As novas de resinas compostas fluidas (injetáveis) não têm nenhuma diferença nos resultados clínicos com a resina composta convencional nanohíbrida durante um período de observação de 24 meses.

Além disso, ao analisar a rugosidade da superfície e o desgaste após simulação de escova de dentes, os resultados foram semelhantes entre as resinas compostas injetáveis e convencionais. ⁴

5.2 Reflexões sobre os artigos estudados

A pesquisa foi realizada utilizando os MeSH e as palavras-chave, incluiu apenas artigos em inglês e publicados em 10 anos. Nem todos os estudos testam os mesmos parâmetros. Os artigos e os ensaios clínicos sobre a técnica injetável não avaliaram a taxa de sobrevivência das resinas compostas usadas ao contrário da técnica convencional. Do ponto de vista estético, estudos devem ser realizados a longo prazo comparando as resinas compostas injetáveis com as convencionais quanto ao seu envelhecimento.

6 CONCLUSÕES

Esta revisão sistemática integrativa aceita a hipótese nula: ambas as técnicas convencional e injetável são efetivas no fecho de diastemas anteriores. A segunda hipótese: o uso das resinas compostas em técnica convencional é uma melhor abordagem de encerramento de diastemas do que a técnica injetável foi rejeitada. De facto, ambas apresentam vantagens e desvantagens.

- A técnica direta convencional com resinas compostas compactáveis são indicados para o encerramento de diastemas no sector anterior. A taxa média de sobrevivência das restaurações é boa, é minimamente invasiva, estética, tem baixo custo e pode ser realizada em sessão única. Requer um tempo de execução relativamente longo.

- A técnica direta injetável com as novas resinas injetáveis representa um avanço significativo na medicina dentária. A sua facilidade e rapidez de aplicação, baixa contração de polimerização, adaptabilidade ao tecido dentário com ajuda duma matriz. Graças a estas vantagens, as novas resinas injetáveis parece ultrapassarem as deficiências das resinas compostas convencionais e oferecem uma solução mais fiável e duradoura para os pacientes que procuram cuidados dentários estéticos e de alta qualidade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lacey Assia. The maxillary anterior diastema for the adult: prosthetic approach by ceramic facets. Review and analysis of the literature. *Revue Teledetection*. 2019
2. Ergin E, Kutuk Z, Cakir F, Gurgan S. Comparison of two different composite resins used for tooth reshaping and diastema closure in a 4-year follow-up. *Niger J Clin Pract* 2018;21(9):1098–1106.
3. Miguel Murteira Pedrosa. Abordagens terapêuticas para o encerramento de diastemas incisivos. 2017
4. Coachman C, Arbeloa L De, Mahn G, Sulaiman TA, Mahn E. An Improved Direct Injection Technique With Flowable Composites. A Digital Workflow Case Report. *Oper Dent* 2020;45(3):235–242.
5. Mallamace F, Zhao Y, Zhang H, et al. A Multifunctional Dental Resin Composite with Sr-N-Doped TiO₂ and n-HA Fillers for Antibacterial and Mineralization Effects. 2023
6. Lempel E, Lovász BV, Meszarics R, Jeges S, Tóth Á, Szalma J. Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors. *Dent Mater* 2017;33(4):467–476.
7. Degirmenci A, Pehlivan IE, Degirmenci BU. Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities. *Dent Mater J* 2023;42(2).
8. Kwon SR, Oyoyo U, Li Y. Influence of application techniques on contact formation and voids in anterior resin composite restorations. *Oper Dent* 2014;39(2):213–220.
9. Freitas Brianezzi LF De, Brondino BM, Campo Chaves G De, Ishikiriama SK, Furuse AY. Interdental papilla formation after diastema closure. *Gen Dent* 2017;65(6):e13–e16.
10. Korkut B, Türkmen C. Longevity of direct diastema closure and recontouring restorations with resin composites in maxillary anterior

teeth: A 4-year clinical evaluation. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2021;33(4):590–604.

11. Saratti CM, Krejci I, Rocca GT. Multiple diastema closure in periodontally compromised teeth: How to achieve an enamel-like emergence profile. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2016;116(5):642–646.
12. Frese C, Schiller P, Staehle HJ, Wolff D. Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: A 5-year follow-up. *J Dent* 2013;41(11):979–985.
13. Ypei Gia NR, Sampaio CS, Higashi C, Sakamoto A, Hirata R. The injectable resin composite restorative technique: A case report. *J Esthet Restor Dent* 2021;33(3):404–414.