

ABORDAGENS MINIMAMENTE INVASIVAS NA PREVENÇÃO E NO TRATAMENTO DA CÁRIE DENTÁRIA.

Marco Antônio Fulco Júnior¹;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/3804923545829006>

Ana Júlia Fortes Sena²;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/1295722092830329>

Daniel José da Silva Honorio³;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/5170840688178140>

Laura Rocha Martins⁴;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/0242445170777842>

Savio Abreu de Araújo⁵;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/4611255119429831>

Laís Campos Neves⁶;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/6434696409101230>

Breno de Almeida Lemos⁷;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/3015329212939407>

Rafael Ribeiro Gomes⁸;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/4856302023075683>

Manuela Araújo Oliveira Goulart⁹;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/1454491540297403>

Stella dos Santos Rodrigues¹⁰;

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.
<http://lattes.cnpq.br/5022102999370809>

Eduardo Stehling Urbano¹¹;

Departamento de Anatomia ICB, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG.

<http://lattes.cnpq.br/8519709284079939>

Denise Fonseca Côrtes¹².

Departamento de Anatomia ICB, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de

Fora, MG.

<http://lattes.cnpq.br/7429479577694705>

RESUMO: A cárie dentária é a doença infecciosa mais prevalente do mundo, persiste como um problema de saúde pública global e a Odontologia atual preconiza que deve ser tratada e prevenida a partir de abordagens minimamente invasivas. O objetivo do trabalho foi revisar a literatura sobre as intervenções minimamente invasivas na prevenção e tratamento da cárie dentária. Foram selecionadas 12 revisões de literatura nos portais PubMed, BVS e SciELO, por meio dos descritores “nonrestorative caries treatment”, “minimally invasive” e “dental caries”, entre 2019 e 2024. Abordagens não invasivas, como higienização e aplicação de fluoretos, são eficazes na prevenção da cárie dentária e na paralisação de lesões passíveis de higienização, mas dependem da adesão do paciente ao tratamento. Abordagens microinvasivas, como selamento e infiltração resinosa, previnem e paralisam lesões incipientes. Tratamentos restauradores minimamente invasivos devem preservar ao máximo tecido dentário sadio, por meio da remoção seletiva de tecido cariado, além de serem indicados apenas se não for possível a utilização de abordagens não invasivas ou microinvasivas. Portanto, cabe ao Cirurgião-Dentista a promoção da saúde bucal, a redução dos hábitos de risco associados à cárie dentária e a adoção de estratégias minimamente invasivas para o manejo da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Tratamento não restaurador de cárie. Minimamente invasivo. Cárie dentária.

MINIMALLY INVASIVE APPROACH TO THE PREVENTION AND TREATMENT OF DENTAL CARIES.

ABSTRACT: Dental caries is the most prevalent infectious disease in the world, persists as a global public health problem and current Dentistry advises that it should be treated and prevented using minimally invasive approaches. The objective of this study was to review the literature on minimally invasive interventions in the prevention and treatment of dental caries. Twelve literature reviews were selected from the PubMed, BVS and SciELO portals, using the descriptors “nonrestorative caries treatment”, “minimally invasive” and “dental caries”, between 2019 and 2024. The non-invasive approaches, such as hygiene and fluoride application, are effective in preventing dental caries and stopping lesions that can be cleaned but depend on patient adherence to treatment. Microinvasive approaches, such as sealing and resin infiltration, prevent and stop incipient lesions. Minimally invasive restorative treatments must preserve as much healthy dental tissue as possible through the selective removal of decayed tissue and are only indicated if it is not possible to use non-invasive or microinvasive approaches. Therefore, it is up to the dentist to promote oral health, reduce risk habits associated with dental caries and adopt minimally invasive strategies for managing the disease.

KEYWORDS: Nonrestorative caries treatment. Minimally invasive. Dental caries.

INTRODUÇÃO

A cárie dentária é a doença infecciosa mais prevalente do mundo (Cabalén et al., 2022) e é causada pela desmineralização e destruição dos tecidos dentários por ácidos provenientes de bactérias (Wnuk et al., 2023). Atualmente, a Odontologia preconiza que as lesões cáries devem ser tratadas e prevenidas a partir de intervenções minimamente invasivas (Yu et al., 2021). Essa abordagem prioriza a preservação dos tecidos dentários por meio de prevenção e tratamento precoce das lesões, para impedir a progressão da cárie dentária e evitar tratamentos restauradores invasivos (Cabalén et al., 2022).

Os Cirurgiões-Dentistas são responsáveis por definir o plano de tratamento dos pacientes. Entretanto, as decisões devem ser fundamentadas nas melhores evidências científicas, conforme as particularidades de cada indivíduo. Nessa perspectiva, as abordagens minimamente invasivas são eficazes e, portanto, indicadas pela *American Dental Association* para prevenção e tratamento da cárie dentária (Fontana, Gonzalez-Cabezas e Tenuta, 2024).

As lesões cáries podem ser evitadas com higiene bucal adequada (Wnuk et al., 2023). Porém, quando se desenvolvem, devem ser tratadas com base na atividade, profundidade e possibilidade de higienização da lesão (Pozos-Guillén et al., 2021). A partir disso, pela preconização de intervenções não restauradoras para a cárie dentária (Yu et al., 2021), pode-se definir tratamentos classificados em não invasivos, microinvasivos e restauradores minimamente invasivos (Pozos-Guillén et al., 2021), os quais serão discutidos neste capítulo.

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é revisar a literatura sobre as abordagens minimamente invasivas na prevenção e no tratamento da cárie dentária.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados PubMed, BVS e SciELO, a partir dos termos, em inglês, “nonrestorative caries treatment”, “minimally invasive” e “dental caries”. Foram selecionados 12 artigos de revisão de literatura, entre os anos de 2019 e 2024. Esse é um estudo qualitativo, de natureza aplicada, descritivo e realizado por pesquisa bibliográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cárie dentária afeta pessoas de todas as idades e persiste como um problema de saúde pública global (Fontana, Gonzalez-Cabezas e Tenuta, 2024). Por isso, são necessárias estratégias para o controle dessa doença, por meio da prevenção e da intervenção precoce

(Cabalen et al., 2022). Diante disso, a Odontologia Minimamente Invasiva define que os tratamentos não restauradores devem ser prioridade, de forma que as intervenções para o controle da cárie dentária abordem, também, seus fatores etiológicos (Yu et al., 2021). Ou seja, restaurar as lesões sem promover o controle da doença por meio da redução de hábitos de risco não é o ideal e não deve ser realizado (Pozos-Guillén et al., 2021).

De acordo com Yu et al. (2021), existem quatro componentes para o manejo não restaurador da cárie dentária. O primeiro é o controle do biofilme bucal, que inclui instruções para melhoria da higiene bucal e controle mecânico e químico do biofilme. O segundo é a redução do risco para a doença, de forma individual para cada paciente, com o objetivo de se obter fatores de proteção específicos, como mudanças na alimentação e a utilização selantes e infiltrantes resinosos. O terceiro é a aplicação de remineralizantes (principalmente os fluoretos), para prevenir as lesões cariosas e remineralizar as mais precoces existentes. O quarto é o acompanhamento constante a longo prazo, já que pacientes com alto risco de cárie são mais propensos a desenvolver novas lesões, mesmo após o tratamento. Dessa forma, a adoção de estratégias não restauradoras pode prevenir, remineralizar e paralisar lesões de cárie dentária.

De acordo com Pozos-Guillén et al. (2021), os tratamentos para a cárie dentária devem ser baseados, principalmente, na atividade (lesão ativa ou inativa), na profundidade e na possibilidade de higienização da lesão. No geral, cavidades que podem ser higienizadas exigem apenas intervenções não invasivas, enquanto as lesões em que não há essa possibilidade podem exigir uma combinação de diferentes tratamentos: não invasivos, microinvasivos e restauradores minimamente invasivos. Portanto, após o exame clínico para identificar as particularidades de cada paciente, deve-se definir os tratamentos, os quais são classificados conforme a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Intervenções minimamente invasivas.

TRATAMENTO:	DESCRIÇÃO:
Não invasivo	Adequação da higiene bucal, promoção de dieta não cariogênica e remineralização por fluoretos.
Microinvasivo	Selamento de fossas e fissuras e infiltração resinosa.
Restaurador minimamente invasivo	Remoção seletiva de tecido cariado (remoção total apenas da dentina infectada).

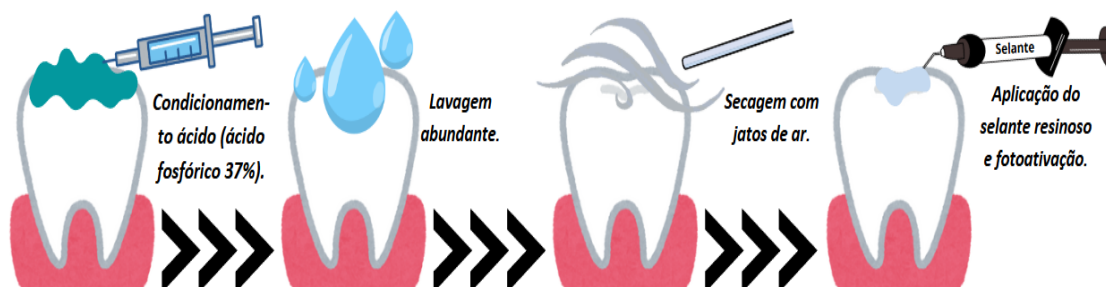
Fonte: Os autores, adaptado de Pozos-Guillén et al. (2021).

Tratamentos não invasivos incluem melhoria da higiene bucal, promoção de dieta não cariogênica e remineralização por fluoretos (Pozos-Guillén et al., 2021). No geral, esses tratamentos baseiam-se na redução da cariogenicidade do biofilme bucal (Desai, Stewart e Finer, 2021). Diante disso, os fluoretos desempenham um papel essencial na remineralização do esmalte dentário e sua adição é indicada para a população geral tanto na água de abastecimento quanto nos dentifrícios, neste caso, em maiores concentrações, entre 1000 a 1500 partes por milhão (Pozos-Guillén et al., 2021). Também há o fluoreto

diamina de prata, um agente cariostático, ou seja, que atua na paralisação de lesões de cárie. O material contém íons de prata e flúor dissolvidos em uma solução de amônia e é eficaz na inibição da desmineralização, além de promover a remineralização (Desai, Stewart e Finer, 2021). Portanto, intervenções não invasivas são eficientes na prevenção e, a depender da lesão, na paralisação da cárie dentária (Pozos-Guillén et al., 2021). Entretanto, dependem em grande parte da adesão e colaboração do paciente (Desai, Stewart e Finer, 2021).

Tratamentos microinvasivos incluem a utilização de selantes de fossas e fissuras e infiltrantes resinosos (Pozos-Guillén et al., 2021). Os selantes são materiais à base de resina composta, cimento de ionômero de vidro ou de constituição híbrida. Podem ser aplicados em fossas e fissuras de dentes decíduos e permanentes para prevenir e paralisar a cárie dentária em esmalte (incipiente). Possuem baixa viscosidade e são eficazes porque formam uma barreira física contra a colonização microbiana, além de facilitar a higienização (Ng, Chu e Yu, 2023). São indicados para a paralisação de cáries incipientes e para prevenção em pacientes com risco, atividade ou prevalência aumentados para cárie dentária (Hass, Hu e Horton, 2023). A Figura 1 apresenta as etapas clínicas de aplicação de selantes resinosos.

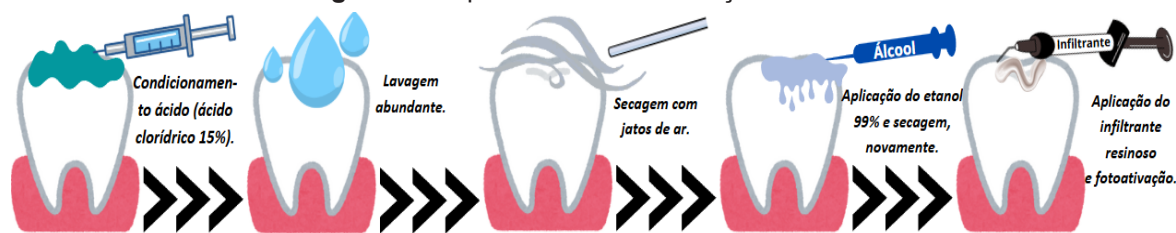
Figura 1: Etapas clínicas do selamento de fossas e fissuras com selantes resinosos.



Fonte: Os autores.

Os infiltrantes são materiais à base de resina composta fluida, em que o material penetra nas lesões incipientes, sela os poros desmineralizados e bloqueia a difusão de substâncias cariogênicas (Faghihian et al., 2019). São indicados para dentes decíduos e permanentes, para região oclusal e interproximal (Yu et al., 2021). A profundidade de penetração do material está associada à eficácia do tratamento e é influenciada pelo condicionamento ácido, formulação, contaminação com saliva, atividade da cárie e pela própria estrutura dental (Ibrahim, Venkiteswaran e Hasmun, 2023). Além da paralisação da cárie incipiente, a infiltração resinosa é eficaz na melhoria estética do esmalte dentário com lesões de mancha branca (Saccucci et al., 2022). A Figura 2 apresenta as etapas clínicas de infiltração resinosa.

Figura 2: Etapas clínicas da infiltração resinosa.



Fonte: Os autores.

Tratamentos restauradores minimamente invasivos estão baseados na remoção seletiva de tecido cariado para restauração (Pozos-Guillén et al., 2021). O protocolo de remoção seletiva de tecido cariado ganhou destaque devido ao seu objetivo de preservar ao máximo a estrutura dentária e contribuir para a integridade do complexo dentinopulpar. A técnica consiste na utilização de instrumentos rotatórios em baixa rotação ou de colher de dentina para a remoção completa do tecido cariado das paredes circundantes. Nas paredes de fundo, é feita a remoção apenas da dentina infectada e irreversivelmente desmineralizada com o auxílio de instrumentos manuais. Embora a técnica ainda sofra questionamentos e oposição, é respaldada por evidências científicas sólidas e sua aplicação apresenta vantagens por suas características conservadoras e eficazes em dentição decídua e permanente (Silva et al., 2021). Entretanto, cabe destacar que tratamentos restauradores, além de preservar ao máximo tecido sadio, são indicados apenas se não houver possibilidade de abordagens não invasivas ou microinvasivas (Pozos-Guillén et al., 2021). A Tabela 2 a seguir apresenta a diferença entre os tipos de dentina cariada e a abordagem mais adequada para o tratamento restaurador minimamente invasivo.

Tabela 2: Classificação da dentina cariada, suas características e abordagem minimamente invasiva indicada.

CLASSIFICAÇÃO:	PROFUNDIDADE:	CARACTERÍSTICAS:	ABORDAGEM:
Dentina cariada externa ou infectada	Menos profunda	Textura amolecida e aspecto úmido	Deve ser removida por completo, pois está altamente contaminada
Dentina cariada interna ou afetada	Mais profunda	Textura mais rígida e coloração acastanhada	Deve ser preservada, pois é passível de remineralização

Fonte: Os autores, adaptado de Silva et al. (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abordagens atuais no manejo da cárie dentária, a partir da Odontologia Minimamente Invasiva, são consideradas um avanço significativo no controle da doença, já que priorizam a preservação dos tecidos dentários e baseiam-se em tratamentos individualizados. Estratégias não invasivas, como controle do biofilme e da dieta, são muito eficazes na prevenção da cárie dentária, embora dependam amplamente da adesão do paciente. Por sua vez, estratégias microinvasivas são vantajosas tanto na prevenção

(selantes), quanto na paralisação de cáries incipientes (selantes e infiltrantes). Para lesões cáries mais avançadas, os tratamentos restauradores minimamente invasivos devem ser a intervenção de escolha, em vista de preservação do máximo possível de estrutura dentária sadia.

Portanto, é essencial que os Cirurgiões-Dentistas atuem fundamentados nas evidências científicas, as quais respaldam o manejo minimamente invasivo contra a cárie dentária. Além disso, devem incentivar práticas preventivas para reduzir os hábitos de risco associados à doença, como higienização insatisfatória e dieta cariogênica. Assim, o profissional contribui ativamente no enfrentamento da cárie dentária e reforça as estratégias de promoção da saúde bucal.

REFERÊNCIAS

CABALÉN, María Belén et al. Nonrestorative Caries Treatment: A Systematic Review Update. **International Dental Journal**, v. 72, n. 6, p. 746-764, dez. 2022. DOI:10.1016/j.identj.2022.06.022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9676527/>. Acesso em 2 nov. 2024.

DESAI, Hetal; STEWART, Cameron; FINER, Yoav. Minimally Invasive Therapies for the Management of Dental Caries - A Literature Review. **Dentistry Journal**, v. 9, n. 12, p. e147, dez. 2021. DOI: 10.3390/dj9120147. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-6767/9/12/147>. Acesso em 22 nov. 2024.

FAGHIHIAN, Reyhaneh et al. Efficacy of the Resin Infiltration Technique in Preventing Initial Caries Progression: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Pediatric Dentistry**, v. 41, n. 2, p. 88-94, mar. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30992105/>. Acesso em 3 nov. 2024.

FONTANA, Margherita; GONZALEZ-CABEZAS, Carlos; TENUTA, Livia. Evidence-based approaches and considerations for nonrestorative treatments within modern caries management: Integrating science into practice, **The Journal of the American Dental Association**. DOI: 10.1016/j.adaj.2024.09.007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002817724005178/>. Acesso em 5 nov. 2024.

HAAS, Robyn; VU, Thyna; HORTON, Jennifer. Dental Sealants for the Prevention of Dental Caries: Rapid Review. **CADTH Health Technology Review**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK601829/>. Acesso em 30 out. 2024.

IBRAHIM, Dayang Fadzlina Abang; VENKITESWARAN, Annapurny; HASMUN, Noren Nor. The Penetration Depth of Resin Infiltration Into Enamel: A Systematic Review. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**, v. 13, n. 3, p. 194-207 jun. 2023. DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_36_23. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10411299/>. Acesso em 5 nov. 2024.

NG, Toby Cheuk-Hang; CHU, Chun-Hung; YU, Ollie Yiru. A concise review of dental sealants in caries management. **Front Oral Health**, v. 4, p. e1180405, abr. 2023. DOI: 10.3389/froh.2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37138858/>. Acesso em 8 nov.

2024.

POZOS-GUILLÉN, Amaury et al. Management of dental caries lesions in Latin American and Caribbean countries. **Brazilian Oral Research.**, v. 35, n. 1, p. e55, 2021. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0055. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/PzLFY7wBS9Nd6g9jdxDxWlr/?lang=en#>. Acesso em 10 nov. 2024.

SACCUCCI, Matteo et al. Assessment of Enamel Color Stability of Resins Infiltration Treatment in Human Teeth: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 18, p. e11269, set. 2022. DOI: 10.3390/ijerph191811269. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9517161/>. Acesso em 5 nov. 2024.

SILVA, Isabela Cristina. Selective Removal of Carious Tissue: An Integrative Literature Review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e232101421872, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.21872. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21872>. Acesso em: 22 nov. 2024.

WNUK, Katarzyna et al. Evaluation of the effectiveness of prophylactic sealing of pits and fissures of permanent teeth with fissure sealants - umbrella review. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. e806, out. 2023. DOI:10.1186/s12903-023-03499-6. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10612169/>. Acesso em 25 out. 2024.

YU, Ollie Yiru et al. Nonrestorative Management of Dental Caries. **Dentistry Journal**, v. 9, n. 10, p. e121, out. 2021. DOI:10.3390/dj9100121. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8534976/>. Acesso em 2 nov. 2024.