



USO DE RESTAURAÇÕES DENTÁRIAS BIOMIMÉTICAS EM DENTES POSTERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA

USE OF BIOMIMETIC DENTAL RESTORATIONS IN POSTERIOR TEETH: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Luís Fernando Silva ALVES

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: luisfernandoalvs9@outlook.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-6341-4734>

Maria Luíza Hipólito BULIÉ

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: malumaria2018@outlook.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-8643-7478>

Lívia Duarte Santos LOPES

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: liviaduarte@unifsa.com.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9162-7498>

RESUMO

A odontologia biomimética é definida como a ciência e a prática clínica que aplicam os princípios da odontologia adesiva avançada, respeitando a filosofia de “imitar a vida” e compreender o dente natural em sua totalidade. Fundamentada na preservação dos tecidos dentários, essa abordagem propõe o uso de materiais restauradores compostos de alta performance, capazes de reproduzir a estrutura, função e estética natural do dente. O crescente interesse pela harmonia do sorriso e pela longevidade das restaurações tem impulsionado o desenvolvimento de resinas com propriedades físicas, mecânicas e ópticas aprimoradas. O objetivo deste trabalho é analisar a odontologia restauradora biomimética com foco nos avanços, princípios e eficácia das técnicas restauradoras aplicadas a dentes posteriores. Para isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases ScienceDirect e PubMed, considerando artigos publicados entre 2020 e 2025. Os resultados evidenciam que a odontologia biomimética representa uma evolução técnica sustentada por evidências mecânicas consistentes, especialmente em casos com perda estrutural significativa. Estratégias como o selamento dentinário imediato, o uso de fibras de polietileno e as

técnicas semidiretas e indiretas reforçam sua eficácia, indo além da estética e promovendo maior resistência e preservação do remanescente dental. O uso de compósitos reforçados na base de cúspides modifica o padrão de fratura, favorecendo falhas restauráveis e ampliando a longevidade do dente reabilitado. Contudo, ainda são necessários ensaios clínicos controlados de longo prazo que comparem técnicas biomiméticas e convencionais em condições padronizadas.

Palavras-chave: Odontologia biomimética. Dentes posteriores. Avanços. Técnicas.

ABSTRACT

Biomimetic dentistry is defined as the science and clinical practice that apply the principles of advanced adhesive dentistry, respecting the philosophy of "imitating life" and understanding the natural tooth in its entirety. Based on the preservation of dental tissues, this approach proposes the use of high-performance composite restorative materials capable of reproducing the structure, function, and natural aesthetics of the tooth. The growing interest in smile harmony and the longevity of restorations has driven the development of resins with improved physical, mechanical, and optical properties. The objective of this study is to analyze biomimetic restorative dentistry, focusing on the advances, principles, and efficacy of restorative techniques applied to posterior teeth. To this end, an integrative literature review was conducted in ScienceDirect and PubMed, considering articles published between 2020 and 2025. The results demonstrate that biomimetic dentistry represents a technical evolution supported by consistent mechanical evidence, especially in cases with significant structural loss. Strategies such as immediate dentin sealing, the use of polyethylene fibers, and semi-direct and indirect techniques reinforce their effectiveness, going beyond aesthetics and promoting greater strength and preservation of the remaining tooth. The use of reinforced composites at the cuspal base modifies the fracture pattern, favoring restorable defects and extending the longevity of the restored tooth. However, long-term controlled clinical trials comparing biomimetic and conventional techniques under standardized conditions are still needed.

Keywords: Biomimetic dentistry. Posterior teeth. Advances. Techniques.

INTRODUÇÃO

As ciências da saúde buscam constantemente técnicas inovadoras. Na odontologia, a “odontologia restauradora biomimética” (BRD, na sigla em inglês) tem ganhado grande atenção por sua promessa de inovar as práticas atuais de adesão dentária. A BRD promete melhores resultados, intervenções menos invasivas e restaurações mais duradouras. O interesse e a expansão dessa técnica são impulsionados pela tendência humana de buscar inovação e progresso, que se alinha bem com os objetivos da BRD (Reis *et al*, 2024).

Na crescente busca pela estética, harmonia do sorriso, pacientes almejam por restaurações biomiméticas nos dentes anteriores, como também na região posterior. Juntamente com esta demanda, os avanços e as melhorias nas propriedades físicas, mecânicas e ópticas das resinas compostas possibilitam um melhor desempenho a longo prazo (Araujo, 2022). A ciência tem buscado meios de preencher lacunas existentes no que tange essa área temática. A qualidade da interface adesiva formada entre o substrato dentário e o material restauradora é determinada, então, pela capacidade de imbricamento mecânico e de formar interações moleculares complexas entre o sistema adesivo e o componente mineral do dente, influenciando diretamente na longevidade da restauração (Seredin *et al*, 2021)

Tradicionalmente, os dentes eram restaurados com restaurações de amálgama e ouro fundido, que necessitavam de extensa preparação da cavidade e recursos de macrorretenção que são pouco estéticos na aparência (Fonseca, 2020). Com a crescente demanda pública por restaurações estéticas e o advento de designs de cavidades adesivas, as resinas compostas estão ganhando popularidade como materiais restauradores posteriores. Oferecendo aos pacientes além da estética, procedimentos com maior durabilidade (Zafar *et al*, 2020).

Com a evolução das resinas compostas e dos sistemas adesivos, se torna cada vez mais possível atender as expectativas do paciente, devolver estética e função escolhendo a técnica mais apropriada. As características mecânicas e estéticas fazem das resinas compostas uma opção de tratamento amplamente utilizada (Rosas *et al*, 2024). Nesse contexto, a literatura discute que a técnica semidireta, que agrega vantagens da técnica indireta e direta, e vem demonstrando excelentes resultados em

situações onde há extensa destruição coronária e caixas proximais amplas com pouco esmalte residual (Alleman *et al*, 2017).

A pesquisa realizada por Monteiro *et al*. (2017) retrata que é possível otimizar o tempo de tratamento, oferecendo qualidade, longevidade e menor custo para o paciente. Quando comparada à técnica direta, uma grande vantagem da técnica semidireta é o fato de sua polimerização ser realizada fora do meio bucal, impedindo a contração de polimerização na cavidade visto que a esta fica reduzida à camada de cimento resinoso (Araújo, 2022).

Os dentistas estão universalmente adquirindo treinamento educacional contínuo adicional nos princípios da odontologia biomimética, que se concentra na ideia central de “imitar a natureza” e restaurar os dentes às suas estruturas biológicas e funções biomecânicas originais. O princípio da odontologia biomimética abrange vários fatores que orientam a decisão do tratamento e a escolha da técnica restauradora. Acima de tudo, a preservação da estrutura dentária saudável é fundamental. Ao minimizar a remoção da estrutura dentária saudável, os dentistas treinados em odontologia biomimética reduzem o risco de enfraquecimento do dente, o que comprometeria a estabilidade e a sobrevivência a longo prazo (Kimble *et al*, 2023).

A preservação da estrutura dentária saudável é alcançada pela incorporação de desenhos de preparação minimamente invasivos que envolvem a remoção seletiva de cáries na periferia de um dente vital, frequentemente referida como zona de selamento periférica, que é uma área de 3 mm do dente adjacente e 5 mm oclusalmente em direção à polpa (Allema; Magen, 2012). Em caso de um dente tratado endodonticamente, a remoção completa da cárie com a preservação das cúspides restantes é essencial, além de uma preparação de acesso que geralmente é interna a uma zona de selamento periférica planejada.

Outro princípio da odontologia biomimética envolve a imitação da biomecânica natural do dente. Isso é alcançado pela seleção cuidadosa de materiais e técnicas odontológicas que se assemelham aos tecidos dentais duros, como esmalte e dentina. Utilizando o dente natural como referência ideal, as restaurações biomiméticas são projetadas para suportar forças oclusais e demandas funcionais que se harmonizam com a estrutura dentária existente. Isso promove estabilidade a longo

prazo, sobrevivência do dente e reduz o risco de falha (Dionysopoulos; Gerasimidou, 2023).

A reconstrução da oclusão funcional em dentes posteriores é desafiadora e demorada quando realizada manualmente, devido à complexidade da morfologia oclusal, que facilita o acúmulo de placa e o desenvolvimento de cáries. Em casos onde a oclusão ainda está intacta, mas a cárie está presente em camadas mais profundas, a técnica de carimbo oclusal permite replicar a morfologia original do dente com maior precisão e rapidez, reduzindo o tempo de acabamento e polimento. Esta técnica é especialmente útil para dentes com cristas marginais e anatomia oclusal preservadas, como demonstrado em quatro casos clínicos aplicados nos arcos maxilar e mandibular (Jagtap *et al*, 2020).

Em suma, a restauração biomimética desponta como uma abordagem promissora ao reunir técnicas que visam não apenas resultados estéticos e duradouros, mas também a preservação da integridade dentária. O desenvolvimento de técnicas específicas, como a semidireta e o carimbo oclusal, tem facilitado a criação de restaurações personalizadas e eficientes, promovendo um avanço significativo na qualidade e longevidade dos tratamentos odontológicos. Assim, a BRD não apenas se alinha com a busca por inovação em saúde, mas também reafirma o compromisso da odontologia em proporcionar tratamentos minimamente invasivos, funcionais e duráveis para os pacientes (Rosas *et al*, 2024).

Portanto, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a odontologia restauradora biomimética com foco nos avanços, princípios e eficácia das técnicas restauradoras aplicadas a dentes posteriores, considerando o potencial dessas abordagens para melhorar a durabilidade, estética e funcionalidade das restaurações. Para alcançar esse propósito, foi realizada uma revisão de literatura integrativa nas bases de dados ScienceDirect e PubMed, contemplando artigos publicados nos últimos cinco anos (2020 a 2025).

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo corresponde a uma revisão integrativa da literatura, sendo um método de pesquisa que possibilita a síntese de diversos estudos já publicados,

proporcionando conclusões fundamentadas sobre um campo específico de investigação.

O processo inicia-se com a formulação de uma questão norteadora ou problema de pesquisa, que determina os objetivos específicos do estudo, bem como o desenvolvimento de hipóteses ou questionamentos a serem investigados. Em seguida, procede-se à busca por estudos primários, com a aplicação de critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

O estudo utilizou das diretrizes estabelecidas pelo PRISMA Statement, um protocolo reconhecido para condução de revisões sistemáticas ou integrativas e metanálises (Page *et al*, 2021). A pergunta principal foi estruturada com base no acrônimo PICO (P: População; I: Intervenção; C: Comparador; O: Resultado).

Onde, P: Pacientes com necessidade de restaurações em dentes posteriores; I: Aplicação de técnicas de odontologia restauradora biomimética, incluindo métodos de adesão, técnicas de redução de estresse, e uso de resinas compostas de alta performance; C: Métodos restauradores convencionais, como amálgama, ouro fundido ou resinas compostas com técnicas tradicionais de aplicação direta. O: Melhorias em durabilidade, estética, preservação da estrutura dentária, e eficiência clínica (incluindo tempo de tratamento e satisfação do paciente).

Para a realização da busca nas bases de dados, foram utilizados descritores controlados, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme estratégia padronizada para revisões integrativas (Restoration AND Biomimetics AND Posterior Teeth).

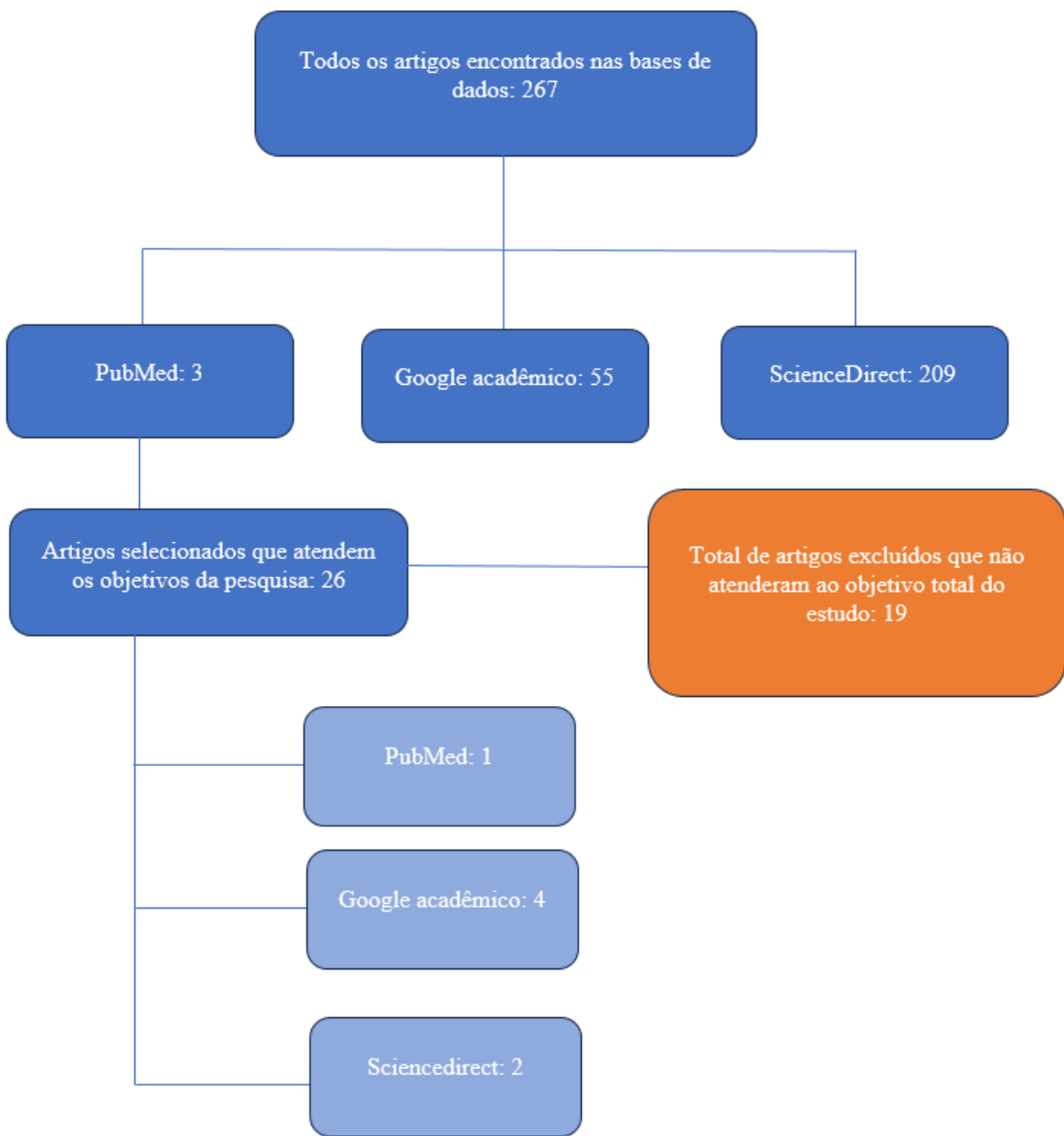
Afim de sistematizar a busca de artigos, considerando o escopo do estudo, antes da extração dos artigos nas bases de dados, determinou-se critérios de elegibilidade. Os artigos foram selecionados de forma independente, por meio dos descritores segundo critérios de inclusão e exclusão de acordo a temática, semelhança com o objetivo da pesquisa, ano de publicação, estudos primários. Contudo, incluiu-se artigos publicados nos últimos 5 anos (2020 a 2025) de idiomas português e inglês, disponibilizados de forma gratuita nos bancos e dados utilizadas que respondem a problemática desta pesquisa.

Mediante os princípios de exclusão, não foram incluídos nesta revisão estudos secundários tais como revisão sistemática ou integrativa, além de teses, monografias

e artigos ou estudo que não estavam dentro dos critérios estabelecidos ou que fugia da temática e objetivo da pesquisa. Bem como foram excluídos artigos duplicados e artigos no qual os metadados não se encaixava com os objetivos da pesquisa.

A Figura 1 apresenta o fluxograma de elegibilidade dos estudos, conforme as diretrizes do PRISMA, demonstrando as etapas de identificação, triagem, seleção e inclusão dos artigos que compõem o corpus analítico desta revisão.

Figura 1: Fluxograma dos resultados de busca das publicações nas bases de dados.



Fonte: Autores (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca realizada nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Google acadêmico utilizando os descritores relacionados a aplicação de técnicas de odontologia restauradora biomimética, incluindo métodos de adesão, técnicas de redução de estresse, e uso de resinas compostas de alta performance, resultou em um total de 267 artigos. O processo de seleção envolveu a aplicação de filtros específicos alinhados aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, o que garantiu a relevância e a adequação das publicações ao objetivo do estudo.

Após a aplicação rigorosa dos critérios de inclusão, 7 artigos foram selecionados para compor a análise final. Esses estudos atenderam plenamente às exigências metodológicas estabelecidas, incluindo parâmetros como delineamento experimental. A síntese desses artigos permitiu identificar os principais resultados e tendências científicas.

A Tabela 1 a seguir apresenta os artigos selecionados, descrevendo suas principais características, incluindo autores, ano de publicação, objetivos, métodos utilizados e principais resultados obtidos. Essa organização facilita a comparação entre os estudos, destacando contribuições e evidências científicas que sustentam a discussão subsequente.

Tabela1: Relação de artigos e suas definições quanto a objetivos, metodologia e achados gerais.

Autor (Ano)	Objetivo	Metodologia	Achados gerais
Cunha Junior; Mesquista; De Andrade (2022).	Relatar um caso clínico utilizando a técnica semidirecta com resina composta, além da fibra de polietileno de alta resistência para restauração de um dente tratado endodonticamente	Relato de caso	A restauração semidirecta foi elaborada em modelo de silicone de adição e cimentada com cimento resinoso dual. Através do estudo e a confecção da restauração, utilizando a técnica semidirecta em resina composta, somado ao uso de um protocolo biomimético com reforço de fibra de polietileno de alta resistência em dente com tratamento endodôntico, percebeu-se que uma abordagem

			menos invasiva e mais conservadora pode reproduzir com êxito a forma do dente em sua estrutura natural e a sua função mastigatória.
Sales et al, (2025).	Descrever abordagens biomiméticas na reabilitação de um elemento dentário com extensa destruição coronária, através dos princípios restauradores biomiméticos.	Relato de caso	A abordagem conservadora no preparo do substrato dentário, reforçando o remanescente dentário pela utilização de fibra de polietileno (Ribbond) e, adicionalmente com a restauração indireta do tipo ONLAY em resina composta, foi eficaz em restaurar a função mastigatória e a estética do elemento danificado em questão, contribuindo para longevidade clínica.
Neri et al, (2020).	Relatar, através de um caso clínico, a realização de um tratamento restaurador usando resinas compostas e corantes, a partir da técnica de estratificação, visando mimetizar as características naturais de um dente posterior.	Relato de caso	Todos os incrementos de resina foram foativados individualmente por 40º segundos. Posteriormente, foi realizado o ajuste oclusal e o acabamento e polimento da restauração. Concluiu-se que a técnica restauradora incremental, utilizando resinas compostas com diferentes graus de translucidez e opacidade associado a corantes é eficiente para mimetizar restaurações em dente posterior.
De Oliveira (2022)	Relatar um caso clínico de uma restauração em um dente posterior tratado endodonticamente, utilizando os princípios biomiméticos para salvar o dente.	Relato de caso	Mediante o exposto, mesmo diante da extensa perda estrutural do DTE, a técnica semidireta permitiu reconstruir e restabelecer função e estética, preservando o remanescente dental pela dispensa do pino intracanal, que demandaria maior desgaste e poderia comprometer a

				longevidade do dente. Portanto, que a execução criteriosa das etapas clínicas, aliada a uma adequada adesão e fotopolimerização, viabiliza a sustentação de coroas semidirectas em resina composta segundo os protocolos biomiméticos.
Belleflamme; Vandenput; Gueders (2025)	Discutir os compósitos de resina direta usados para reconstruir molares cariados com cáries mínimas de classe II.	Estudo de escopo	de	Estudos clínicos em molares cariados com cáries de classe II demonstram que os compósitos diretos são restaurações confiáveis a longo prazo. As taxas de sucesso são excelentes, mesmo após vários anos. No entanto, mais estudos clínicos em molares severamente cariados com uma ou mais cúspides ausentes são necessários para avaliar a eficácia desses materiais em técnicas diretas para casos ainda mais complexos.
Bijelic-Donova (2020)	Avaliar a resistência à fratura mastigatória de molares comprometidos restaurados com resina composta direta (CR), comparando restaurações convencionais com aquelas que incluíram uma base de fibras curtas (short-FRC) em um desenho biomimético em duas camadas.	Estudo <i>in vitro</i>		Os resultados demonstraram que todas as restaurações resistiram ao ciclo mastigatório, evidenciando boa performance inicial. Nos dentes não tratados endodonticamente, as restaurações biomiméticas apresentaram resistência à fratura significativamente maior em comparação às restaurações convencionais com resina composta direta. Entretanto, em dentes tratados endodonticamente, essa diferença não se mostrou estatisticamente significativa.

Eggmann <i>et al</i>, (2024)	Apresentar recomendações de consenso do PROSEC North America sobre restaurações indiretas únicas feitas de biomateriais cerâmicos e não metálicos em dentes posteriores.	Estudo qualitativo	As recomendações destacam o papel crítico da seleção de biomateriais restauradores com base no desempenho clínico, propriedades estéticas e adesão às diretrizes do fabricante. Elas enfatizam a importância da precisão nos procedimentos restauradores, incluindo preparo do dente, moldagem, controle de contaminação e cimentação. O acompanhamento regular e a manutenção adaptados às necessidades individuais do paciente são cruciais para a longevidade das restaurações cerâmicas e não metálicas.
-------------------------------------	--	--------------------	--

Fonte: Autores (2025).

A valorização da estética dental, especialmente em dentes com necessidade de restauração, tem promovido significativas transformações na Odontologia contemporânea. Mesmo em regiões posteriores, é crescente a demanda de pacientes por resultados estéticos e funcionais que reproduzam fielmente as características naturais dos dentes.

O estudo como de Belleflamme *et al.* (2025) retrata uma discussão contemporânea sobre as restaurações diretas não mais como uma alternativa “menos durável”, mas como uma estratégia clínica dentro do cenário que envolve técnicas biomiméticas e minimamente invasiva.

A partir de 23 ensaios clínicos, a pesquisa demonstra que as restaurações diretas em molares com cavidades Classe II apresentam taxas de sucesso superiores a 95% após mais de uma década, sugerindo que o domínio técnico do operador e a qualidade da adesão são fatores mais determinantes que o próprio tipo de compósito.

Esse achado supõe que a tradição restauradora que, por décadas, privilegiou soluções indiretas sob a crença de maior longevidade. Os autores no estudo indicam que, em dentes estruturalmente preservados, a restauração direta é capaz de oferecer desempenho clínico equiparável às indiretas e, em alguns cenários, até mais

previsível devido à ausência de interfaces cimentares e à preservação do remanescente dentário.

Para Belleflamme *et al.* (2025) a pesquisa apresentada não contempla dentes severamente destruídos, isto é, com perda de uma ou mais cúspides. Essa lacuna metodológica restringe a generalização dos resultados e acende o alerta sobre o risco de extrapolar conclusões obtidas em cavidades moderadas para cenários de fragilidade estrutural. Assim, enquanto a estabilidade marginal e o controle da contração de polimerização já são dominados tecnicamente, o problema biomecânico da dissipação de tensões em dentes amplamente desmineralizados ainda não foi resolvido pela técnica direta convencional.

O estudo de Sales *et al.* (2025) evidencia o avanço da odontologia restauradora biomimética aplicada a dentes extensamente destruídos, demonstrando que a associação entre fibras de polietileno (Ribbond®) e restaurações indiretas do tipo onlay em resina composta permite restabelecer função mastigatória e estética sem recorrer a retentores intrarradiculares.

A técnica tem apresentado resultados coerentes com os princípios da odontologia minimamente invasiva, privilegiando a preservação do remanescente dentário e o reforço interno do substrato, em consonância com o conceito de biomimetismo estrutural.

Os autores completaram afirmando que o emprego do resin coating e do selamento dentinário imediato garantiu melhor desempenho adesivo e proteção da camada híbrida, reduzindo a possibilidade de infiltrações e fraturas marginais, fatores diretamente ligados à longevidade clínica. Além disso, a pesquisa trouxe que o uso da fibra de polietileno atua como um mecanismo de dissipação de tensões, distribuindo as forças mastigatórias e reduzindo a concentração de esforços em áreas críticas.

Essa característica é fundamental para dentes endodonticamente tratados, nos quais a perda de umidade e a redução da espessura dentinária comprometem a elasticidade natural. O estudo cita que as fibras poliméricas apresentam módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, promovendo integração mecânica eficaz e desempenho superior quando comparadas a pinos metálicos ou de fibra de vidro. Assim, a aplicação desses elementos reforçadores reproduz, de forma funcional, o

comportamento biomecânico do dente natural, atendendo aos princípios biomiméticos de resistência e adaptação (Sales *et al*, 2025).

Por fim, a pesquisa ainda contempla que a adoção de materiais nano-híbridos e nanoparticulados em restaurações indiretas consolida a evolução da odontologia restauradora contemporânea, ao oferecer propriedades ópticas e mecânicas otimizadas com menor risco de falhas marginais.

O caso clínico no qual a pesquisa é baseada acompanhou o desempenho por seis meses e demonstrou estabilidade funcional e estética, mostrando a viabilidade da técnica para dentes com grande destruição coronária. O relato confirma que os avanços adesivos e compósitos bioinspirados ampliam as possibilidades restauradoras (Sales *et al*, 2025).

O trabalho de Cunha Junior *et al.* (2022) traz um olhar semelhante ao trabalho realizado por Sales e seus colaboradores, traz uma discussão voltada no olhar de consolidação da odontologia biomimética como abordagem restauradora capaz de conciliar estética, função e conservação tecidual em dentes posteriores amplamente comprometidos. O relato de caso apresenta a aplicação da técnica semidireta em resina composta, associada ao uso de fibra de polietileno de alta resistência, em um dente tratado endodonticamente. Essa combinação proporcionou um reforço estrutural eficiente, distribuindo tensões mastigatórias e minimizando riscos de fratura, sem recorrer a retentores intrarradiculares.

O estudo sustenta sobre a aplicação de técnica biomimética se diferencia das práticas restauradoras tradicionais. O uso da fibra de polietileno (Ribbond®) é apresentado como recurso que imita o comportamento elástico da dentina, reproduzindo a capacidade de absorção de tensões e prevenindo falhas catastróficas. Além disso, a técnica semidireta permite controle da contração de polimerização fora da cavidade, reduzindo estresse interno e garantindo adaptação marginal mais precisa. Neste sentido, alia durabilidade e estética, demonstrando que o avanço dos compósitos nano-híbridos e dos cimentos resinosos duals pode ampliar a previsibilidade clínica das restaurações biomiméticas.

Já o estudo de Neri *et al.* (2020), apresentam uma abordagem detalhada de estratificação incremental aplicada a um dente posterior, demonstrando que a manipulação controlada de resinas compostas com diferentes graus de translucidez

e opacidade, associada ao uso de corantes fotopolimerizáveis, possibilita resultados estéticos indistinguíveis do dente natural. A técnica incremental, executada em múltiplos incrementos oblíquos de até 2 mm, mostrou-se eficaz na redução do fator C e das tensões de polimerização, prevenindo descolamentos marginais e fraturas de cúspides.

A estratificação cromática e anatômica fundamenta o conceito de biomimetismo óptico, no qual a reconstrução das camadas de dentina e esmalte é feita de forma análoga à estrutura natural do dente. A utilização de resinas cromáticas e acromáticas permitiu reproduzir profundidade, opalescência e variação de luminosidade, proporcionando transições suaves e realistas. O emprego de corantes, como o ocre no fundo dos sulcos e o branco nas vertentes de cúspides, agregou naturalidade ao resultado final, demonstrando a integração entre ciência dos materiais e percepção estética (Neri *et al*, 2020).

Além do aspecto estético, o trabalho evidencia que o aprimoramento das resinas compostas, especialmente as nanoparticuladas, ampliou sua resistência ao desgaste e sua capacidade de suportar tensões oclusais em dentes posteriores. Assim, a técnica descrita traz avanços significativos na durabilidade das restaurações diretas, quando executadas com atenção à polimerização, ao isolamento e à anatomia oclusal.

O experimento conduzido por Bijelic-Donova *et al.* (2018) investigou o efeito de um modelo bilaminar biomimético, composto por uma base de resina reforçada por fibras curtas e uma camada superficial de compósito convencional, em dentes posteriores com ou sem tratamento endodôntico.

Os resultados demonstraram que o desenho com base de suporte de cúspide elevou significativamente a resistência à fratura em comparação às restaurações convencionais, além de alterar o modo de falha, favorecendo fraturas restauráveis. Essa resposta biomecânica mostra que a incorporação de resina reforçada reproduz o papel funcional da dentina, redistribuindo as tensões e prevenindo propagação de trincas.

A performance da resina trabalhada está diretamente associada ao comprimento crítico das fibras e ao seu módulo de elasticidade, que se aproxima do tecido dentinário. Essa configuração permite um gradiente elástico contínuo entre a

base e a camada superficial, simulando a transição natural entre dentina e esmalte. A restauração bilaminar atua como uma estrutura integrada capaz de dissipar energia e absorver impactos mastigatórios, reduzindo a possibilidade de falhas catastróficas. Essas evidências impõem que a aplicação racional do design anatômico e do posicionamento da resina pode ampliar a durabilidade das restaurações diretas em molares comprometidos, estendendo os limites da abordagem adesiva (Bijelic-Donova *et al*, 2018).

A autora ainda propõe que os avanços nos compósitos reforçados por fibras podem representar um ponto potencial para a odontologia restauradora biomimética, pois permitem associar resistência mecânica, preservação tecidual e estética em um único sistema. Mesmo sendo um estudo *in vitro*, os achados alicerçam que o comportamento das restaurações bilaminares aproxima-se do dente natural, tanto em resistência quanto em padrão de falha.

Quanto ao desempenho mecânico, Oliveira (2022) traz que o desempenho mecânico das restaurações biomiméticas está diretamente associado à fidelidade com que se reproduzem as propriedades elásticas e estruturais da dentina e do esmalte, em especial no que diz respeito à continuidade funcional da junção amelodentinária. Ao empregar o conceito de “bio-aro”, o conjunto vertical e horizontal formado por esmalte, dentina e junção amelodentinária, a pesquisa apresenta que a preservação dessa tríade natural é essencial para manter a resistência do dente frente às forças mastigatórias.

Quando reproduzida artificialmente, por meio da adesão imediata e do uso de compósitos com módulo elástico compatível à dentina, essa estrutura restaura a integridade funcional da coroa, reconstituindo a capacidade do dente de absorver e distribuir cargas de forma equilibrada. Além da dimensão estrutural, Oliveira (2022) discute a relevância estética e funcional das restaurações biomiméticas como reflexo dos avanços materiais e adesivos recentes. O uso de compósitos nano-híbridos de alta translucidez, aliados ao correto manejo das camadas restauradoras, permitiu a reprodução fiel da anatomia e da luminosidade dentária, sem comprometer a resistência.

Intervenções restauradoras continuam importantes no atendimento clínico ao paciente. Ainda assim, elas devem sempre fazer parte de uma estratégia mais ampla

que inclua abordagens não invasivas ou microinvasivas para controlar a doença bucal subjacente, como cárie ou desgaste dentário. Para alcançar resultados bem-sucedidos no tratamento, é essencial identificar, compreender e gerenciar os riscos individuais do paciente. A decisão de prosseguir com a intervenção restauradora é guiada por fatores como atividade da lesão, estado de cavitação e capacidade de limpeza do dente. Os pacientes devem ser capazes e dispostos a realizar o controle eficaz do biofilme antes de iniciar procedimentos restauradores definitivos (Eggmann *et al*, 2024).

Medidas preventivas são fundamentais no manejo do desgaste dentário e devem preceder quaisquer intervenções restauradoras. Essas medidas, que visam interromper ou desacelerar a progressão do desgaste dentário, formam a base do tratamento, aumentando a eficácia e a durabilidade dos tratamentos restauradores subsequentes.

Na fase de planejamento do tratamento, a ênfase deve ser na saúde e funcionalidade a longo prazo do dente restaurado e nos resultados centrados no paciente, em vez da sobrevivência e das taxas de sucesso da restauração. A escolha entre restaurações diretas e indiretas requer uma abordagem personalizada. Embora as restaurações diretas sejam geralmente menos invasivas e mais econômicas, as restaurações indiretas podem ser mais adequadas em casos complexos, nos quais alcançar a forma e a estética ideais ou gerenciar a dinâmica oclusal com restaurações diretas é desafiador (Eggmann *et al*, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos permitiu constatar que a odontologia restauradora biomimética representa uma evolução técnica fundamentada em evidências mecânicas consistentes, especialmente no contexto de dentes posteriores com perda estrutural significativa.

A aplicação de princípios como o selamento dentinário imediato, o uso de fibras de polietileno e a adoção de técnicas semidiretas e indiretas reforçam que a biomimética não se restringe à estética, traduzindo em ganhos reais de resistência e preservação do remanescente dentário. Parte das pesquisas aqui investigadas demonstram que é possível restabelecer a função mastigatória e a integridade do

dente tratado endodonticamente sem recorrer a retentores intracanaís, reduzindo falhas catastróficas e aumentando a previsibilidade clínica.

Do ponto de vista dos materiais e da adesão, os estudos indicam que o desenvolvimento de compósitos nano-híbridos e reforçados por fibras curtas tem papel central na melhoria da durabilidade e da estabilidade marginal das restaurações. O emprego de bases de suporte de cúspide em compósitos reforçados modifica positivamente o padrão de fratura, favorecendo falhas restauráveis e ampliando o ciclo de vida do dente reabilitado. Paralelamente, mostram que o controle óptico e anatômico obtido por técnicas de estratificação e resinas de diferentes opacidades garante resultados estéticos duradouros, fundamentando a importância da biomimética também na reconstrução visual do dente.

Contudo, apesar dos resultados positivos e da coerência entre os estudos, ainda há limitações significativas no corpo de evidências disponíveis. A predominância de relatos de caso e estudos *in vitro* restringe os dados para situações clínicas complexas, especialmente em dentes posteriores submetidos a cargas mastigatórias intensas. Faltam ensaios clínicos controlados de longo prazo que comparem diretamente técnicas biomiméticas e convencionais sob condições padronizadas, avaliando resistência à fratura, estabilidade adesiva e comportamento funcional após envelhecimento. Além disso, a ausência de protocolos uniformes e critérios clínicos comparáveis limita a consolidação de diretrizes universais.

REFERÊNCIAS

ALLEMAN, David Starr et al. The Protocols of Biomimetic Restorative Dentistry: 2002 to 2017. **Inside Dentistry**, v.13, jun.2017. Disponível em: https://www.nejadinstitute.com/wp-content/uploads/2019/12/The_Protocols_of_Biomimetic_Restorative_Dentistry_2002_to_2017.pdf. Acesso 18 ago 2025.

ARAUJO, Ananda Barbosa. **Restauração semidireta em dente posterior utilizando princípios biomiméticos**: Relato em caso. Curso de especialização (Dentística) - Faculdade Sete Lagoas - Facsete, 2022. Disponível em: <https://rdta.facsete.edu.br/monografia/files/original/c94f6d8c9ae0e670dc5d8d7afa2a9eec.pdf>. Acesso: 18 ago 2025.

BELLEFLAMME, Marie; VANDENPUT, Sylvie; GUÉDERS, Alexandre M. Direct resin composite restorations in decayed molars: a scoping review. **Journal of Dentistry**, v.

USO DE RESTAURAÇÕES DENTÁRIAS BIOMIMÉTICAS EM DENTES POSTERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA. Luís Fernando Silva ALVES; Maria Luíza Hipólito BULIÉ; Livia Duarte Santos LOPES. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE OUTUBRO - Ed. 67. VOL. 03. Págs. 285-304. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

151, art. no. 105052, 2025. DOI: 10.1016/j.jdent.2025.105052. Disponível: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40876624/>. Acesso: 20 ago 2025.

BIJELIC-DONOVA, J.; KEULEMANS, F.; VALLITTU, P. K.; LASSILA, L. V. J. Direct bilayered biomimetic composite restoration: The effect of a cusp-supporting short fiber-reinforced base design on the chewing fracture resistance and failure mode of molars with or without endodontic treatment. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 103, p. 103554, 2020. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32090948/>. Acesso: 16 ago 2025.

CUNHA JUNIOR, Jadson Santos da; MESQUITA, Mariana Araújo; ANDRADE, Ronney Soares de. **Abordagem biomimética para reconstrução de dente posterior com ampla destruição coronária**: relato de caso. Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, 2022. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – UNIBRA. Disponível: <https://www.grupounibra.com/repositorio/ODONT/2022/abordagem-biomimetica-para-reconstrucao-de-dente-posterior-com-ampla-destruicao-coronaria-relato-de-caso-2.pdf>. Acesso: 25 set 2025.

DIONYSOPOULOS, D.; GERASIMIDOU, O. **Biomimetic Dentistry**: Basic Principles and Protocols. *Int. J. Dent.*, v. 5, n. IKEEART-2021-550, p. 1-3. 2020. Disponível em: <https://www.arcjournals.org/pdfs/ajds/v5-i3/1.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024

EGGMMANN, Florin et al. Interdisciplinary Delphi study by PROSEC North America: Recommendations on single indirect restorations made from ceramic and nonmetallic biomaterials for posterior teeth. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 37, p. 809-820, 2025. DOI: 10.1111/jerd.13289. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39093128/>. Acesso: 25 out 2025.

FONSECA, Nara Nunes. **Restaurações diretas-indiretas em resina composta**: conceitos e possibilidades para dentes posteriores. Trabalho de conclusão de curso (Odontologia) - Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2020. Disponível: <https://repositorio.bahiana.edu.br/jspui/bitstream/bahiana/5450/1/Fonseca,%20Nara%20odonto%202020.1.pdf>. Acesso: 24 out 2025.

GANESH, N. & STRASSLER, H. E. Posterior Composite Resin Restorations: Keys to Long-Term Survivability. **Compend Contin Educ Dent**, v. 40(2), p. 120-121, fev. 2019. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30767552/>. Acesso: 20 out 2025.

JAGTAP, Apoorva R. et al. Biomimetic restoration of posterior teeth using stamp technique: a case series. **J Appl Dent Sci**, v. 7, p. 198-202, 2021. Disponível: <https://www.oraljournal.com/archives/2021.v7.i1.C.1136/biomimetic-restoration-of-posterior-teeth-using-stamp-technique-a-case-series>. Acesso: 25 out 2025.

KIMBLE, Paridhi et al. Decision making in the restoration of endodontically treated teeth: effect of biomimetic dentistry training. **Dentistry Journal**, v. 11, n. 7, p. 159,

USO DE RESTAURAÇÕES DENTÁRIAS BIOMIMÉTICAS EM DENTES POSTERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA. Luís Fernando Silva ALVES; Maria Luíza Hipólito BULIÉ; Livia Duarte Santos LOPES. *JNT Facit Business and Technology Journal*. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 – MÊS DE OUTUBRO - Ed. 67. VOL. 03. Págs. 285-304. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

2023. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37504225/>. Acesso: 25 out 2025.

MONTEIRO, Renata Vasconcelos; TAGUCHI, Carolina Mayumi Cavalcanti; MONTEIRO JUNIOR, Sylvio; BERNARDON, Jussara Karina. TÉCNICA SEMIDIRETA: ABORDAGEM PRÁTICA E EFICAZ PARA RESTAURAÇÃO EM DENTES POSTERIORES. **Revista Ciência Plural**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 12–21, 2017. DOI: 10.21680/2446-7286.2017v3n1ID11546. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/11546>. Acesso em: 20 out. 2025.

NERI, Jr; MALTA, CEN; ARAGÃO, LR; ALBUQUERQUE, TE de F.; TORRES, MG; VERAS, PJI; ALENCAR, PNB; LIMA, DLF Obtenção de mimetismo em restauração de dente posterior através da técnica de estratificação com resinas compostas e corantes: Relato de caso / Obtenção de mimetismo em restauração de dente posterior através da técnica de estratificação com resinas compostas e compósito fluido colorido: Relato de caso. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 6, pág. 36790–36803, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n6-279. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11541>. Acesso em: 20 out. 2025.

OLIVEIRA, Nathalya Maria Araújo de. **Restauração biomimética em dente tratado endodonticamente**: relato de caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Dentística) – Faculdade de Ciências, Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte (FACSETE), 2022. Disponível: 10.69849/revistaft/ni10202410271649. Acesso: 20 out 2025.

PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **bmj**, v. 372, 2021. Disponível: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>. Acesso: 25 out 2025.

REIS, Alessandra et al. Biomimetic Restorative Dentistry: an evidence-based discussion of common myths. **Journal of Applied Oral Science**, v. 32, p. e20240271-e20240271, 2024. Disponível: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2024-0271>. Acesso: 18 out 2025.

ROSAS, GP; ZAGURY, SÁB; TERÇO, VG; PESSOA, KD; FONSECA, TS da; NOGUEIRA, RCB Maximização da adesão em restaurações biomiméticas. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, [S. l.], v. 3, pág. e70041, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n3-193. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/70041>. Acesso em: 12 out 2025.

SALES, Ernanda Maria de Araújo et al. Reabilitação biomimética de dente extensamente comprometido. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 25, n. 5, p. 1-9, 2025. Disponível: 10.25248/REAS.e20161.2025. Acesso: 15 out 2025.

SEREDIN, Pavel et al. Engineering of a Biomimetic Interface between a Native Dental Tissue and Restorative Composite and Its Study Using Synchrotron FTIR

USO DE RESTAURAÇÕES DENTÁRIAS BIOMIMÉTICAS EM DENTES POSTERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA. Luís Fernando Silva ALVES; Maria Luíza Hipólito BULIÉ; Livia Duarte Santos LOPES. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE OUTUBRO - Ed. 67. VOL. 03. Págs. 285-304. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

Microscopic Mapping. **International Journal of Molecular Sciences**, v.22, 2021. Disponível: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/12/6510>. Acesso: 20 out 2025.

ZAFAR, Muhammad Sohail et al. Biomimetic aspects of restorative dentistry biomaterials. **Biomimetics**, v. 5, n. 3, p. 34, 2020. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32679703/>. Acesso: 25 out 2025.