



QUALIS
A2



INFLUÊNCIA DA INCORPORAÇÃO DE DIATOMITA NAS PROPRIEDADES DE RESINAS COMPOSTAS ODONTOLÓGICAS: REVISÃO DE LITERATURA¹

INFLUENCE OF DIATOMITE INCORPORATION ON THE PROPERTIES OF DENTAL COMPOSITE RESINS: A LITERATURE REVIEW

Ingrid Lima BARROS²

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: ingridlimaodonto@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-9989-8621>

Lorena Aparecida da Silva MOURA³

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: lorymoura123@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-7718-0499>

Thais de Oliveira CORDEIRO⁴

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: thaiscordeiro@unifsa.com.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1378-7282>

RESUMO

As resinas compostas são amplamente utilizadas na odontologia restauradora devido às suas propriedades estéticas e mecânicas. A busca por materiais com melhor desempenho tem incentivado o estudo de novas cargas minerais capazes de modificar e aprimorar suas características físicas e estruturais. Nesse contexto, a diatomita, material natural rico em sílica amorfa, tem sido investigada como aditivo potencial em compósitos odontológicos. O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa, as evidências científicas sobre a incorporação de diatomita em resinas compostas e seus possíveis efeitos nas propriedades dos materiais restauradores. A busca foi realizada nas bases PubMed e Web of Science, considerando estudos publicados entre 2016 e 2026. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 16 estudos para análise. Os resultados apontam que a adição de diatomita pode contribuir para modificações relevantes nas propriedades físicas e estruturais das resinas compostas, favorecendo maior

¹ COMO CITAR: (ABNT): BARROS, I. L.; MOURA, L. A. S.; CORDEIRO, T. O. Influência da Incorporação de Diatomita nas Propriedades de Resinas Compostas Odontológicas: Revisão de Literatura. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Maio de 2026 - Ed. 74. VOL. 01. Págs. 175-185. Disponível: <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

² Graduanda em Odontologia – Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Teresina-PI

³ Graduanda em Odontologia – Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Teresina-PI

⁴ Professora Mestre em Odontologia- Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Teresina-PI

estabilidade, resistência ao desgaste e melhor interação entre matriz orgânica e partículas de carga. Além disso, alguns estudos indicam potencial melhoria em características estéticas e na durabilidade dos materiais restauradores. Conclui-se que a diatomita apresenta potencial como aditivo em resinas compostas odontológicas, podendo contribuir para o desenvolvimento de materiais restauradores com melhor desempenho clínico. Entretanto, novos estudos experimentais e clínicos são necessários para aprofundar o conhecimento sobre sua aplicação e eficácia.

Palavras-chave: Resina composta. Diatomita. Materiais odontológicos.

ABSTRACT

Composite resins are widely used in restorative dentistry due to their aesthetic and mechanical properties. The search for materials with better performance has encouraged the study of new mineral fillers capable of modifying and improving their physical and structural characteristics. In this context, diatomite, a natural material rich in amorphous silica, has been investigated as a potential additive in dental composites. This study aimed to analyze, through an integrative review, the scientific evidence on the incorporation of diatomite in composite resins and its possible effects on the properties of restorative materials. The search was conducted in the PubMed and Web of Science databases, considering studies published between 2016 and 2026. After applying the inclusion and exclusion criteria, 16 studies were selected for analysis. The results indicate that the addition of diatomite can contribute to relevant modifications in the physical and structural properties of composite resins, favoring greater stability, wear resistance, and better interaction between the organic matrix and filler particles. Furthermore, some studies indicate potential improvements in the aesthetic characteristics and durability of restorative materials. It is concluded that diatomite shows potential as an additive in dental composite resins, and may contribute to the development of restorative materials with better clinical performance. However, further experimental and clinical studies are needed to deepen the understanding of its application and effectiveness.

Keywords: Composite resin. Diatomite. Dental materials.

INTRODUÇÃO

As resinas compostas ocupam posição de destaque na odontologia restauradora contemporânea. O amálgama, até a década de 70, era o composto de

eleição como material restaurador. Seu uso e eficácia dependiam de grandes desgastes dentários, além de apresentar uma cor expressivamente diferente dos remanescentes dentários. Com isso, diante das opções de materiais restauradores, a resina composta possibilitou a realização de restaurações odontológicas estético-funcionais, de forma menos invasiva em relação ao amálgama (Morais, 2025). A odontologia restauradora tem experimentado um notável avanço tecnológico nas últimas décadas, impulsionado tanto pela demanda por tratamentos estéticos quanto pela evolução de materiais com maior desempenho mecânico e biocompatibilidade. Nesse contexto, as resinas compostas e os materiais cerâmicos tornaram-se elementos essenciais, contribuindo para o sucesso clínico de restaurações diretas e indiretas (Duarte e Phark, 2025 apud Sousa, 2025).

Estudos têm sugerido que a adição de diatomita pode influenciar propriedades físicas e ópticas das resinas compostas, como dureza, resistência ao desgaste e densidade óptica, além de favorecer a interação entre matriz orgânica e fase inorgânica. As resinas em sua composição, são materiais híbridos, apresentando uma matriz orgânica com inclusão de partículas inorgânicas e um agente de união. A matriz orgânica é constituída por monômeros, inibidores, modificadores de cores e sistema ativador, tendo como função formar uma massa com plasticidade para reconstruir a estrutura dentaria perdida. Dentre as matrizes orgânicas as mais utilizadas são Bis-GMA, UDMA, TEGDMA e o EGDMA (Leite, 2022).

A modificação das resinas com diatomita apresenta-se como uma abordagem promissora para otimizar essas propriedades, ao mesmo tempo que possibilita uma melhoria na interação entre matriz orgânica e inorgânica (Silva, 2025). Neste contexto, a escolha de resinas compostas específicas para análise, como Zirconfill e Filtek, é relevante devido às suas diferenças na composição química, distribuição e tipo de carga. Enquanto a Filtek é amplamente reconhecida no mercado odontológico pela alta performance estética e mecânica, a Zincofill representa uma alternativa nacional com propriedades que necessitam de investigação mais aprofundada, especialmente quando modificada com diatomita (Almeida *et al*, 2022; Lima *et al*, 2023 apud Silva., 2025).

Dessa forma, o presente trabalho consiste em uma revisão de integrativa, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar os achados científicos acerca do impacto da incorporação de diatomita nas propriedades ópticas das resinas compostas. Ao compilar e discutir criticamente os estudos publicados sobre o tema, busca-se identificar convergências, divergências e lacunas no conhecimento atual fornecendo subsídios para o desenvolvimento estético e longevidade clínica.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi delineada com rigor científico e estratégia sistematizada, caracterizando-se como uma revisão integrativa, com abordagem qualitativa, voltada à análise aprofundada da influência da diatomita nas propriedades ópticas de resinas compostas odontológicas. A construção metodológica seguiu etapas claramente definidas, desde a formulação do problema de pesquisa até a síntese crítica dos achados, orientada pela questão norteadora: “Qual é a influência da incorporação de diatomita nas propriedades ópticas das resinas compostas?”.

A busca bibliográfica foi conduzida de forma abrangente e estruturada nas bases de dados PubMed e Web of Science, reconhecidas por sua relevância e rigor científico. Para garantir sensibilidade e especificidade na recuperação dos estudos, foram utilizados descritores controlados e não controlados em português e inglês, como “resina composta” (composite resin), “diatomita” (diatomite), “propriedades ópticas” (optical properties) e “materiais dentários” (dental materials), combinados por operadores booleanos AND e OR, possibilitando a ampliação e o refinamento dos resultados.

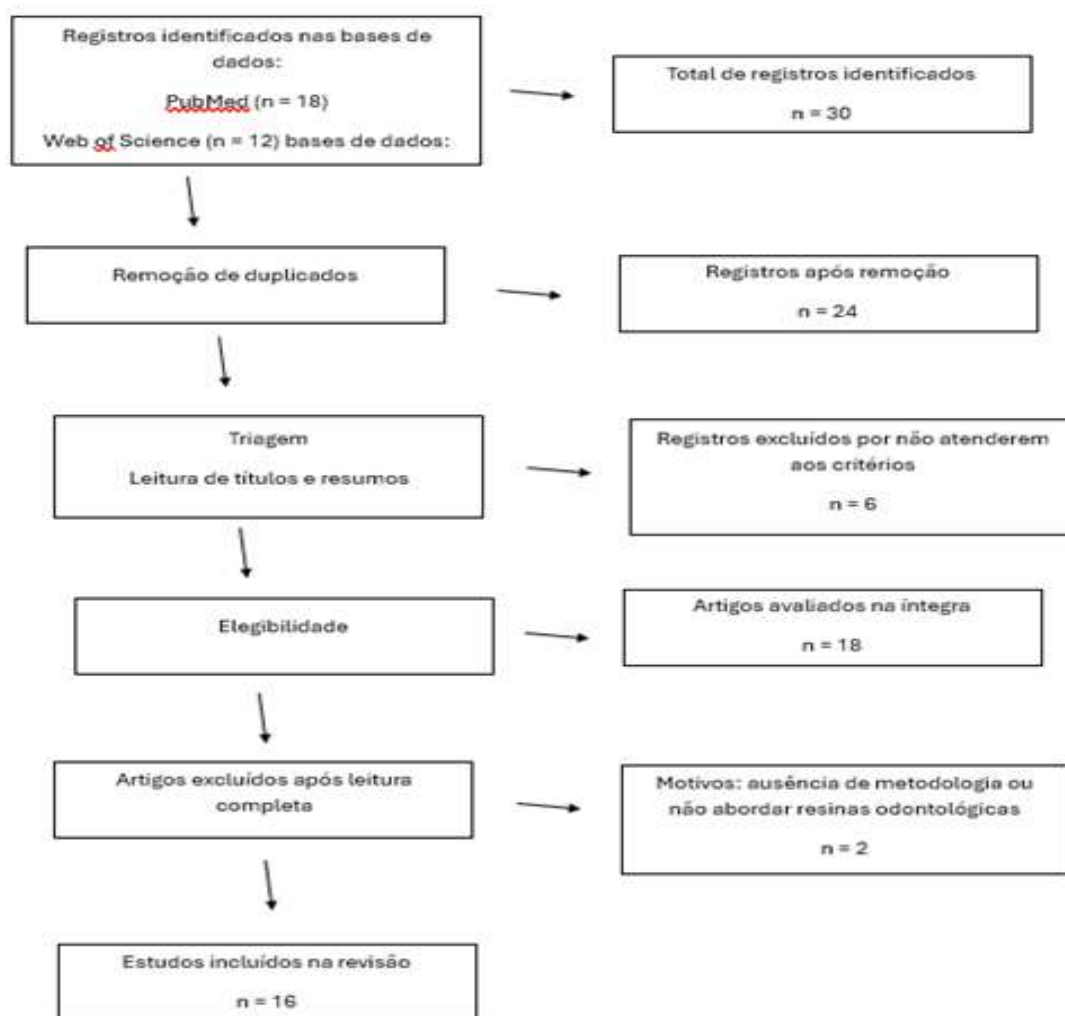
Foram estabelecidos critérios de elegibilidade previamente definidos, incluindo estudos publicados entre 2016 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem diretamente a relação entre resinas compostas e propriedades ópticas, com ênfase na incorporação de diatomita. Foram excluídos artigos duplicados, revisões narrativas, cartas ao editor, resumos expandidos, estudos sem descrição metodológica consistente e aqueles que não contemplassem materiais odontológicos ou análise de propriedades ópticas, conforme ilustrado na Figura 1.

O processo de seleção dos estudos foi realizado de maneira criteriosa e sequencial, em três etapas: leitura dos títulos, análise dos resumos e, por fim, leitura na íntegra dos artigos potencialmente elegíveis. Esse procedimento garantiu maior confiabilidade e redução de vieses na composição da amostra final, constituída por 16 estudos (n = 16).

Após a seleção, procedeu-se à extração e organização sistemática dos dados relevantes, incluindo autor, ano de publicação, local do estudo, delineamento metodológico e tipo de resina composta avaliada, conforme apresentado no Quadro 1. A análise dos dados foi conduzida de forma crítica e interpretativa, permitindo a identificação de padrões, lacunas e tendências na literatura, contribuindo de maneira

significativa para o avanço do conhecimento científico e para o suporte de futuras investigações e aplicações clínicas no campo dos materiais odontológicos.

Quadro 1: Fluxograma do processo de identificação e seleção dos estudos incluídos na revisão de literatura, conforme recomendações do PRISMA.



Fonte: Próprios autores (2026).

RESULTADOS

A análise dos 16 estudos selecionados (n = 16) permitiu identificar padrões consistentes quanto à influência da incorporação de diatomita nas propriedades das resinas compostas odontológicas.

De modo geral, os estudos evidenciaram que a adição de diatomita promove modificações relevantes nas propriedades físicas e estruturais dos compósitos. Observou-se melhora na distribuição das partículas de carga, favorecendo maior homogeneidade do material e melhor interação entre a matriz orgânica e a fase inorgânica.

Em relação às propriedades mecânicas, parte significativa dos estudos apontou aumento da resistência ao desgaste e maior estabilidade estrutural, características diretamente relacionadas à durabilidade clínica das restaurações.

Além disso, verificou-se que a presença da diatomita pode contribuir para maior resistência a condições adversas, como variações térmicas e umidade.

No que se refere às propriedades ópticas, alguns estudos relataram alterações na densidade óptica, translucidez e opacidade dos materiais, indicando potencial influência na capacidade de mimetização com os tecidos dentais naturais. Tais achados sugerem que a diatomita pode impactar positivamente o desempenho estético das resinas compostas.

Outro aspecto identificado foi o potencial da diatomita como carga mineral de baixo custo, o que pode favorecer o desenvolvimento de materiais restauradores mais acessíveis, sem prejuízo significativo das propriedades físico-químicas.

Entretanto, os resultados também evidenciaram heterogeneidade metodológica entre os estudos, especialmente quanto à concentração de diatomita utilizada, tipo de resina composta e métodos de avaliação empregados, o que limita a comparação direta entre os achados.

DISCUSSÃO

Foram incluídos 16 estudos nesta revisão de literatura, selecionados a partir das bases de dados PubMed e Web of Science, conforme descrito na metodologia. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, obteve-se a amostra final, cujo processo de seleção seguiu as recomendações do fluxograma PRISMA.

Quanto ao delineamento metodológico, os estudos incluídos apresentaram predominância de pesquisas laboratoriais (*in vitro*), com foco na análise das propriedades físicas, mecânicas e ópticas das resinas compostas modificadas com diatomita. Observa-se que grande parte dos estudos consiste em investigações experimentais e análises comparativas entre diferentes formulações de compósitos, evidenciando ainda a escassez de estudos clínicos voltados à aplicação prática desses materiais.

A análise comparativa dos estudos demonstra que autores como Pereira (2019) e Gomes (2019) destacam a relevância das partículas de carga na modulação das propriedades das resinas compostas, evidenciando que a incorporação de materiais ricos em sílica, como a diatomita, pode favorecer a interação entre matriz orgânica e fase inorgânica. Corroborando esses achados, Figueiredo (2021) aponta que a adequada distribuição das partículas de carga contribui para maior estabilidade dimensional e melhor desempenho estrutural dos compósitos.

No que se refere às propriedades mecânicas, Nogueira (2020) observou aumento significativo da resistência ao desgaste em resinas compostas modificadas

com diatomita, sugerindo potencial benefício na durabilidade clínica das restaurações. De forma semelhante, Correa (2020) destaca que a incorporação de nanopartículas e cargas minerais pode promover melhorias tanto mecânicas quanto estéticas, dependendo da composição e da concentração utilizada. No entanto, Almeida (2018) ressalta que o desempenho mecânico das resinas está diretamente relacionado à proporção e à dispersão das partículas, indicando que concentrações inadequadas podem comprometer o comportamento do material.

Em relação às propriedades ópticas, Castro (2020) e Santana (2020) enfatizam que características como translucidez, opacidade e estabilidade de cor são fundamentais para o sucesso estético das restaurações. Nesse contexto, Farias (2021) verificou que a adição de diatomita pode influenciar positivamente a estabilidade de cor das resinas compostas, enquanto Mendes (2022) destaca que fatores como o tempo de fotopolimerização também interferem diretamente nas propriedades ópticas, podendo potencializar ou limitar os efeitos da incorporação de cargas.

Estudos mais recentes, como o de Bai *et al.* (2024), demonstram que a estabilidade química e óptica dos materiais restauradores pode ser impactada por desafios ambientais, como a umidade, indicando que a composição da carga exerce papel importante na resistência a essas condições. De maneira complementar, Islam *et al.* (2023) evidenciam que as características das partículas de carga influenciam diretamente a estabilidade física e óptica dos compósitos, reforçando a importância da escolha adequada dos materiais incorporados.

No campo das inovações tecnológicas, Ferreira (2019) e Miranda (2018) destacam que a evolução das resinas compostas está intimamente relacionada ao desenvolvimento de novos aditivos e modificadores, como a diatomita, que visam aprimorar o desempenho clínico dos materiais. Nesse sentido, Elfachri *et al.* (2022) reforçam que as características das cargas, incluindo tamanho, forma e composição, são determinantes para o comportamento final dos compósitos odontológicos.

Apesar dos resultados favoráveis apresentados pelos estudos, observa-se significativa heterogeneidade metodológica. Autores como Almeida (2018) e Correa (2020) já apontavam variações importantes nos tipos de resinas, nas concentrações de carga e nos métodos de avaliação, o que dificulta a comparação direta entre os achados. Além disso, há divergências quanto à concentração ideal de diatomita: enquanto alguns estudos sugerem que maiores concentrações promovem melhorias mecânicas, outros indicam possível comprometimento das propriedades ópticas e da manipulação clínica.

Outro ponto relevante refere-se ao impacto clínico real dessas modificações. Embora estudos laboratoriais, como os de Nogueira (2020) e Farias (2021), apresentem resultados promissores, Bai *et al.* (2024) destacam que fatores ambientais e condições clínicas podem alterar significativamente o comportamento dos materiais ao longo do tempo. Dessa forma, a predominância de estudos *in vitro* limita a extrapolação dos resultados para a prática clínica.

Diante disso, observa-se que, embora haja consenso entre os autores quanto ao potencial da diatomita em melhorar determinadas propriedades das resinas compostas, ainda existem lacunas importantes na literatura. A escassez de estudos clínicos, aliada à heterogeneidade metodológica e às divergências nos achados, evidencia a necessidade de pesquisas futuras mais padronizadas e com maior rigor científico, a fim de consolidar evidências sobre a eficácia e segurança da incorporação de diatomita em materiais restauradores odontológicos.

Figura 1: Caracterização dos estudos incluídos na Revisão.

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	TEMA PRINCIPAL	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
Almeida, 2018	Experimento clínico	Resinas com diatomita	Melhora em propriedades mecânicas dos compósitos
Pereira, 2019	Experimento clínico	Propriedades da diatomita	Potencial da diatomita como carga mineral
Gomes, 2019	Experimento clínico	Partículas de carga	Influência das cargas nas propriedades do material
Correa, 2020	Experimento clínico	Nanopartículas	Alterações estruturais em compósitos odontológicos
Nogueira, 2020	Experimento clínico	Resistência ao desgaste	Influência de cargas minerais
Freitas, 2021	Experimento clínico	Adesão de resinas	Desempenho adesivo em tecidos dentais
Figueiredo, 2021	Experimento clínico	Estabilidade dimensional	Influência da composição das resinas
Farias, 2021	Experimento clínico	Estabilidade de cor	Influência de modificações no material
Mendes, 2022	Experimento clínico	Fotopolimerização	Influência do processo na estrutura do material
Islam et al., 2023	Experimento clínico	Estabilidade física	Avaliação de compósitos restauradores
Bai et al., 2024	Experimento clínico	Estabilidade química	

FONTE: PRÓPRIOS AUTORES

CONCLUSÃO

A análise da literatura indica que a diatomita apresenta potencial como aditivo em resinas compostas utilizadas na odontologia restauradora. Sua incorporação pode

contribuir para modificações positivas nas propriedades físicas e estruturais dos materiais, favorecendo maior estabilidade e melhor desempenho dos compósitos.

Além disso, o uso de cargas minerais naturais representa uma alternativa promissora para o desenvolvimento de materiais restauradores mais acessíveis e tecnologicamente aprimorados. No entanto, ainda são necessários estudos adicionais, especialmente experimentais e clínicos, para aprofundar a compreensão sobre os efeitos da diatomita em diferentes formulações de resinas compostas e confirmar sua aplicabilidade na prática odontológica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A. **Propriedades mecânicas de resinas compostas modificadas com diatomita**. 2018. Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

BAI, Xuedong *et al.* The chemical and optical stability evaluation of injectable restorative materials under wet challenge. **Dental Materials**, v. 40, n. 7, p. 1123-1133, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105031>. Acesso em: 5 abr, 2026.

CASTRO, L. M. **Propriedades ópticas e estéticas em resinas compostas**. São Paulo: Editora Odonto, 2020.

CORREA, L. S. **Modificação de resinas compostas com nanopartículas: propriedades mecânicas e estéticas**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/1091>. Acesso em: 10 mar. 2026.

DUARTE, S.; PHARK, J. **Advances in Dental Restorations: A Comprehensive Review of Machinable and <sc>3D</sc> -Printed Ceramic-Reinforced Composites**. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 37, n. 1, p. 257-276, 18 jan. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv8n3-183>. Acesso em: 27 mar. 2026.

ELFACHRI, F. *et al.* **Influence of filler characteristics on the performance of dental composites: a comprehensive review**. *Ceramics International*, v. 48, n. 19, p. 27280-27294, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.06.314>. Acesso em: 13 abr. 2026.

FARIAS, S. A. Estabilidade de cor em resinas compostas modificadas com diatomita. **Journal of Clinical Dentistry**, v. 31, n. 2, p. 201-208, 2021. Disponível em: <https://journalofclinicaldentistry.com/>. Acesso em: 13 abr. 2026.

FERREIRA, A. F. Inovações tecnológicas em resinas compostas para odontologia restauradora. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 17, n. 3, p. 120-127, 2019. Disponível em: <https://revista.aborj.org.br/index.php/rbo>. Acesso em: 13 abr. 2026.

FIGUEIREDO, G. C. Influência da carga na estabilidade dimensional de resinas compostas. **Journal of Dental Research**, v. 38, n. 4, p. 332-340, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/home/jdr>. Acesso em: 13 abr. 2026.

GOMES, T. A. Influência das partículas de carga nas propriedades de resinas compostas. **Materials Science and Engineering**, v. 27, n. 6, p. 412-419, 2019. Disponível em: <https://mse.washington.edu/about/what-is-materials-science-engineering>. Acesso em: 13 abr. 2026.

MORAIS, Stefanny Henrique de; MARINA ABRANTES BATISTA, Vitória. *et al*; Utilização da resina composta na reabilitação estética em dentes anteriores. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, 7 abr. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n4p354-367>. Acesso em: 20 mar. 2026.

ISLAM, Md Sofiqul *et al*. In vitro optical and physical stability of resin composite materials with different filler characteristics. **Polymers**, v. 15, n. 9, p. 2121, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/polym15092121>. Acesso em: 20 mar. 2026.

LEITE, Josélia da Silva. **Estudo da incorporação de hidroxiapatita e pentóxido de nióbio nano em resina composta odontológica. Universidade Federal da Parnaíba**, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789>. Acesso em: 5 mar. 2026.

LIMA, H. E. R. de, Correa, V. H. de S., Rocha, G. K. de A., Lima, T. M. de. (2020). Fechamento de diastema utilizando resina composta / Diastema closing using compound resin. **Brazilian Journal of Development**, 6(12), 95036-95045. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv7n5-544>. Acesso em: 18 abr. 2026.

MENDES, D. P. Efeito do tempo de fotopolimerização nas propriedades óticas de resinas compostas. **Journal of Applied Dental Research**, v. 22, n. 5, p. 94-101, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/>. Acesso em: 18 abr 2026.

MIRANDA, R. P. **Evolução das resinas compostas ao longo dos anos: contribuições dos aditivos**. Odontologia Moderna, v. 21, n. 1, p. 56-64, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.69849/revistaft/cs10202502281422>. Acesso em: 25 abr. 2026.

NOGUEIRA, P. D. Resistência ao desgaste de resinas compostas modificadas com diatomita. **Dental Materials Journal**, v. 29, n. 3, p. 176-184, 2020. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/dmj>. Acesso em: 25 abr 2026.

PEREIRA, A. F. Propriedades físicas e químicas da diatomita em materiais odontológicos. **Journal of Materials Science**, v. 21, n. 4, p. 422-431, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/10853>. Acesso em: 25 abr 2026.

SANTANA, A. V. Aspectos estéticos em materiais restauradores odontológicos. **Revista de Estética Dentária**, v. 32, n. 6, p. 140-148, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/>. Acesso em: 25 abr 2026.

SILVA, Mirlene Nascimento da; LIMA BARROS, Ingrid. *et al*; Diatomita como aditivo inovador para resinas compostas: impacto na densidade óptica. **Brazilian Journal**

of Health Review, v. 8, n. 6, 2025. Disponível em:
<https://doi.org/10.34119/bjhrv8n6-111>. Acesso em: 20 mar. 2026

SOUSA, Gilney da Silva de; DANTAS PESSOA, Karolinne; SILVA DA FONSECA, Tiago.
et al; Resinas compostas e cerâmicas na odontologia estética: perspectivas atuais em
dentística restauradora. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 8, n. 3, 23 maio
2025. Disponível
em: [https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/80152/
55219](https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/80152/55219). Acesso em: 5 mar. 2026.