



QUALIS
A2



APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BIOMIMÉTICOS NA RESTAURAÇÃO DE DENTES COM GRANDE DESTRUÇÃO CORONÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA¹

APPLICATION OF BIOMIMETICAL PRINCIPLES IN THE RESTORATION OF TEETH WITH LARGE CORONARY DESTRUCTION: LITERATURE REVIEW

Ana Clara Cruz PEREIRA

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: anaclaracruzpereira2@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-2166-6135>

Ana Karoline Leite SOARES

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: Ana12karoline12leite@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0000-4567-615X>

Lívia Duarte Santos Lopes CARVALHO

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: livialopys@hotmail.com

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

RESUMO

A odontologia restauradora contemporânea converge para abordagens conservadoras e biologicamente compatíveis, consolidando a odontologia biomimética como uma filosofia essencial. Esta prática visa reproduzir as propriedades estruturais e biomecânicas do dente natural, sendo crucial em elementos com grande destruição coronária ou tratados endodonticamente, onde a resistência mecânica está comprometida. Este estudo revisou a literatura sobre princípios biomiméticos em dentes severamente comprometidos, avaliando longevidade e desempenho adesivo frente às técnicas convencionais. A pesquisa foi realizada nas bases PubMed, BVS, SciELO e Science Direct (2003-2025), selecionando-se 25 estudos pertinentes. As estratégias identificadas incluem o Selamento Dentinário Imediato (IDS), o conceito de *stress-shielding*, o uso de pinos de fibra e restaurações indiretas (*onlays/overlays*). Os resultados indicam que tais protocolos otimizam a distribuição de forças oclusais e reduzem tensões, elevando a resistência à fratura e minimizando falhas marginais. Materiais bioativos e

¹ COMO CITAR: (ABNT): PEREIRA, A. C. C.; SOARES, A. K. L.; CARVALHO, L. D. S. L. Aplicação dos Princípios Biomiméticos na Restauração de Dentes com Grande Destruição Coronária: Revisão de Literatura. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Abril de 2026 - Ed. 73. VOL. 01. Págs. 36-51. Disponível: <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

compósitos reforçados por fibras alinham-se à proposta minimamente invasiva, oferecendo desempenho estético-funcional superior. A discussão ressalta que a biomimética é uma filosofia integrada, embora a literatura aponte a necessidade de mais ensaios clínicos randomizados de longo prazo para padronização. A abordagem biomimética preserva a estrutura dental e amplia a durabilidade das restaurações. Ao unir protocolos adesivos avançados à análise biomecânica, esta filosofia supera técnicas tradicionais, garantindo reabilitações baseadas em evidências que priorizam a integridade do remanescente dental.

Palavras-chave: Odontologia Biomimética. Restaurações Dentárias. Adesivos Dentários. Dentes com Grande Destruição Coronária. Materiais Biomiméticos.

ABSTRACT

Contemporary restorative dentistry converges towards conservative and biologically compatible approaches, consolidating biomimetic dentistry as an essential philosophy. This practice aims to reproduce the structural and biomechanical properties of the natural tooth, being crucial in elements with great coronal destruction or endodontically treated, where mechanical resistance is compromised. This study reviewed the literature on biomimetic principles in severely compromised teeth, evaluating longevity and adhesive performance compared to conventional techniques. The search was carried out in the PubMed, BVS, SciELO and Science Direct databases (2003-2025), selecting 25 pertinent studies. The strategies identified include Immediate Dentin Sealing (IDS), the stress-shielding concept, the use of fiber posts and indirect restorations (onlays/overlays). The results indicate that such protocols optimize the distribution of occlusal forces and reduce stresses, increasing fracture resistance and minimizing marginal failures. Bioactive materials and fiber-reinforced composites align with the minimally invasive proposal, offering superior aesthetic-functional performance. The discussion highlights that biomimicry is an integrated philosophy, although the literature points to the need for more long-term randomized clinical trials for standardization. The biomimetic approach preserves the tooth structure and increases the durability of the restorations. By combining advanced adhesive protocols with biomechanical analysis, this philosophy surpasses traditional techniques, ensuring evidence-based rehabilitation that prioritizes the integrity of the remaining teeth.

Keywords: Biomimetic Dentistry. Dental Restorations. Dental Adhesives. Teeth with Major Coronary Destruction. Biomimetic Materials.

INTRODUÇÃO

A odontologia restauradora contemporânea tem passado por uma evolução significativa, impulsionada pela busca por tratamentos mais conservadores, previsíveis e biologicamente compatíveis. Nesse contexto, a odontologia restauradora biomimética emerge como uma abordagem fundamentada na reprodução das características estruturais, funcionais e biomecânicas do dente natural, priorizando a preservação máxima do tecido dentário remanescente e a restauração do equilíbrio do complexo dente-restauração (Reis et al, 2024).

Os princípios biomiméticos baseiam-se na compreensão do comportamento biomecânico do dente intacto e na utilização de materiais e técnicas capazes de mimetizar suas propriedades físicas e biológicas. Essa filosofia se mostra especialmente relevante em dentes com grande destruição coronária, nos quais a perda extensa de estrutura compromete a resistência mecânica, a distribuição de tensões e a longevidade das restaurações (Costa; Ceranto; Zaze, 2024). Abordagens restauradoras tradicionais, frequentemente mais invasivas, podem agravar essa condição ao promover a remoção adicional de tecido saudável, aumentando o risco de falhas restauradoras ao longo do tempo (Rocha et al, 2024).

De acordo com Shelley (2017), os protocolos biomiméticos são divididos em duas categorias. A primeira foca na redução do estresse para facilitar a formação da camada híbrida e proteger as restaurações, sugerindo o uso de restaurações indiretas ou semi-diretas em áreas oclusais e interproximais do esmalte. A segunda categoria abrange diretrizes adicionais, como a aplicação de camadas iniciais com espessura inferior a 2 mm e a diminuição do processo de colagem da dentina. Esses aspectos são essenciais para melhorar a adesão e durabilidade das restaurações, aumentando a eficácia dos tratamentos odontológicos.

Dentes submetidos ao tratamento endodôntico e que apresentam ampla destruição coronária constituem um desafio clínico recorrente. A alteração das propriedades mecânicas desses dentes, associada à redução da estrutura remanescente, exige estratégias restauradoras que ofereçam reforço estrutural adequado e preservem a integridade do substrato dentário (Carvalho et al, 2018). Estudos indicam que a qualidade da restauração coronal exerce influência direta no sucesso do tratamento endodôntico, sendo determinante para a prevenção de fraturas e infiltrações ao longo do tempo (Gillen et al, 2011).

Nesse cenário, a odontologia biomimética propõe a utilização de técnicas adesivas avançadas, restaurações diretas, semidiretas ou indiretas, além do emprego de materiais restauradores capazes de favorecer uma melhor distribuição das forças mastigatórias. Materiais como compósitos reforçados por fibras, sistemas adesivos modernos e materiais bioativos têm demonstrado resultados promissores na restauração de dentes severamente comprometidos, contribuindo para o aumento da resistência à fratura e para a preservação da estrutura dental remanescente (Ferreira et al, 2025)

Além disso, o uso de abordagens minimamente invasivas e biomiméticas tem sido associado a melhores desfechos clínicos, uma vez que respeita os limites biológicos do dente e reduz a necessidade de intervenções mais agressivas. Revisões recentes destacam que a aplicação desses princípios pode resultar em maior durabilidade restauradora, melhor desempenho funcional e maior previsibilidade clínica, especialmente em casos de grande destruição coronária (Neto et al, 2024).

Diante desse contexto, torna-se relevante analisar, de forma sistematizada, as evidências científicas disponíveis sobre a aplicação dos princípios biomiméticos na restauração de dentes com grande destruição coronária, considerando seus benefícios, limitações e impactos clínicos.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura com o intuito de analisar a aplicação dos princípios biomiméticos na restauração de dentes com grande destruição coronária, avaliando sua contribuição para a preservação da estrutura dentária e para a durabilidade das restaurações.

REFERENCIAL TEÓRICO

A odontologia restauradora biomimética emergiu como uma abordagem inovadora que busca preservar a integridade estrutural dos dentes, mimetizando suas propriedades biológicas, mecânicas e estéticas naturais (Reis et al, 2024). Diferentemente das técnicas tradicionais, que frequentemente exigem a remoção significativa de tecido dental para acomodar restaurações convencionais, a biomimética propõe intervenções mínimas, priorizando a manutenção da estrutura remanescente e a distribuição equilibrada de forças mastigatórias (Alves; Bulié; Lopes, 2025).

O conceito central da biomimética está relacionado à integração funcional e estética do dente restaurado com sua estrutura original. Para isso, a prática clínica incorpora materiais bioativos e reforçados por fibras, que não apenas restauram a

forma, mas também interagem quimicamente com a dentina, promovendo a remineralização e reforçando a resistência mecânica do dente (Pires et al, 2023).

Segundo Alleman et al. (2017), os protocolos biomiméticos envolvem técnicas que reduzem o estresse oclusal, preservam a dentina marginal e aplicam camadas adesivas finas, favorecendo a formação de uma interface duradoura e resistente à infiltração. Essa filosofia evidencia a importância de entender o dente como um sistema funcional, e não apenas como um suporte para materiais restauradores.

Além disso, a odontologia biomimética se apoia em princípios inspirados na natureza, utilizando os modelos biológicos como referência para desenvolver materiais e técnicas que respeitam a morfologia, elasticidade e resistência do tecido dentário. Lima et al. (2020) ressaltam que a biomimética vai além da simples imitação, propondo soluções sustentáveis e funcionalmente superiores aos métodos convencionais.

O selamento dentinário imediato (IDS) é um procedimento biomimético que envolve a aplicação de agente adesivo sobre dentina recém-preparada, antes da moldagem para restaurações indiretas. Estudos sistemáticos recentes demonstraram que o IDS melhora significativamente a força de união de materiais restauradores à dentina, reduz microinfiltração e protege a estrutura remanescente de contaminações e tensões mecânicas (Özer et al., 2024). Além disso, a técnica tem mostrado redução de sensibilidade pós-operatória e maior estabilidade da camada híbrida, aspectos que reforçam sua indicação em dentes com grande perda estrutural (Brasil & Teruya, 2024).

Essa técnica tem como principal objetivo proteger a dentina exposta, reduzir a sensibilidade pós-operatória e aumentar a longevidade da restauração, criando uma interface mais estável e resistente à infiltração microbiana (Alleman et al, 2017; Ferreira et al, 2025). Estudos demonstram que o IDS promove uma camada híbrida mais consistente, que reforça a adesão do material restaurador e reduz o risco de falhas precoces, especialmente em dentes tratados endodonticamente ou com grande perda coronária (Abozaid et al, 2025; Rocha et al, 2024).

O conceito de stress-shielding refere-se à redução de tensões excessivas sobre a estrutura dental remanescente, promovida pelo planejamento adequado da restauração e pelo uso de materiais com propriedades mecânicas semelhantes às do dente natural (Valizadeh et al, 2020). Essa abordagem biomimética garante que as forças oclusais sejam distribuídas uniformemente, evitando fraturas e prolongando a durabilidade do dente restaurado. A escolha de pinos de fibra, núcleos de reforço e materiais compostos bioativos contribui para a absorção e redistribuição das cargas

mastigatórias, preservando a integridade da dentina remanescente (Jurema et al., 2022; Ferreira et al., 2025). A correta avaliação da oclusão e da extensão da destruição coronária é essencial para maximizar os benefícios do stress-shielding na prática clínica (Houda et al., 2018).

Além da escolha de materiais compatíveis com as propriedades mecânicas do dente o planejamento da restauração também deve considerar a geometria do remanescente dentário e a preservação de paredes coronárias estratégicas. Estudos indicam que preparos conservadores, associados ao uso de técnicas indiretas biomiméticas, permitem uma distribuição mais equilibrada das forças mastigatórias, minimizando pontos de concentração de tensão e reduzindo significativamente o risco de fraturas radiculares (Alves; Bulié; Lopes, 2025). Essa abordagem evidencia que o stress-shielding não se limita apenas aos materiais utilizados, mas depende de uma estratégia integrada que engloba planejamento clínico, seleção de pinos e técnicas de cimentação adequadas.

A aplicação do conceito de stress-shielding tem impacto direto na longevidade das restaurações, especialmente em dentes tratados endodonticamente com grande destruição coronária. Pesquisas recentes mostram que a combinação de pinos de fibra, núcleos reforçados e restaurações indiretas adesivas pode reduzir falhas catastróficas, como fraturas radiculares, enquanto preserva a estrutura dentária remanescente (Özer et al, 2024; Brasil & Teruya, 2024). Essa estratégia também permite uma abordagem personalizada para cada paciente, adaptando o tipo de pino, material restaurador e técnica de cimentação à extensão da destruição coronária, à posição do dente na arcada e à carga funcional esperada, alinhando-se plenamente aos princípios biomiméticos da odontologia restauradora.

A adesão biomimética constitui um pilar fundamental na dentística moderna, visando mimetizar a conexão biológica entre o esmalte e a dentina. Esta abordagem compreende o tratamento minucioso do substrato dentário, o emprego de sistemas adesivos bioativos e o estabelecimento de uma zona de união persistente, que viabiliza a coesão funcional e mecânica entre o material restaurador e o tecido remanescente (Alleman et al, 2017; Reis et al, 2024).

Pesquisas demonstram que a eficácia desse método é potencializada por agentes que estimulam a remineralização dentinária, consolidando a camada híbrida e elevando a resiliência do conjunto dente-restauração (Abozaid et al, 2025; Pires et al, 2023). Adicionalmente, tal metodologia assegura que a reconstrução respeite a dinâmica biomecânica original do elemento dental, dissipando de forma equilibrada

as cargas oclusais e mitigando as chances de rupturas ou degradação da interface adesiva (Ferreira et al., 2025).

Outro ponto crucial é o impacto positivo da adesão biomimética na durabilidade dos procedimentos, reduzindo a microinfiltração bacteriana e a sintomatologia dolorosa pós-intervenção (Neto et al, 2024). O uso de insumos bioativos, aliados a estratégias como o condicionamento seletivo e o selamento dentinário imediato (SDI), garante a estabilidade estética e a eficiência mastigatória a longo prazo.

Essa filosofia favorece a prática de uma odontologia minimamente invasiva, facilitando reparos pontuais quando necessários (Alves; Bulié; Lopes, 2025). Em suma, a técnica não apenas otimiza o desempenho clínico, mas consolida uma evolução no manejo conservador, priorizando a integridade da estrutura natural e assegurando prognósticos mais assertivos e sustentáveis (Alleman et al, 2017; Reis et al, 2024).

Sobre as reabilitações indiretas fundamentadas nos princípios biomiméticos, como inlays, onlays e overlays, configuram uma alternativa eficaz para elementos dentais com comprometimento estrutural severo. Tais intervenções viabilizam a recomposição fidedigna da morfologia dentária, otimizando a dissipação das cargas oclusais e salvaguardando o tecido dentinário remanescente (Houda et al, 2018; Rocha et al, 2024).

Ademais, a confecção laboratorial (extrabucal) assegura um monitoramento rigoroso da selagem marginal e da volumetria do material, o que potencializa a resiliência e a performance operacional ao longo do tempo (Ferreira et al, 2025; Abozaid et al, 2025). Evidências científicas corroboram que o emprego de cerâmicas e compósitos estruturados com fibras nessas peças proporciona alta tenacidade à fratura, atenuação da microinfiltração e preservação dos padrões estéticos, mesmo em casos de fragilidade dental acentuada (Nicola et al, 2016; Poluha; Neto; Sábio, 2015).

A convergência de métodos indiretos com o Selamento Dentinário Imediato (IDS) e o uso de pinos de fibra de vidro maximiza o êxito clínico, conferindo robustez mecânica, equilíbrio estrutural e proteção ao remanescente vulnerável. Prioriza-se a manutenção da arquitetura natural, mitigando o desgaste desnecessário e prolongando a vida útil da restauração (Jurema et al, 2022; Ferreira et al, 2025).

A afinidade biomecânica dos insumos selecionados favorece a absorção e o redirecionamento das tensões mastigatórias, mimetizando o comportamento de um

dente hígido e prevenindo falhas catastróficas (Houda et al, 2018; Abozaid et al, 2025).

Esta filosofia de tratamento demonstra como a odontologia biomimética harmoniza a excelência estética, o desempenho funcional e a economia de tecido em cenários de alta complexidade, entregando desfechos previsíveis em casos de destruição coronária vasta.

De acordo com Valizadeh et al. (2020), as intervenções mínimas têm sido amplamente adotadas na odontologia, uma vez que a preservação e a conservação da estrutura dentária estão diretamente relacionadas à resistência à fratura. Esse princípio reduz a ocorrência de falhas e contribui para o aumento da longevidade do dente restaurado. Dessa forma, torna-se uma alternativa terapêutica essencial, favorecendo tratamentos mais conservadores e eficazes, que priorizam a manutenção da estrutura dental saudável e funcional.

O tratamento biomimético, fundamentado na preservação e conservação da estrutura dentária, desempenha um papel crucial na manutenção do equilíbrio entre os aspectos biológicos, mecânicos, adesivos, funcionais e estéticos. Além disso, essa abordagem interdisciplinar permite a integração de diferentes princípios da odontologia, de modo que se garanta não apenas a integridade estrutural dos dentes, mas também sua funcionalidade e estética (Poluha; Neto; Sábio, 2015).

Não se observa um consenso robusto em relação à técnica mais eficaz para o tratamento de dentes posteriores que apresentam uma destruição extensiva. Diversos autores sustentam com firmeza que a cobertura completa da estrutura dental é a abordagem mais eficaz, uma vez que permite a distribuição adequada das forças, proporcionando proteção e aumentando as chances de sucesso do tratamento, essa estratégia evidencia como a biomimética combina princípios de preservação estrutural com funcionalidade clínica, resultando em tratamentos menos agressivos e mais duradouros. (Gillen et al, 2018).

Segundo Houda *et al.* (2018), as restaurações indiretas recebem essa denominação devido ao fato de serem fabricadas externamente à cavidade bucal e, posteriormente, cimentadas no dente. Nesse contexto, os dentes que passaram por tratamento endodôntico necessitam da reconstrução das estruturas dentárias comprometidas ou ausentes, visando restaurar sua funcionalidade e integridade.

Vários procedimentos restauradores são utilizados na reabilitação de dentes que passaram por tratamento endodôntico. Essas técnicas incluem a restauração direta com resina composta e materiais de bulk fill, bem como restaurações indiretas, como inlays, onlays e overlays. Além disso, recorre-se à aplicação de retentores intra-

radiculares, os quais proporcionam estabilidade e retenção adicionais às restaurações, assegurando uma abordagem terapêutica mais duradoura e funcional (Gillen *et al*, 2011).

De acordo com Houda *et al.* (2018), a terapia restauradora em dentes que passaram por tratamento endodôntico representa um grande obstáculo para os profissionais de odontologia. Esse obstáculo surge, em grande parte, devido à existência de lesões cariosas amplas, fraturas ou traumas nos dentes, além de complicações iatrogênicas que podem resultar de erros na condução clínica. Essas situações podem levar à perda parcial ou completa da estrutura coronária do dente, o que, conseqüentemente, afeta a eficácia e a longevidade das intervenções restauradoras.

Os dentes submetidos a tratamento endodôntico representam um desafio significativo no que diz respeito à restauração, uma vez que, frequentemente, uma porção substancial da coroa dentária foi comprometida devido a fatores como lesões cariosas, erosão, abrasão, intervenções restauradoras prévias ou, ainda, traumas. Essa situação exige uma abordagem cuidadosa e técnicas avançadas para garantir a eficácia e a durabilidade das restaurações, uma vez que a integridade estrutural do dente pode estar severamente comprometida (Kaizer *et al*, 2009).

A recuperação de dentes que passaram por tratamento endodôntico tem como objetivo a restauração da saúde perirradicular. A decisão entre a realização de uma restauração direta ou indireta é tomada após a finalização do tratamento endodôntico. É crucial enfatizar que o sucesso do tratamento não se limita apenas à execução correta da técnica endodôntica, mas também está intimamente relacionado à qualidade da técnica de restauração subsequente (Gillen *et al*, 2011).

A abordagem biomimética aplicada a dentes tratados endodonticamente (DTE) caracteriza-se por ser minimamente invasiva, com o objetivo de preservar ao máximo a integridade estrutural do dente afetado. Além disso, essa estratégia prioriza a recuperação da funcionalidade e resistência do dente, utilizando técnicas que respeitam e imitam a biomecânica natural da estrutura dental (Houda *et al*, 2018).

METODOLOGIA

A revisão de literatura incluiu 25 artigos publicados entre 2003 e 2025, selecionados nas bases PUBMED, BVS, SciELO e Science Direct, atendendo aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Os estudos abordaram diferentes aspectos da odontologia biomimética, com foco na preservação da estrutura dental, adesão, distribuição de forças e técnicas restauradoras para dentes com grande

destruição coronária, especialmente em dentes tratados endodonticamente. O presente estudo consistiu em uma revisão de literatura sobre a aplicação dos princípios biomiméticos na preservação e restauração de dentes com grande destruição coronária, com ênfase nos impactos sobre adesão, resistência e longevidade das restaurações. A seleção dos artigos foi realizada de maneira criteriosa, considerando a relevância do tema, o ano de publicação e o idioma, priorizando trabalhos redigidos em português ou inglês. A triagem inicial abrangeu publicações mais relevantes e foi conduzida nas bases de dados PUBMED, BVS, Scielo e Science Direct.

Foram incluídos artigos completos, que abordassem diretamente a temática biomimética em odontologia restauradora, enquanto foram excluídos estudos que não estavam alinhados ao escopo da pesquisa, bem como cartas ao editor, relatos de casos isolados e revisões sem relevância direta para os objetivos do estudo. A coleta de dados foi realizada por meio de buscas estruturadas nessas bases de dados, contemplando estudos randomizados, metanálises e trabalhos retrospectivos, utilizando notebook com acesso à internet para garantir a conectividade durante todo o processo.

As informações obtidas foram organizadas cronologicamente e estruturadas em tabelas que incluíram autor/ano, objetivo do estudo, metodologia empregada e principais resultados obtidos. Essa organização permitiu uma análise detalhada das evidências disponíveis, facilitando a compreensão das práticas e materiais biomiméticos aplicados na restauração de dentes severamente destruídos. A revisão contribuiu para identificar lacunas no conhecimento científico, oferecendo suporte para a tomada de decisões clínicas fundamentadas e incentivando futuras pesquisas na área de odontologia restauradora biomimética.

DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidencia que a odontologia restauradora biomimética vai muito além da simples escolha de materiais, configurando-se como uma filosofia clínica baseada na integração entre princípios biomecânicos, estratégias adesivas e preservação máxima da estrutura dentária. De forma consistente, Alleman et al. (2017) estabelecem que os protocolos biomiméticos devem priorizar técnicas minimamente invasivas e a construção de uma interface adesiva estável e duradoura. Essa perspectiva é reforçada por Reis et al. (2024), que destacam que a biomimética não se limita à restauração estética, mas busca reproduzir o comportamento biomecânico do dente natural. De maneira complementar, Caruso et al. (2025)

ênfatisam que a associação entre adesão, selamento dentinário imediato (IDS) e o mecanismo de *stress-shielding* constitui a base do sucesso clínico dessa abordagem, especialmente em dentes tratados endodonticamente e com extensa destruição coronária.

Ao relacionar os fundamentos clássicos com as evidências contemporâneas, observa-se uma evolução conceitual importante. Magne & Belser (2003) introduzem o conceito de que o dente intacto deve servir como referência para qualquer reabilitação, valorizando a preservação estrutural e a reprodução da função. Posteriormente, Magne & Spreafico (2012) ampliam essa visão ao propor modificações no preparo dental, como a elevação profunda de margem, visando maior preservação de dentina remanescente. Esses conceitos são atualmente complementados por estudos mais recentes, como os de Abozaid et al. (2025), que destacam o papel dos materiais bioativos na remineralização e no reforço estrutural, e Pires et al. (2023), que reforçam a durabilidade e a integração desses materiais ao tecido dental. De forma semelhante, Ferreira et al. (2025) demonstram que o uso de fibras reforçadas contribui significativamente para a estabilidade e resistência das restaurações, evidenciando uma convergência entre os autores quanto à importância do reforço estrutural aliado à biomimética.

No que diz respeito às abordagens restauradoras, a literatura apresenta tanto convergências quanto divergências. Estudos como os de Houda et al. (2018) e Poluha; Neto; Sábio (2015) destacam as endocrowns como alternativas eficazes e conservadoras para dentes com grande destruição coronária, devido à sua capacidade de promover adequada adaptação e distribuição de tensões. Essa visão é corroborada por Shelley (2017), que aponta as restaurações indiretas como mais duráveis em dentes tratados endodonticamente. Entretanto, Belleflamme et al. (2025) demonstram que restaurações diretas em resina composta também podem apresentar desempenho satisfatório quando associadas a protocolos biomiméticos, especialmente pela maior preservação de tecido dental. Assim, embora existam diferenças quanto à técnica empregada, observa-se consenso de que o sucesso clínico está diretamente relacionado à preservação da estrutura remanescente e à correta distribuição das forças mastigatórias.

A preservação da dentina remanescente, inclusive, é um dos pontos mais enfatizados na literatura. Alves; Bulié; Lopes (2025) destacam que a manutenção dessa estrutura é essencial para garantir resistência e estética, enquanto Costa et al. (2024) e Neto et al. (2024) afirmam que técnicas minimamente invasivas estão diretamente associadas ao aumento da longevidade restauradora. Esses achados são

reforçados por Carvalho et al. (2018), que evidenciam a importância das estratégias adesivas na manutenção da integridade estrutural de dentes tratados endodonticamente, demonstrando forte concordância entre os autores.

Outro aspecto amplamente discutido é o desempenho adesivo, especialmente relacionado ao selamento dentinário imediato. Brasil; Teruya (2024) relatam que o IDS melhora significativamente a retenção e reduz a microinfiltração, sendo considerado um dos pilares da odontologia biomimética. Esse resultado é corroborado por Ozer et al. (2024), que evidenciam melhora na resistência de união e na estabilidade da interface adesiva, demonstrando consenso entre os estudos quanto à eficácia dessa técnica.

No que se refere à resistência à fratura e distribuição de tensões, Jurema et al. (2022) demonstram que o uso de pinos intrarradiculares favorece o mecanismo de *stress-shielding*, promovendo melhor dissipação das forças. Resultados semelhantes são observados por Valizadeh et al. (2020) e Kaizer et al. (2009), que também relatam aumento significativo da resistência mecânica com o uso de fibras, evidenciando consenso quanto à eficácia dessas estratégias de reforço estrutural. Além disso, Gillen et al. (2011) destacam que a qualidade da restauração coronária é um fator determinante para o sucesso do tratamento endodôntico, sendo, em muitos casos, mais relevante que a própria obturação do canal radicular. Esse achado reforça diretamente os princípios da biomimética, que priorizam a restauração funcional e estrutural do dente como um todo.

Apesar da forte convergência entre os estudos, algumas limitações ainda são observadas na literatura. A heterogeneidade metodológica, especialmente em relação aos testes de resistência à fratura e aos protocolos adesivos, dificulta a comparação direta entre os estudos. Além disso, há escassez de ensaios clínicos randomizados de longo prazo que avaliem simultaneamente todos os componentes da abordagem biomimética, incluindo materiais, técnicas e comportamento biomecânico. Outro ponto ainda pouco explorado refere-se à aplicação do *stress-shielding* em diferentes regiões da arcada dentária, indicando a necessidade de pesquisas futuras mais padronizadas.

Dessa forma, a análise integrada dos estudos demonstra que a odontologia biomimética representa uma abordagem superior às técnicas restauradoras convencionais, promovendo maior preservação da estrutura dentária, melhor distribuição de tensões e aumento da longevidade clínica das restaurações. As principais implicações clínicas incluem a redução do risco de fraturas, menor ocorrência de microinfiltração e melhores resultados estéticos e funcionais.

Entretanto, as divergências observadas reforçam a necessidade de padronização dos protocolos e de estudos clínicos mais robustos que consolidem as evidências disponíveis.

CONCLUSÃO

A presente revisão de literatura permitiu concluir que a aplicação dos princípios biomiméticos em dentes com grande destruição coronária representa uma evolução significativa na odontologia restauradora, fundamentada na preservação máxima da estrutura dental remanescente e na busca pela durabilidade clínica a longo prazo. Ao analisar as características estruturais de dentes severamente comprometidos, observou-se que a perda extensiva de tecidos, como o esmalte e a dentina, altera drasticamente a biomecânica e a resiliência do elemento dental, tornando-o mais suscetível a falhas estruturais e fraturas catastróficas. Nesse cenário, a abordagem biomimética se destaca ao propor a substituição dos tecidos perdidos por materiais que mimetizam as propriedades físicas e o módulo de elasticidade naturais, restaurando a integridade funcional do dente sem a necessidade de preparos protéticos invasivos.

Quanto ao desempenho adesivo dos materiais restauradores, a investigação evidenciou que a eficácia desta abordagem depende estritamente da qualidade da interface de união. Protocolos como o Selamento Dentinário Imediato (IDS) e a criação de uma camada híbrida otimizada mostraram-se fundamentais para elevar a força de adesão e proteger o complexo dentino-pulpar contra infiltrações e sensibilidade pós-operatória, garantindo que a restauração se comporte como uma unidade coesa junto ao dente. Paralelamente, a investigação sobre o uso de estratégias de reforço estrutural, como a incorporação de fibras de polietileno e materiais reforçados, demonstrou ser uma intervenção crucial para a dissipação de tensões mastigatórias. Essas fibras atuam interrompendo a progressão de fendas e rachaduras, funcionando como um mecanismo de segurança que preserva o remanescente dental mesmo sob cargas oclusais elevadas.

Em síntese, a odontologia biomimética oferece um modelo de reabilitação que equilibra de forma superior a conservação tecidual, a funcionalidade e a estética, superando as limitações das técnicas convencionais e invasivas. Embora a literatura aponte a necessidade de novos ensaios clínicos randomizados de longo prazo para a padronização definitiva das variáveis e técnicas, os dados atuais convergem para a consolidação de protocolos baseados em evidências que promovem tratamentos menos agressivos e mais seguros. Consequentemente, a adoção dessa filosofia clínica

não apenas prolonga a longevidade das restaurações em dentes com grande destruição, mas também redefine os padrões de sucesso na prática odontológica contemporânea.

REFERÊNCIAS

ABOZAID, Dina et al. Bioactive restorative materials in dentistry: a comprehensive review of mechanisms, clinical applications, and future directions. **Odontology**, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10266-025-01162-w>. DOI: 10.1007/s10266-025-01162-w. Acesso em: dez. 2025

ALLEMAN, David Starr et al. The Protocols of Biomimetic Restorative Dentistry: 2002 to 2017. **Inside Dentistry**, v. 13, 2017. Disponível em: <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2017/06/the-protocols-of-biomimetic-restorative-dentistry>. Acesso em: dez. 2025.

ALVES, Luís Fernando Silva; BULIÉ, Maria Luíza Hipólito; LOPES, Livia Duarte Santos. Uso de restaurações dentárias biomiméticas em dentes posteriores: uma revisão de literatura integrativa. **Facit Business and Technology Journal**, v. 3, n. 67, 2025. Disponível em: <https://revistas.faculadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/3911>. Acesso em: dez. 2025

BELLEFLAMME, Marie; VANDENPUT, Sylvie; GUÉDERS, Alexandre M. Direct resin composite restorations in decayed molars: a scoping review. **Journal of Dentistry**, v. 151, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2025.105052>. DOI: 10.1016/j.jdent.2025.105052. Acesso em: dez. 2025.

BRASIL, Luan José Brasileiro Costa; TERUYA, Christiane Mutsuko. Selamento dentinário imediato: um dos princípios da odontologia biomimética – uma revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14052>. Acesso em: dez. 2025.

CARUSO, Flávia Rossi; SOTILI, Ingrid Camilly; FELÍCIO, Cristina Magnani. O uso de conceitos biomiméticos na Odontologia atual: revisão da literatura. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 28, n. 2, 2025. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/1805>. Acesso em: dez. 2025.

CARVALHO, M. A. de et al. Current options concerning the endodontically-treated teeth restoration with the adhesive approach. **Brazilian Oral Research**, v. 32, supl. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0074>. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0074. Acesso em: dez. 2025.

COSTA, Deborah Pereira Cardoso; CERANTO, Giovanna Oliveira; ZAZE, César Aurélio. Restauração de dentes com ampla destruição coronária aplicada à biomimética – revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 10, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1020>. Acesso em: dez. 2025.

FERREIRA, Julia Sacchi et al. Ribbond® como aliado na reabilitação de dentes severamente destruídos: eficiência e aplicações clínicas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 9, 2025. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1250>. Acesso em: dez. 2025

GILLEN, B. M. et al. Impacto da qualidade da restauração coronal versus a qualidade das obturações do canal radicular no sucesso do tratamento do canal radicular: uma revisão sistemática e metanálise. **Journal of Endodontics**, v. 37, p. 895–902, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.04.002>. DOI: 10.1016/j.joen.2011.04.002. Acesso em: dez. 2025.

HOUDA, D. et al. Endocrown: an alternative approach for restoring endodontically treated molars with large coronal destruction. **Case Reports in Dentistry**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2018/1581952>. DOI: 10.1155/2018/1581952. Acesso em: dez. 2025.

JUREMA, A. L. B. et al. Effect of intraradicular fiber post on the fracture resistance of endodontically treated and restored anterior teeth: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 128, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.12.013>. DOI: 10.1016/j.prosdent.2020.12.013. Acesso em: dez. 2025.

KAIZER, O. B. et al. Resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, reconstruídos com pinos de fibras de polietileno e com pinos biológicos. **RGO Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 57, n. 1, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1000064>. Acesso em: dez. 2025.

LIMA, R. B. W. et al. Odontologia biomimética: uma nova filosofia para a prática clínica. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 77, 2020. Disponível em: <https://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/1743>. Acesso em: dez. 2025.

MAGNE, Pascal; SPREAFICO, Roberto C. Elevação profunda da margem: uma mudança de paradigma. **American Journal of Esthetic Dentistry**, v. 2, n. 2, 2012. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com>. Acesso em: dez. 2025.

NETO, Arão Gaspar Pacheco et al. Revolução do cuidado dental na odontologia: tratamentos minimamente invasivos e materiais biomiméticos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/980>. Acesso em: dez. 2025.

NICOLA, S. et al. Effects of fiber-glass-reinforced composite restorations on fracture resistance and failure mode of endodontically treated molars. **Journal of Dentistry**, v. 53, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.07.009>. DOI: 10.1016/j.jdent.2016.07.009. Acesso em: dez. 2025.

PIRES, P. M. et al. Bioactive restorative materials applied over coronal dentine: a bibliometric and critical review. **Bioengineering**, v. 10, n. 6, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/bioengineering10060731>. DOI: 10.3390/bioengineering10060731. Acesso em: dez. 2025.

POLUHA, R. L.; MELLO NETO, C. L.; SÁBIO, S. Reabilitação estética em elemento posterior: endocrown. **Revista de Odontologia de Araçatuba**, v. 36, n. 1, 2015. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/revistaodontologia/article/view/829>. Acesso em: dez. 2025.

REIS, Alessandra et al. Biomimetic restorative dentistry: an evidence-based discussion of common myths. **Journal of Applied Oral Science**, v. 32, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2024-0271>. DOI: 10.1590/1678-7757-2024-0271. Acesso em: dez. 2025.

ROCHA, Jessilene Ribeiro et al. Abordagem tradicional versus abordagem biomimética em preparos para restaurações semidiretas: uma revisão integrativa. **Revista da Faculdade de Odontologia UPF**, v. 29, n. 1, 2024. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/15664>. Acesso em: dez. 2025.

SHELLEY, A. Restoration of endodontically treated posterior teeth. **Primary Dental Journal**, v. 6, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1308/205016817820259009>. DOI: 10.1308/205016817820259009. Acesso em: dez. 2025.

VALIZADEH, S. et al. Restoration of a nonvital tooth with fiber reinforce composite (wallpapering technique). **Case Reports in Dentistry**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2020/8854829>. DOI: 10.1155/2020/8854829. Acesso em: dez. 2025.