

DOI: <https://doi.org/10.48195/sepe2025.29581>

NANOTECNOLOGIA APLICADA A MATERIAIS RESTAURADORES NO MANEJO DE LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Eduarda Andrade Seeger^{1*}; Aline Kruger Batista²; Carlos Eduardo Agostini Balbinot³; Alicia Lucas Coelho⁴; Laura Palma Kipper⁵; Aline Ferreira Ourique⁶

RESUMO

A longevidade dos brasileiros tem aumentado, o que repercute em mudanças graduais na cavidade bucal. Nesse sentido, a Síndrome do Envelhecimento Precoce Bucal (SEPB) merece atenção, visto que pode relacionar-se com alterações como desmineralização, fraturas, hipersensibilidade dentinária e lesões não cariosas (LCNCs), de modo a exigir intervenção restauradora com frequência. Assim, o objetivo do presente estudo é a realização de uma revisão narrativa da literatura para investigar a aplicação de materiais restauradores no tratamento de LCNCs, considerando os avanços da nanotecnologia e suas implicações clínicas. Para tanto, foi realizada uma revisão narrativa, cuja busca foi conduzida no segundo semestre de 2025 na base PubMed. Foram considerados artigos publicados a partir de 2008, em inglês ou português. Utilizou-se os descritores “nano*”, “resin” e “noncariious cervical”, articulados entre si pelo operador booleano “AND”. Procedeu-se, inicialmente, à leitura de títulos e resumos de 28 artigos, e após selecionados 14 artigos, à leitura na íntegra destes. Resultados promissores são encontrados quando são associadas às áreas de nanotecnologia e dentística, evidenciando que a escolha do material é um dos fatores de suma relevância para restaurações de LCNCs, tendo como opções eficazes resinas e cimentos de ionômero de vidro (CIVs). A distância ocluso-gengival (DGO) não mostrou influenciar, de forma significativa, no desempenho clínico de restaurações, no entanto um bom acabamento e um polimento final permanecem fundamentais, considerando a relação entre a dentística restauradora e a periodontia. Além disso, o controle de fatores etiológicos e o acompanhamento clínico periódico, frente à causa multifatorial dessas lesões, são imprescindíveis. Portanto, é relevante mais estudos acerca da temática que corroborem e auxiliem a prática clínica diária.

¹ Eduarda Andrade Seeger, acadêmica de Odontologia, UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. eduarda.seeger@ufn.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1492-8407>

² Aline Kruger Batista, docente do curso de Odontologia, UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, aline.kruger@ufn.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2820-3665>

³ Carlos Eduardo Agostini Balbinot, docente do curso de Odontologia, UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, carlosbalbinot@ufn.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0246-7910>

⁴ Alicia Lucas Coelho, acadêmica de Medicina, UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, acoelho07@icloud.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3099-2807>

⁵ Laura Palma Kipper, acadêmica de Odontologia, UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. laura.kipper@ufn.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5646-6050>

⁶ Aline Ferreira Ourique, docente do PPG Nanociências, UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. aline.ourique@ufn.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0828-774X>

1. INTRODUÇÃO

A perspectiva de aumento da longevidade dos brasileiros é um fator que pode exercer um impacto sobre a odontologia (Mesko *et al.*, 2016). Com o envelhecimento, a cavidade bucal também sofre mudanças graduais, e a preservação dessa estrutura de forma saudável e funcional torna-se essencial para a longevidade da saúde geral e bucal da população. Nesse cenário, destaca-se a Síndrome do Envelhecimento Precoce Bucal (SEPB), condição modulada pelo estilo de vida e hábitos específicos, associada a doenças de origem não cariosa, sendo que indivíduos que apresentem essa condição podem apresentar padrões adequados de higiene oral, mas, ainda assim, desenvolverem alterações clínicas desfavoráveis, como desmineralização do esmalte dentário, fraturas e trincas, hipersensibilidade dentinária (HD), recessões gengivais (RG) decorrentes de reabsorções ósseas, lesões não cariosas (LNC) e danos pulpares reversíveis ou irreversíveis não relacionados ao acúmulo de placa bacteriana (Soares *et al.*, 2023 apud Macedo *et al.*, 2023). As LCNCs apresentam alta prevalência (10% a >90%), aumentando com a idade e, frequentemente, exigindo tratamento restaurador (Goodacre; Eugene R.; Munoz, 2023). Todas as pessoas apresentam certo desgaste dentário ao longo da vida, contudo, em determinados indivíduos, esse desgaste pode atingir níveis patológicos como resultado da perda de esmalte, exposição da dentina e conseqüentemente uma situação de hipersensibilidade dentinária (Sobral *et al.*, 1999; Addy, 2005 apud Amaral *et al.*, 2012). Dependendo da quantidade de estrutura dental perdida, da presença de sensibilidade dentinária e do envolvimento estético e funcional, torna-se necessária a realização de tratamento restaurador no(s) dente(s) afetado(s) (Oliveira *et al.*, 2013). Assim, evidencia-se a pertinência da associação entre o processo de envelhecimento bucal e a presença de LCNCs, que frequentemente demandam intervenção restauradora. Contudo, é fundamental considerar e controlar a causa primária da lesão, pois, caso contrário, o paciente pode ser submetido a um “ciclo restaurador”, caracterizado pela repetição de procedimentos restauradores ao longo do tempo, considerando a continuidade da progressão da lesão. A adoção universal de uma abordagem preventiva (baseada em evidências) para a tomada de decisões sobre tratamentos odontológicos pode ser, de longe, o fator mais poderoso para reduzir a carga restauradora dos serviços odontológicos (Elderton, 2003).

O desgaste dentário é um dos componentes centrais da SEPB e, frequentemente, demanda intervenções restauradoras com resina composta para reabilitar a função e a estética. Entretanto, o envelhecimento dessas restaurações está sujeito a mudanças significativas nas propriedades do material, como a absorção de água e a degradação química, fatores que podem comprometer o sucesso de reparos e substituições (Bacchi *et al.*, 2010). Mesmo procedimentos minimamente invasivos requerem acompanhamento clínico periódico para avaliar a necessidade de ajustes, reparos ou trocas, visto que restaurações bem-sucedidas devem apresentar adaptação marginal, radiopacidade, resistência ao desgaste, facilidade de execução e estabilidade frente à degradação química (Gadonski *et al.*, 2018). Para tanto, a utilização de resinas adequadas, especialmente aquelas com nanotecnologia, é essencial na abordagem restauradora de LCNCs.

A nanotecnologia aplicada às resinas busca unir propriedades estéticas e mecânicas, por meio de nanopartículas obtidas por métodos físicos e químicos, resultando em materiais que combinam a estética necessária em dentes anteriores com a resistência ao estresse exigida em posteriores (Khurshid *et al.*, 2015 apud Gadonski *et al.*, 2018; Benedetto, 2020). Os compósitos nanoparticulados são formados exclusivamente por partículas inorgânicas nanométricas, enquanto os nano-híbridos apresentam uma mistura de partículas nanométricas

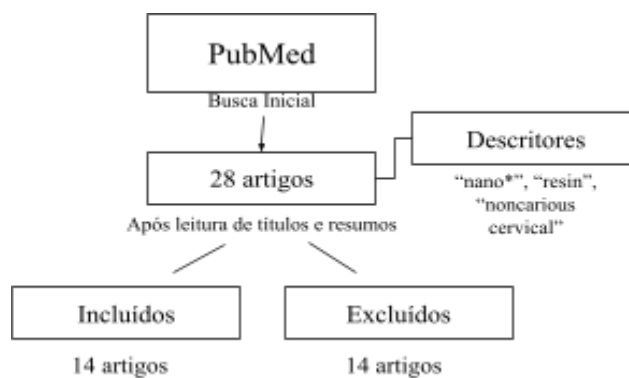
e micrométricas convencionais (Alzraikat *et al.*, 2018; Maran *et al.*, 2020 apud Rosin *et al.*, 2022).

A rugosidade de superfície dos compósitos afeta a retenção de placa, a abrasividade e a cinética de desgaste, a percepção tátil, a resistência à coloração e o brilho natural da restauração, considerando que, pelo desgaste e degradação química, ocorre uma diminuição do brilho das restaurações (Gadonski *et al.*, 2018). Diante disso, torna-se pertinente analisar a longevidade das restaurações em resina composta, especialmente as que possuem nanotecnologia, visando sua resistência ao desgaste no contexto do envelhecimento bucal, a fim de compreender a durabilidade clínica e funcional desses materiais.

2. METODOLOGIA

Com o objetivo de investigar a aplicação de materiais restauradores no tratamento de LCNCs, considerando os avanços da nanotecnologia e suas implicações clínicas, especialmente materiais resinosos contendo nanopartículas e partículas nano-híbridas, realizou-se uma revisão de literatura narrativa, mediada pela biblioteca eletrônica “Pubmed”. A busca por artigos foi realizada no segundo semestre do ano de 2025, incluindo trabalhos de 2008 até o momento, considerando revisar de forma abrangente os artigos disponibilizados referente à temática. Foram considerados artigos em inglês e/ou em português, utilizando os descritores “nano*”, “resin” e “noncarious cervical”, articulados entre si pelo operador booleano “AND”. Todos os títulos foram analisados e selecionados conforme menção da expressão “lesão cervical não cariosa” e/ou que comparasse uma resina convencional com uma nano-híbrida ou nanoparticulada. Como critérios de inclusão, foram incluídos os artigos que relacionaram os materiais restauradores (resina composta) à nanotecnologia, destacando ainda o desgaste e/ou superfície de rugosidade e/ou possíveis consequências à longo ou à curto prazo na estrutura dentária e no periodonto. Como de exclusão, considerou-se artigos que não comparou as resinas, com foco no sistema adesivo ou na fotopolimerização. Por fim, destaca-se que a análise final dos artigos que foram selecionados foi realizada por meio de leitura reiterada. Diante da busca, foram encontrados um total de 28 artigos, dos quais foram lidos títulos e resumos e, após análise, 14 foram descartados, por não apresentarem a menção necessária no título ou pelo resumo não condizer com a temática em pauta, não obedecendo, assim, os critérios de inclusão. Por fim, foram selecionados 14 artigos (Figura 01).

Figura 01 - Busca e quantidade de artigos contemplados nesta revisão



Referência: autores, 2025

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise realizada, os dados obtidos foram sistematizados em uma tabela (tabela 01), destacando o ano de publicação, o título, as resinas que foram comparadas, bem como os principais resultados encontrados, sendo organizados em ordem cronológica crescente, do ano de 2008 ao de 2023.

Tabela 01 - Sistematização dos estudos avaliados na revisão

Artigo	Ano de Publicação	Título	Resinas Comparadas	Principais Resultados
1	2008	Noncarious class V lesions restored with a polyacid modified resin composite and a nanocomposite: a two-year clinical trial	→ Dyract eXtra, Dentsply DeTrey → Filtek Supreme (3M)	Ambos os materiais restauradores apresentaram desempenho clínico aceitável em lesões não cariosas de Classe V após 2 anos de serviço clínico.
2	2012	Randomized clinical trial of two resin-modified glass ionomer materials: 1-year results	→ Resina Filtek Z350 → Fuji II LC → Ketac Nano	Para Filtek, não houve diferenças estatísticas para nenhum dos parâmetros da linha de base para seis meses e da linha de base para um ano. Para Fuji II LC, a textura da superfície piorou significativamente da linha de base para seis meses e da linha de base para um ano. Para Ketac Nano, a coloração marginal do esmalte aumentou significativamente da linha de base para um ano e de seis meses para um ano.
3	2013	Noncarious cervical lesions restored with three different tooth-colored materials: two-year results	→ Dentsply DeTrey → Tetric N-Ceram → Compômero (Dyract eXtra)	Os resultados mostraram que a maioria das restaurações foram clinicamente satisfatórias após 12 e 24 meses, sem diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos para todos os critérios avaliados.
4	2015	One year comparative clinical evaluation of EQUIA with resin-modified glass ionomer and a nanohybrid composite in noncarious cervical lesions	→ RMGIC (Fuji Filling™ LC) → Resina Tetric N-Ceram → EQUIA (CIV GC)	Apresentaram desempenho semelhante nos períodos de acompanhamento de 1 mês, 6 meses e 1 ano.
5	2017	Stress-strain Analysis of Premolars With Non-carious Cervical Lesions: Influence of Restorative Material, Loading Direction and Mechanical Fatigue	→ Filtek Z350 XT → Filtek Z350 XT Flow → Vitrocerâmica de dissilicato de lítio IPS e Max Press → CIV Riva Light Cure (SDI)	A restauração de LCNCs apenas com resina composta ou associada a laminados cerâmicos parece ser a melhor abordagem porque os resultados para esses grupos foram semelhantes em comportamentos biomecânicos aos dentes hígidos.
6	2017	One-year comparative evaluation of Ketac Nano with resin-modified glass ionomer cement and Giomer in noncarious cervical lesions: A randomized clinical trial	→ Ketac Nano (Ketac™ N100) → RMGIC (Fuji Filling™ LC) → Giomer (Beautifil® II)	As restaurações Ketac Nano e RMGIC foram melhor retidas em NCCLs, enquanto melhor correspondência de cor e acabamento de superfície foram observados com restaurações Giomer.

7	2018	The effects of different restorative materials on periodontopathogens in combined restorative-periodontal treatment	<ul style="list-style-type: none"> → Filtek Z350 → Fuji II LC → Beautifil Shofu 	Este estudo sugere que restaurações desses e materiais restauradores, quando colocadas subgingivalmente, podem apresentar efeitos semelhantes sobre bactérias periodontopatogênicas no tratamento de recessões gengivais associadas a lesões cervicais não cariosas (LCNCs).
8	2018	Periodontal Evaluation in Noncarious Cervical Lesions Restored with Resin-modified Glass-Ionomer Cement and Resin Composite: A Randomised Controlled Study	<ul style="list-style-type: none"> → Filtek Z350 → Ionômero de vidro (RMGIC) 	Ambos os materiais se comportaram de forma semelhante quando em contato próximo com os tecidos periodontais e não influenciaram os parâmetros periodontais.
9	2018	Comparison of composite resin and porcelain inlays for restoration of noncarious cervical lesions: An in vitro study	<ul style="list-style-type: none"> → Filtek Z350 → Porcelana IPS (Ivoclar Vivadent, EUA) 	Os inlays cervicais de porcelana apresentam menor microinfiltração do que os com resina Filtek Z350, o que pode ser uma opção de tratamento alternativa na restauração de LCNC com melhor selamento marginal e estética.
10	2019	Clinical Evaluation of Noncarious Cervical Lesions of Different Extensions Restored with Bulk-fill or Conventional Resin Composite: Preliminary results of a randomized Clinical Trial	<ul style="list-style-type: none"> → Filtek Bulk-fill → Filtek Z350 XT 	Ambos os compostos de resina apresentaram desempenho clínico aceitável, e a distância ocluso-gengival das LCNCs não influenciou o desempenho clínico das restaurações de resina composta após 12 meses.
11	2020	Twenty-four-month clinical performance of a glass hybrid restorative in non-carious cervical lesions of patients with bruxism: a split-mouth, randomized clinical trial	<ul style="list-style-type: none"> → Ionômero de vidro Equia Forte Fil, GC → Resina nanocerâmica (Ceram.X One, Dentsply) 	Houve diferença quanto à adaptação marginal, tendo a resina nanocerâmica com melhores resultados.
12	2021	Influence of Diode Laser for the Treatment of Dentin Hypersensitivity on Microleakage of Cervical Restorations	<ul style="list-style-type: none"> → Filtek Z350XT → Photac Fil → Ketac Universal 	Todos os materiais restauradores testados mostraram algum grau de microinfiltração sem pontuações estatisticamente significativas com ou sem o uso de dessensibilização a laser antes do tratamento restaurador, e o grupo de resina mostrou a menor microinfiltração.
13	2023	Effects of lesion size on the 30-month clinical performance of restorations with bulk fill and a regular nanofilled resin composite in noncarious cervical lesions	<ul style="list-style-type: none"> → Filtek Bulk-fill → Filtek Z350 XT 	A distância ocluso-gengival das LCNCs não teve efeito significativo no desempenho clínico de restaurações convencionais tanto com bulk-fill, como com nanoparticuladas, sendo que ambas apresentaram desempenho positivo na avaliação de 30 meses.
14	2023	Comparative evaluation of genotoxicity and cytotoxicity of flowable, bulk-fill flowable, and nanohybrid composites in human gingival cells using cytome assay: An <i>in vivo</i> study	<ul style="list-style-type: none"> → Fuji II LC → G-aenial Universl Flo → Bulk-Fill Filtek 3M → Tetric N-Ceram 	Há citotoxicidade significativa induzida pelos materiais compósitos testados, que não apresentaram efeitos a longo prazo, e nenhuma genotoxicidade foi induzida por nenhum dos materiais restauradores testados.

Referência: autores, 2025

3.1. COMPOSIÇÃO DAS RESINAS COMPOSTAS

As resinas compostas, de modo geral, apresentam uma composição básica: matriz orgânica (fase resinosa), partículas de carga (inorgânica) e agente de união. A matriz orgânica é composta por monômeros dimetacrilatos polimerizáveis que expostos a luz visível reagem entre si formando uma massa resistente (Rosin et al., 2022). Exemplos de monômeros que constituem essa matriz são bisfenol-glicidil metacrilato (Bis-GMA), trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA), uretano dimetacrilato (UDMA) e Bis-EMA, sendo o primeiro a base da maioria das resinas compostas. O Bis-GMA apresenta elevado peso molecular e alta viscosidade, necessitando que monômeros menores sejam misturados para chegar a uma adequada consistência (Ferracane, 2011 apud Rosin et al., 2022). Já as partículas de carga apresentam múltiplas funções, sendo as principais: reduzir a contração de polimerização, melhorar as propriedades físicas e diminuir o coeficiente de expansão térmica (Rosin et al., 2022). Essa porção inorgânica, presente nas resinas, considerando o percentual de carga (em peso), é diretamente proporcional à maior resistência mecânica e à menor contração de polimerização, tendo como exemplos partículas de vidro, sílica e zircônia. Por fim, os agentes de união fazem a ligação entre a parte orgânica e inorgânica permitindo um material coeso e uniforme (Cramer, Stansbury & Bowman, 2011 apud Rosin et al., 2022). Ademais, há fotoiniciadores, por exemplo canforoquinona, sendo responsáveis pelo início da fotopolimerização quando expostos à luz azul. Ainda, vale reforçar a atenção à carga inorgânica, visando a classificação quanto ao seu tamanho. Quanto à composição das partículas inorgânicas, os compósitos nanoparticulados e nano-híbridos correspondem aos mais recentes (Rosin et al., 2022). Sendo macro particuladas, seguidas das micro particuladas, híbridas, microhíbridas e as nanoparticuladas e nanohíbridas (Ferracane, 2011 apud Rosin et al., 2022). Dessa forma, destacam-se características das resinas compostas comparadas em todos os artigos vigentes nesta revisão (tabela 02), não sendo incluídas na tabela os cimentos de ionômero de vidro (CIVs), nem porcelana.

Tabela 02 - Resinas Comparadas nos artigos e suas Características

Resinas	Matriz Orgânica	Matriz Inorgânica	Carga (peso)	Tamanho
Filtek Supreme 3M (Z250)	→ Bis-GMA → UDMA → BIS-EMA → PEGDMA → TEGDMA.	Zircônia/sílica de superfície modificada e partículas de sílica de superfície modificada de 20nm	A carga inorgânica consiste em 81,8% em peso (67,8% em volume), com um tamanho de partícula de 20nm de sílica e aproximadamente 0.1 - 10µm de zircônia/sílica.	Nanohíbrida
Filtek Z350 XT	→ Bis-GMA → UDMA → TEGDMA → PEGDMA → Bis-EMA	Partículas de sílica de 20nm e partículas de zircônia de 4 a 11nm	A quantidade de partículas inorgânicas é de cerca de 72,5% em peso (55,6% em volume) para as cores translúcidas e de 78,5% em peso (63,3% em volume) para todas as cores	Nanoparticulada
Filtek Bulk-Fill	→ Bis-GMA → TEGDMA → Bis-EMA → Procrilato	Partículas de itérbio entre 0,5 a 5,0 micras e zircônia / sílica de	A porção de carga inorgânica é de aproximadamente 64,5% em peso (42,5% em volume).	--

		0,01 a 3,5µm.		
Giomer (Beautifil II - Shofu)	→ Bis-GMA → TEGDMA	Partículas nano de 10 a 20nm	83,3% em peso (67,7% em volume).	Nano-híbrida
Tetric N-Ceram (Ivoclar)	→ Base em dimetacrilatos	Partículas de vidro de bário, trifluoreto de itérbio, óxidos mistos e copolímeros.	Dimetacrilatos (19-20% em peso) e matriz inorgânica (80-81% em peso).	Nano-híbrida
G-aenial Universal Flo (GC)	→ SEM → Bis-GMA! → UDMA → Bis-MEPP → TEGDMA	Partículas de Dióxido de Silício (16nm) e Vidro de Estrôncio (200nm)	69% em peso e 50% em volume.	Nano-híbrida

Legenda: “--” = dados não encontrados

Referência: autores, 2025

3.2. COMPARAÇÃO DE MATERIAIS RESTAURADORES EM LCNCs

As Lesões Cervicais Não Cariosas (LCNCs) são definidas como uma perda da estrutura dentária, sem envolvimento bacteriano, na região cervical do dente, geralmente associadas ao estresse, a biocorrosão e ao atrito (Carvalho *et al.*, 2018; Machado *et al.*, 2017). Restaurações realizadas com resina composta têm se mostrado eficaz na substituição dessas estruturas (Kubo *et al.*, 2010; Stojanac *et al.*, 2013; Canali *et al.*, 2019 apud Correia *et al.*, 2023), sendo uma opção de tratamento recomendada, à medida em que se consideram os fatores etiológicos (Carvalho *et al.*, 2018). Atualmente, os materiais de escolha incluem cimentos de ionômero de vidro convencionais (CIVs), resinas compostas e suas combinações (Burrow, Tyasapud, 2007 apud Vaid, Shah, Bilgi, 2015), tendo a escolha do material como um fator crítico para o sucesso clínico (Priyadarshini *et al.*, 2017).

Em primeiro plano, um aspecto que deve ser analisado frente às restaurações de LCNCs é a distância ocluso-gengival (DGO). Correia *et al.* (2023) observaram que, comparando as resinas “Filtek Bulk-Fill” e “Z350 XT”, durante 30 meses, desempenhos clínicos foram semelhantes, independente da DGO, com destaque para a menor contração de polimerização da primeira, considerando em sua composição a presença do monômero UDMA. Juntamente a isso, Correia *et al.* (2020), encontraram resultados semelhantes das duas resinas em pauta, mediante bom desempenho clínico. Nesse contexto, outros estudos também buscaram avaliar fatores que poderiam influenciar a longevidade das restaurações em LCNCs, como Vural *et al.* (2020) que compararam o material “Equia Forte Fil” com a resina cerâmica “Ceram.X One Universal”, na qual nenhuma relação foi encontrada entre ângulo interno, profundidade, altura cérvico-incisal ou largura mésio-distal e retenção das restaurações em pacientes com LCNCs, além de bruxismo, corroborando, assim, com os dados anteriores; no entanto, para adaptação marginal, a resina cerâmica mostrou melhores resultados, em 24 meses de avaliação.

A resina “Beautifil® II”, pertencente à segunda geração do Giomer, combina propriedades de resina composta com uma alta liberação de flúor, muito presente nos CIVs (Priyadarshini *et al.*, 2017), enquanto o CIV modificado por resina (RMGIC) possui monômeros HEMA ou Bis-GMA incorporados em sua composição, tornando-o um cimento com maiores resistências à flexão, compressão e tração do que os CIVs convencionais

(Burrow, Tyasapud, 2007 apud Vaid, Shah, Bilgi, 2015). Quando comparados ao CIV “Ketac N100”, após 12 meses, os dois CIVs mostraram melhor retenção, enquanto a resina “Beautifil II” obteve superioridade em cor e acabamento de superfície, sem casos de sensibilidade pós operatória (Priyadarshini *et al.*, 2017). De forma complementar, Perdigão *et al.* (2012), observaram que o CIV “Fuji II LC” apresentou rugosidade superficial a partir de 6 meses, enquanto o “Ketac N100” pior adaptação marginal em um ano; ainda assim, ambos os CIVs e a resina nanoparticulada mantiveram taxas de retenção acima de 90% em um ano. Ainda em relação à sensibilidade pós operatória, embora a hipersensibilidade dentinária, causada pelo mecanismo hidrodinâmico, possa ser reduzida com o bloqueio dos túbulos dentinários, os sintomas podem persistir após a restauração (Ahmed *et al.*, 2021). Nesse cenário, ao comparar resina composta nano-híbrida, ionômero de vidro modificado por resina e ionômero de vidro convencional, todos apresentaram algum grau de microinfiltração com ou sem o uso de laser de Diodo, sendo que a primeira, Filtek Z350 XT, demonstrou menor microinfiltração (Ahmed *et al.*, 2021).

Outro fator pertinente a considerar é o acabamento de restaurações de LCNCs, visto associação entre a odontologia restauradora e a periodontia. Restaurações bem acabadas e polidas previnem a colonização de biofilme dentário e evitam o desenvolvimento de trincas e/ou uma superfície rugosa (Schatzle *et al.*, 2001 apud Carvalho *et al.*, 2018). Comparando a resina nanoparticulada “Filtek Z350” com o CIV “RMGIC”, parâmetros periodontais avaliados como profundidade de sondagem, recessão gengival e nível de inserção clínica, após 6 meses, não apresentaram diferenças significativas, entretanto, independente do material utilizado, o acabamento e o polimento adequados são essenciais para evitar o acúmulo de biofilme (Carvalho *et al.*, 2018). De modo semelhante, os materiais “Filtek Z350”, “Beautifil Shofu” e “Fuji II LC” não induziram alterações clínicas ou microbiológicas significativas no periodonto quando utilizados subgengivalmente em LCNCs (Isler *et al.*, 2018).

Ademais, no que tange à comparação entre resinas, Turkun e Celik (2008) avaliaram duas resinas em LCNCs (“Dyract eXtra” e “Filtek Supreme Z350” nanoparticulada), observando que a primeira apresentou uma coloração significativamente melhor, no entanto a taxa de retenção foi de 100% pela Filtek em 2 anos de avaliação. Já a porcelana, por sua resistência e capacidade de mimetizar a dentição natural, tem ganhado espaço como material restaurador estético; estudo *in vitro* demonstrou menor microinfiltração em restaurações de LCNC com porcelana em relação à resina composta convencional (Chee *et al.*, 2018).

Além dos materiais, os sistemas adesivos também influenciam na longevidade das restaurações. Como LCNCs não possuem forma retentiva e não são preparadas, representam uma situação apropriada para avaliar a adesão em dentina esclerosada, condição que, somada a fatores como localização da lesão, ausência de bisel, condicionamento ácido e fatores oclusais, pode contribuir para falhas restauradoras (Stojanac *et al.*, 2013; Vaid, Shah, Bilgi, 2015). A adesão química de CIVs, como o “Ketac N100”, à hidroxiapatita, contrasta com resinas como a “Giomer (Beautifil II)”, que embora apresentem maior resistência de ligação, mostram possíveis falhas associadas à presença de dentina esclerosada e ao módulo de elasticidade mais alto (Priyadarshini *et al.*, 2017).

Diante desse cenário, a longevidade das restaurações depende não apenas da seleção adequada de materiais, mas também do equilíbrio oclusal, da eliminação de fatores etiológicos e da boa higiene bucal (Stojanac *et al.*, 2013). Machado *et al.* (2017) analisaram que a distribuição de carga em LCNCs varia conforme a técnica restauradora, o material utilizado e a fadiga mecânica. Resinas compostas e laminados cerâmicos mostraram melhor desempenho biomecânico, e materiais com superfície mais lisa, como vitrocerâmicas, favorecem a saúde periodontal. Além disso, ajustes oclusais prévios e posteriores à restauração reduzem o estresse concentrado.

Por fim, quanto à citotoxicidade, apenas um artigo mostrou como o compósito nano-híbrido “Tetric N Ceram” apresentou menor dano celular em comparação ao Bulk-Fill Filtek (3M), após 10 dias, reforçando que materiais mais fluidos e maleáveis podem ser utilizados com segurança em LCNCs (Thomas *et al.*, 2023). Destaca-se, assim, a importância de mais estudos frente à temática de avaliação do perfil de segurança, visando a garantia de produtos seguros na clínica diária.

Por fim, percebe-se como a nanotecnologia empregada nas resinas compostas traz benefícios frente à procedimentos restauradores diários, principalmente em LCNCs. Resinas como a “Z350 XT”, “Filtek Bulk-Fill”, “Beautifil II” e “Equia Forte Fil” foram avaliadas e se mostraram eficazes na intervenção frente às lesões não cariosas, destacando superioridade em cor e acabamento de superfície, menor microinfiltração e alta taxa de retenção, especialmente quando comparadas aos CIVs. É importante, portanto, mais estudos acerca da temática visando uma aplicabilidade segura e eficaz de resinas nanoparticuladas ou nano-híbridas em LCNCs.

4. CONCLUSÃO

Destaca-se que a escolha do material para restauração de LCNCs é um fator crítico, sendo resinas e CIVs opções eficazes. A DGO não mostrou influenciar, de forma significativa, no desempenho clínico de restaurações, no entanto um bom acabamento e um polimento final permanecem fundamentais, considerando a relação entre a dentística restauradora e a periodontia. Além disso, o controle de fatores etiológicos e o acompanhamento clínico periódico, frente à causa multifatorial dessas lesões, são imprescindíveis. Resinas com nanotecnologia apresentam bom desempenho clínico em LCNCs e são alternativas promissoras para o envelhecimento bucal. Contudo, estudos clínicos de longo prazo são necessários para confirmar sua superioridade frente às resinas convencionais.

5. REFERÊNCIAS

AHMED, D. R. M. *et al.* Influence of diode laser for the treatment of dentin hypersensitivity on microleakage of cervical restorations. **BioMed research international**, v. 2021, p. 9984499, 2021.

AMARAL, S. DE M. *et al.* Lesões não cariosas: o desafio do diagnóstico multidisciplinar. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 16, n. 1, p. 96–102, fev. 2012.

BACCHI, A. *et al.* Reparos em restaurações de resina composta: revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, v. 15, n. 3, p. 331–335, 2010.

BENEDETTO, C. M. M. G. D. Análise comparativa entre Resinas Compostas Bulk-Fill, Nanohíbridas e Nanoparticuladas atuais. **Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto**, 2020.

CARVALHO, R. D. de *et al.* Periodontal evaluation in noncarious cervical lesions restored with resin-modified glass-ionomer cement and resin composite: A randomised controlled

study. **Oral health & preventive dentistry**, v. 16, n. 2, p. 131–136, 2018.

CHEE, H. T. *et al.* Comparison of composite resin and porcelain inlays for restoration of noncarious cervical lesions: An In vitro study. **Dental research journal**, v. 15, n. 3, p. 215–219, 2018.

CORREIA, A. *et al.* Clinical evaluation of noncarious cervical lesions of different extensions restored with bulk-fill or conventional resin composite: Preliminary results of a randomized clinical trial. **Operative dentistry**, v. 45, n. 1, p. E11–E20, 2020.

CORREIA, A. M. de O. *et al.* Effects of lesion size on the 30-month clinical performance of restorations with bulk fill and a regular nanofilled resin composite in noncarious cervical lesions. **Clinical oral investigations**, v. 27, n. 6, p. 3083–3093, 2023.

ELDERTON, R. J. Preventive (evidence-based) approach to quality general dental care. **Medical principles and practice: international journal of the Kuwait University, Health Science Centre**, v. 12 Suppl 1, n. Suppl. 1, p. 12–21, 2003.

GADONSKI, A. P. *et al.* Avaliação do efeito cromático em resinas compostas nanoparticuladas submetidas a solução café. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 3, p. 137–142, maio 2018.

GOODACRE, C. J.; EUGENE R., W.; MUNOZ, C. A. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration. **Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists**, v. 32, n. 2, p. e1–e18, 2023.

ISLER, S. Ç. *et al.* The effects of different restorative materials on periodontopathogens in combined restorative-periodontal treatment. **Journal of applied oral science**, v. 26, p. e20170154, 2018.

MACEDO, E. C. *et al.* Síndrome Do Envelhecimento do Precoce Bucal: uma Revisão Bibliográfica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, p. 2098 - 2108, 2023.

MACHADO, A. C. *et al.* Stress-strain analysis of premolars with non-carious cervical lesions: Influence of restorative material, loading direction and mechanical fatigue. **Operative dentistry**, v. 42, n. 3, p. 253–265, 2017.

MESKO, M. *et al.* Reabilitação oral do desgaste dentário severo com resina composta. **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, v. 21, n. 1, p. 121–135, 2016.

OLIVEIRA T. M. R. *et al.* Restabelecimento estético e funcional de lesão cervical não cariada causada por trauma oclusal. **Revista da Associação Paulista de Cirurgões Dentistas**, v. 67, n. 3, 2013.

PERDIGÃO, J. *et al.* Randomized clinical trial of two resin-modified glass ionomer materials: 1-year results. **Operative dentistry**, v. 37, n. 6, p. 591–601, 2012.

PRIYADARSHINI, B. I. *et al.* One-year comparative evaluation of Ketac Nano with resin-modified glass ionomer cement and Giomer in noncarious cervical lesions: A randomized clinical trial. *Journal of conservative dentistry: JCD*, v. 20, n. 3, p. 204–209, 2017.

ROSIN, Marlon *et al.* Resinas compostas: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e257111335128, 2022.

STOJANAC, I. L. *et al.* Noncarious cervical lesions restored with three different tooth-colored materials: two-year results. **Operative dentistry**, v. 38, n. 1, p. 12–20, 2013.

THOMAS, M. *et al.* Comparative evaluation of genotoxicity and cytotoxicity of flowable, bulk-fill flowable, and nanohybrid composites in human gingival cells using cytome assay: An in vivo study. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 26, n. 2, p. 182–187, 2023.

TÜRKÜN, L.S.; CELİK, E. U.. Noncarious class V lesions restored with a polyacid modified resin composite and a nanocomposite: a two-year clinical trial. **The journal of adhesive dentistry**, v. 10, n. 5, p. 399–405, 2008.

VAID, D. S.; SHAH, N. C.; BILGI, P. S.. One year comparative clinical evaluation of EQUIA with resin-modified glass ionomer and a nanohybrid composite in noncarious cervical lesions. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 18, n. 6, p. 449–452, 2015.

VURAL, K. U. *et al.* Twenty-four-month clinical performance of a glass hybrid restorative in non-carious cervical lesions of patients with bruxism: a split-mouth, randomized clinical trial. **Clinical oral investigations**, v. 24, n. 3, p. 1229–1238, 2020.

Este trabalho de acesso aberto está licenciado sob Creative Commons - Atribuição (CC BY 4.0).