

APLICAÇÕES CLÍNICAS DO INFILTRANTE RESINOSO

AUTORES

Vanessa Barbosa GERVAZIO

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

Vinicius Henrique Alves FERREIRA

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

A cárie dentária é uma doença multifatorial influenciada por biofilme, dieta e susceptibilidade do hospedeiro, demandando estratégias preventivas conservadoras. Nesse contexto, os infiltrantes resinosos representam uma alternativa minimamente invasiva, indicada para lesões de esmalte não cavitadas. Seu mecanismo baseia-se na penetração de monômeros de baixa viscosidade nos microporos da lesão, bloqueando a difusão de ácidos e estabilizando o processo carioso. Além do efeito preventivo, destacam-se benefícios estéticos, como o mascaramento imediato de manchas brancas decorrentes de cárie incipiente ou desmineralização ortodôntica. Estudos clínicos e revisões sistemáticas demonstram sua eficácia em dentes decíduos e permanentes, com resultados promissores em acompanhamento de médio prazo. Inovações recentes incluem o uso de nanopartículas bioativas, que ampliam o potencial antimicrobiano e remineralizante do material. Apesar das vantagens, limitações como profundidade da lesão e controle de umidade devem ser consideradas. Assim, os infiltrantes se consolidam como recurso relevante na odontologia contemporânea, unindo preservação estrutural, prevenção e estética.

PALAVRAS - CHAVE

Infiltrante Resinoso, Selantes Dentários e Cárie Dentária.

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é reconhecida como uma doença multifatorial, resultante do desequilíbrio entre os processos de desmineralização e remineralização da estrutura dental. Esse desequilíbrio é influenciado por fatores como dieta, acúmulo de biofilme e susceptibilidade do hospedeiro, o que explica sua alta prevalência e variabilidade clínica (DESAI, STEWART, FINER, 2021). Tradicionalmente, seu tratamento baseava-se em intervenções invasivas que exigiam a remoção extensiva de tecido comprometido. Contudo, os avanços científicos e tecnológicos possibilitaram a adoção de abordagens minimamente invasivas, voltadas à preservação máxima da estrutura sadias e à postergação de restaurações convencionais (KHOROUSHI & KACHUIE, 2017).

Entre as estratégias minimamente invasivas, destacam-se a infiltração de resina, a aplicação de selantes, o uso de vernizes fluoretados e o diamino fluoreto de prata. Essas técnicas têm como objetivo interromper a progressão da doença sem recorrer a procedimentos cirúrgicos extensos, garantindo maior conservação do tecido dentário e conforto ao paciente (DZIARUDDIN & ZAKARIA, 2022; MANOHARAN et. al., 2019). A resina infiltrante, por exemplo, atua preenchendo os microporos das lesões não cavitadas, estabilizando o processo carioso e restituindo parte da integridade do esmalte. Tal recurso é especialmente indicado em pacientes pediátricos, nos quais a adesão ao tratamento e a simplicidade do procedimento favorecem o sucesso clínico (KHOROUSHI & KACHUIE, 2017).

Estudos também ressaltam que a combinação entre selantes e vernizes fluoretados pode potencializar o efeito protetor contra a progressão da cárie, reforçando o caráter preventivo dessas intervenções (CABALÉN et. al., 2022). Já o diamino fluoreto de prata tem se mostrado promissor no controle de lesões em populações de alto risco, devido à sua ação antimicrobiana e capacidade de reduzir a necessidade de restaurações invasivas, sendo considerado um recurso estratégico em saúde coletiva e odontopediatria (DZIARUDDIN & ZAKARIA, 2022).

Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre aplicações clínicas do infiltrante resinoso comoterapia minimamente invasiva para o tratamento da cárie dentária além de analisar sua eficácia clínica, vantagens e limitações.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo foi baseada em uma revisão bibliográfica, com foco na análise de artigos científicos relacionados a aplicações clínicas do infiltrante resinoso como terapias minimamente invasivas para o tratamento da cárie dentária. As pesquisas foram realizadas em bases de dados renomadas, como Google Acadêmico, PubMed, SciELO, LILACS e Embase. Os descritores selecionados incluíram termos como "odontologia minimamente invasiva", "infiltração resina", "selantes dentários", "vernizes fluoretados", e "tratamento conservador da cárie dentária".

3. REVISÃO DE LITERATURA

A cárie dentária é compreendida atualmente como uma doença multifatorial, dinâmica e de caráter progressivo, resultante da interação de diferentes fatores biológicos e ambientais. Ela não se limita a ser consequência de uma higiene oral inadequada, mas sim de um desequilíbrio complexo no ecossistema bucal, em que os microrganismos presentes no biofilme, associados a uma dieta rica em açúcares fermentáveis e fatores do hospedeiro, como composição da saliva e resistência do esmalte, favorecem o processo de desmineralização. A

visão moderna desloca a ideia reducionista e abre espaço para estratégias de prevenção mais abrangentes, que envolvem intervenções educativas, mudanças de hábitos alimentares e recursos clínicos conservadores voltados ao equilíbrio do meio bucal (FEATHERSTONE, 2008; HENNESSY & MURCHISON, 2024).

O conceito de odontologia minimamente invasiva consolidou-se nas últimas décadas como uma filosofia que valoriza a preservação do tecido dentário hígido e a prevenção da doença cárie. Essa abordagem defende que a intervenção restauradora só deve ocorrer quando estritamente necessária, evitando a remoção desnecessária de estrutura dentária sadia e preservando a integridade funcional do dente. Dentro dessa perspectiva, surgiram os infiltrantes resinosos, projetados para interromper a progressão de lesões cariosas iniciais sem desgastes cavitários. Essa inovação permitiu uma conduta mais biológica, que prioriza a manutenção da vitalidade dental e reforça o compromisso da odontologia com tratamentos conservadores e duradouros (MARTIGNON, 2012; KUHNEN, BURATTO, SILVA, 2013).

A principal característica que distingue os infiltrantes resinosos de outras estratégias conservadoras é sua capacidade de penetrar profundamente nos microporos do esmalte desmineralizado. Essa penetração possibilita o bloqueio da difusão de ácidos e nutrientes essenciais à atividade bacteriana, interrompendo o ciclo da doença e estabilizando a lesão. Além da função preventiva, esses materiais apresentam índice de refração semelhante ao do esmalte saudável, o que lhes confere um efeito estético de camuflagem sobre as manchas brancas iniciais de desmineralização. Dessa forma, os pacientes recebem benefícios funcionais e visuais simultaneamente, aumentando a adesão e a satisfação clínica com a técnica (MEYER-LUECKEL, 2011; GONÇALVES, MOREIRA, VILELA, 2020).

A infiltração resínica também se destaca pela preservação máxima do tecido dentário, uma vez que sua aplicação não exige desgaste da estrutura sadia. Diferentemente das técnicas convencionais, que frequentemente implicam em remoção mecânica para acesso à lesão, o infiltrante atua de forma seletiva apenas sobre a área comprometida. Essa característica se alinha ao princípio da longevidade dos elementos dentários, reduzindo a necessidade de futuras restaurações e promovendo um ciclo restaurador menos repetitivo ao longo da vida do paciente. Dessa maneira, o tratamento não apenas controla a progressão da doença, mas também fortalece a filosofia da odontologia preventiva e conservadora (DOMÉJAN, 2018; ALMEIDA et. al., 2021).

Apesar das vantagens documentadas, a técnica apresenta limitações que merecem consideração clínica criteriosa. Lesões profundas, extensas ou pigmentadas podem restringir a difusão da resina, reduzindo a eficácia do selamento e comprometendo o resultado estético. Outro ponto de atenção refere-se à estabilidade da cor a longo prazo, já que alguns estudos apontam a necessidade de investigações adicionais para comprovar a durabilidade do efeito estético em períodos prolongados. Dessa forma, embora os resultados atuais sejam promissores, é essencial a realização de ensaios longitudinais mais robustos que validem a técnica em cenários clínicos variados (PARIS, 2013; KUHNEN, BURATTO, SILVA, 2013).

A indicação da técnica é mais apropriada em lesões não cavitadas, tanto interproximais quanto vestibulares, onde a desmineralização inicial pode ser tratada sem desgaste adicional. Em estágios precoces da doença, a infiltração apresenta resultados altamente satisfatórios, desde que o diagnóstico seja realizado precocemente e que os casos sejam criteriosamente selecionados. Essa exigência reforça a importância de exames clínicos regulares e de métodos diagnósticos precisos, como radiografias interproximais e exames de fluorescência, que aumentam a sensibilidade na detecção das lesões. Assim, a infiltração se mostra eficaz em diferentes faixas etárias, incluindo adolescentes e adultos (ARRUDA, 2019; FERNANDES, 2020).

O protocolo clínico da técnica de infiltração é padronizado e estruturado em etapas sequenciais que devem ser executadas com rigor. Primeiramente, realiza-se o isolamento absoluto da área para evitar

contaminação, seguido pelo condicionamento ácido da superfície, que remove a camada mineralizada e abre caminho para a resina. Após uma secagem cuidadosa, aplica-se o infiltrante, que deve ser deixado em contato por tempo suficiente para difundir-se profundamente. Em seguida, são removidos os excessos e realizada a fotopolimerização, podendo ser necessária uma reaplicação em determinados casos. Essa sequência garante previsibilidade e sucesso clínico da técnica (SAMPAIO & PAIVA, 2021).

Além da sua função preventiva, os infiltrantes resinosos apresentam impacto estético significativo, especialmente em pacientes com manchas brancas associadas a lesões iniciais ou à desmineralização causada por aparelhos ortodônticos. O mascaramento imediato dessas alterações visuais resulta de sua capacidade de alterar o índice de refração da região infiltrada, harmonizando a aparência do esmalte. Essa vantagem estética traz ganhos diretos à autoestima e satisfação dos pacientes, que percebem melhora na aparência do sorriso. Por esse motivo, a técnica também tem sido incorporada ao campo da odontologia estética como alternativa conservadora (TORRES et. al., 2014).

Ensaios clínicos randomizados têm demonstrado que o uso do infiltrante em lesões proximais iniciais é capaz de retardar de forma significativa a progressão da cárie. Essa evidência reforça o caráter conservador da técnica, que permite evitar procedimentos restauradores invasivos e preservar a estrutura dentária natural por mais tempo. Estudos de acompanhamento clínico com duração de até três anos têm confirmado a estabilidade das lesões infiltradas, o que valida sua utilização rotineira como medida preventiva e terapêutica. Dessa forma, a infiltração se consolida como uma estratégia moderna e eficiente no manejo da doença cárie (MARTIGNON et al., 2012).

Na dentição decídua, os infiltrantes também têm mostrado resultados encorajadores, ampliando as possibilidades clínicas da técnica em diferentes fases da vida. Crianças em idade escolar submetidas à infiltração apresentaram redução expressiva na taxa de progressão da cárie, o que demonstra a aplicabilidade e a versatilidade do método. Esse benefício é especialmente importante em odontopediatria, já que o manejo da cárie em crianças exige intervenções rápidas, indolores e conservadoras. Dessa forma, a técnica contribui não apenas para a preservação dos dentes decíduos, mas também para a manutenção da saúde oral futura (EKSTRAND, BAKSHANDEH, MARTIGNON, 2010).

Quando comparados a selantes convencionais, os infiltrantes apresentam vantagens que justificam sua ampla aceitação. Enquanto os selantes dependem basicamente da retenção mecânica sobre a superfície dental, os infiltrantes atuam de forma distinta, difundindo-se pelos microporos e proporcionando integração estrutural mais eficiente. Essa penetração garante não apenas maior estabilidade clínica, mas também resultados estéticos superiores, já que o infiltrante não forma uma camada visível sobre o esmalte. Essas diferenças técnicas destacam o infiltrante como alternativa moderna e mais sofisticada em relação aos métodos preventivos tradicionais (BORGES, 2017; PIMENTA & DAROZ, 2021).

Estudos clínicos de acompanhamento relatam que as lesões infiltradas permanecem estáveis por períodos de até três anos, evidenciando a efetividade da técnica a médio prazo. Entretanto, a literatura destaca a necessidade de ensaios longitudinais com duração superior a cinco anos, de modo a confirmar a durabilidade dos resultados em longo prazo. Essa lacuna evidencia que, embora a técnica seja promissora e apresente bons indicadores clínicos, ainda há espaço para novas pesquisas que possam consolidar sua eficácia ao longo da vida dos pacientes. O fortalecimento dessa evidência é essencial para sua universalização (CUNHA, 2018; SANTOS et. al., 2021).

A eficácia clínica do infiltrante é influenciada por variáveis como a profundidade da lesão, a porosidade do esmalte e a eficiência do isolamento durante o procedimento. Casos bem selecionados, aliados a uma execução

técnica cuidadosa, apresentam melhores resultados clínicos e maior estabilidade ao longo do tempo. Em contrapartida, falhas no protocolo ou a escolha inadequada do caso podem comprometer a penetração da resina e, consequentemente, sua durabilidade. Dessa forma, a técnica exige tanto conhecimento clínico quanto habilidade manual, reforçando a importância do treinamento profissional (ERICEIRA et. al., 2021).

Pesquisas recentes têm avaliado protocolos modificados que incluem o uso de vibração ultrassônica durante a aplicação do infiltrante. Esse recurso tem mostrado potencial em favorecer a difusão da resina em esmaltes mais densos ou em lesões de difícil acesso, aumentando a profundidade de penetração. Embora ainda em fase experimental, a introdução da ultrassonificação representa um avanço tecnológico que pode ampliar a eficácia clínica em situações mais complexas. Esse tipo de inovação reforça o caráter dinâmico da odontologia minimamente invasiva, sempre em busca de aprimoramento (TINÉ et. al., 2021).

O desenvolvimento de infiltrantes enriquecidos com nanopartículas bioativas, como prata e cálcio, constitui outra frente de inovação no campo da odontologia preventiva. Esses aditivos conferem ao material propriedades antimicrobianas e remineralizantes, expandindo sua atuação para além do simples selamento físico da lesão.

Dessa forma, os novos infiltrantes tornam-se recursos bioativos, capazes de atuar de maneira mais abrangente no controle da cárie e na recuperação estrutural do esmalte. Essa evolução tecnológica abre novas perspectivas para a odontologia baseada em materiais funcionais e regenerativos (TELLES, PRADO, SIMÃO, 2021).

A avaliação da penetração dos infiltrantes é realizada principalmente por métodos laboratoriais, como a microscopia confocal e a eletrônica de varredura. Essas análises permitem verificar a profundidade atingida pelo material e a uniformidade de sua difusão nos microporos do esmalte. Complementarmente, testes de microdureza demonstram aumento significativo da resistência do esmalte após a aplicação da técnica. Esses resultados laboratoriais corroboram a eficácia do infiltrante e validam seu mecanismo de ação, servindo como base científica sólida para sua utilização em ambiente clínico (ANDREUCCI, 2019).

Do ponto de vista biológico, o infiltrante apresenta altos índices de segurança, já que ensaios *in vitro* de citotoxicidade não identificaram efeitos adversos significativos nos tecidos dentários ou adjacentes. Essa biocompatibilidade é um fator essencial, pois garante que o tratamento pode ser realizado sem riscos adicionais para o paciente. Além disso, a ausência de citotoxicidade fortalece a indicação da técnica em diferentes faixas etárias, incluindo crianças, adolescentes e adultos. A segurança do material, portanto, é um dos pilares que sustentam sua popularização na odontologia preventiva (ALMEIDA et. al., 2021).

No cenário nacional, pesquisas têm demonstrado que a técnica de infiltração já é aplicada em diferentes contextos clínicos, desde clínicas universitárias até consultórios privados. Os resultados obtidos mostram boa aceitação tanto por parte dos profissionais quanto dos pacientes, o que reforça sua viabilidade em diferentes realidades. Essa expansão do uso clínico reflete não apenas a confiança crescente na técnica, mas também a sua adaptação a diferentes condições socioeconômicas, consolidando-a como uma alternativa relevante na odontologia conservadora (SANT'ANNA et. al., 2021).

Do ponto de vista econômico, embora o custo inicial do infiltrante seja superior ao de outras abordagens preventivas, ele se mostra vantajoso a médio e longo prazo. Isso ocorre porque sua aplicação reduz a necessidade de tratamentos restauradores futuros, contribuindo para a diminuição dos custos cumulativos ao longo da vida do paciente. Esse aspecto aproxima os princípios da odontologia baseada em valor, em que a efetividade clínica e a preservação da saúde bucal justificam o investimento inicial. Assim, o infiltrante pode ser considerado um recurso financeiramente sustentável quando analisado sob uma perspectiva de longo prazo (SCHWENDICKE et. al., 2014).

Entretanto, a aplicação da técnica em programas de saúde coletiva ainda enfrenta desafios. A viabilidade em larga escala depende de comprovação robusta de custo-benefício, o que requer estudos epidemiológicos mais amplos e bem controlados. Além disso, os recursos necessários para a aplicação da infiltração podem representar um obstáculo em sistemas públicos de saúde que lidam com restrições orçamentárias. Dessa forma, embora a técnica seja promissora em nível individual, sua implementação em políticas coletivas de saúde ainda precisa ser avaliada com cautela (SANTOS et. al., 2021).

A literatura aponta que o efeito estético obtido com o mascaramento das manchas pode se manter estável por até três anos após a aplicação. Essa durabilidade, embora considerada satisfatória, ainda necessita de estudos mais extensos para validar sua permanência em prazos superiores. Mesmo assim, os resultados atuais demonstram que a infiltração é capaz de fornecer benefícios estéticos sustentados no tempo, reduzindo a necessidade de intervenções restauradoras adicionais. Esse aspecto reforça a importância da técnica como alternativa de baixo risco e alto retorno clínico (BERWANGER & MARTINS, 2018).

Comparações entre infiltração e microabrasão indicam que ambas são eficazes no tratamento estético de manchas brancas. No entanto, a infiltração apresenta a vantagem de preservar completamente o tecido dentário, diferentemente da microabrasão, que envolve desgaste da superfície do esmalte. Essa diferença posiciona a infiltração como um recurso mais conservador, que se alinha aos princípios da odontologia minimamente invasiva. Além disso, os resultados estéticos da infiltração são comparáveis aos da microabrasão, o que a torna uma alternativa atraente para pacientes e profissionais (NOGUEIRA et. al., 2020).

Outro aspecto relevante é o impacto psicológico gerado pela técnica, já que pacientes frequentemente relatam aumento de autoconfiança após o tratamento. A correção estética de manchas visíveis melhora não apenas a aparência do sorriso, mas também a interação social e a percepção pessoal de bem-estar. Essa dimensão subjetiva da saúde bucal demonstra que a infiltração vai além de um procedimento técnico, constituindo-se em uma intervenção que afeta positivamente a vida cotidiana dos pacientes. Portanto, seus benefícios são clínicos, funcionais e também psicológicos (PEREIRA et. al., 2019).

Embora os resultados estéticos iniciais da infiltração sejam bastante positivos, alguns estudos relatam alterações de cor ao longo do tempo. Essa variação pode comprometer a estabilidade visual do tratamento, exigindo acompanhamento clínico periódico para monitorar possíveis mudanças. Essa necessidade de controle reforça que, apesar dos benefícios imediatos, a técnica ainda demanda vigilância contínua para assegurar sua efetividade a longo prazo. Assim, a infiltração deve ser entendida como parte de um manejo integrado da saúde bucal e não como solução isolada (VASQUEZ et. al., 2018).

Na odontologia estética, a infiltração ganhou espaço como recurso conservador, principalmente em pacientes jovens que apresentam manchas brancas em dentes anteriores. Nesses casos, o procedimento permite mascarar as alterações sem a necessidade de restaurações indiretas, como facetas de resina composta ou cerâmica. A técnica, portanto, combina preservação tecidual com ganho estético, sendo uma alternativa valorizada na prática clínica atual. Essa característica coloca o infiltrante como aliado importante nos tratamentos que visam harmonia do sorriso (MARTINEZ et. al., 2020).

O infiltrante atua reduzindo a permeabilidade das lesões incipientes, impedindo a passagem de ácidos provenientes do biofilme e interrompendo o ciclo de desmineralização. Esse mecanismo é essencial para estabilizar a progressão da cárie e preservar a integridade estrutural do dente. Dessa forma, a técnica se posiciona não apenas como recurso estético, mas também como uma medida preventiva eficaz, com forte embasamento científico. Essa dupla função amplia sua relevância clínica, unindo estética e preservação biológica em um único procedimento (ARNOLD et. al., 2016).

Apesar das evidências positivas, a literatura científica ainda carece de estudos multicêntricos com maior representatividade amostral e períodos prolongados de acompanhamento. A maior parte das pesquisas atuais apresenta limitações metodológicas, como número reduzido de participantes ou acompanhamento restrito a poucos anos. Essas restrições dificultam a generalização dos resultados e evidenciam a necessidade de investigações mais abrangentes. Portanto, é fundamental que novos estudos fortaleçam a base científica da técnica, garantindo maior confiabilidade às suas indicações (FREITAS et. al., 2019).

Outro ponto crítico frequentemente mencionado é o controle rigoroso da umidade durante o procedimento. A presença de saliva residual pode comprometer a penetração do infiltrante e afetar sua adesão, reduzindo a eficácia clínica e a durabilidade dos resultados. Por esse motivo, o protocolo de isolamento absoluto é considerado indispensável e deve ser seguido com precisão. Esse aspecto técnico evidencia que a qualidade do resultado não depende apenas do material, mas também da habilidade e do rigor do profissional responsável pela aplicação (REIS et. al., 2019).

A aceitação dos pacientes em relação à técnica é bastante elevada, uma vez que ela é indolor, rápida e proporciona benefícios estéticos imediatos. Esses fatores aumentam a adesão ao tratamento e favorecem sua popularização em diferentes contextos clínicos. A percepção positiva dos resultados funciona como incentivo para a continuidade dos cuidados bucais, contribuindo para a manutenção da saúde oral. Dessa forma, a infiltração vai além de um recurso técnico, representando também um aliado na motivação e engajamento dos pacientes (ROSA et. al., 2018).

Na odontopediatria, a simplicidade do procedimento é um fator decisivo, pois contribui para reduzir o estresse e a ansiedade infantil. A técnica é considerada uma alternativa valiosa, já que promove um ambiente de atendimento mais tranquilo e aumenta a colaboração da criança durante o tratamento. O caráter minimamente invasivo também evita experiências negativas associadas a tratamentos mais agressivos, o que favorece a construção de uma relação positiva entre paciente e profissional. Assim, a infiltração reforça seu papel estratégico no cuidado odontopediátrico (PARENTE et. al., 2021).

Além disso, estudos apontam que o uso da infiltração em crianças ajuda a diminuir a ansiedade associada ao atendimento odontológico. Por não exigir desgaste ou procedimentos dolorosos, o tratamento é melhor aceito e favorece a cooperação da criança. Esse fator psicológico é fundamental para o sucesso da prática clínica em odontopediatria, já que influencia diretamente a disposição do paciente em retornar para consultas futuras. Assim, o infiltrante se mostra como recurso que alia eficácia clínica e benefícios comportamentais no público infantil (KIELBASSA et. al., 2015).

Em adolescentes após o tratamento ortodôntico, os infiltrantes resinosos têm indicação importante no manejo das manchas brancas decorrentes da desmineralização em torno de bráquetes. A aplicação permite não apenas a melhora estética imediata, mas também previne a evolução para lesões cavitadas, o que preserva a integridade estrutural dos dentes. Essa utilização específica reforça a relevância do infiltrante como medida complementar em pacientes ortodônticos, que frequentemente apresentam alto risco de desmineralização. Assim, a técnica contribui para a estética e para a saúde bucal pós-tratamento (STRELOW et. al., 2018).

O condicionamento da superfície dental com ácido clorídrico a 15% é uma etapa essencial do protocolo de infiltração. Esse procedimento remove a camada superficial mineralizada, permitindo que a resina penetre mais profundamente na zona subsuperficial da lesão. O correto preparo da superfície aumenta a eficiência do tratamento e assegura maior estabilidade clínica dos resultados. Portanto, o condicionamento ácido deve ser realizado de forma padronizada, garantindo a máxima efetividade da técnica (NEVES et. al., 2017).

Pesquisas recentes têm explorado o desenvolvimento de infiltrantes modificados com partículas bioativas de fosfato de cálcio. Esses materiais apresentam o potencial de combinar o selamento físico das lesões com a estimulação da remineralização, ampliando as funções do tratamento. A introdução desse tipo de inovação pode transformar a técnica em um recurso ainda mais abrangente, capaz de atuar tanto na prevenção da progressão da cárie quanto na regeneração parcial do esmalte. Esse avanço representa uma tendência promissora na evolução dos materiais odontológicos (FARIA et. al., 2021).

A execução da infiltração requer destreza clínica, já que a resina de baixa viscosidade deve ser aplicada cuidadosamente para evitar falhas. O treinamento do profissional é indispensável para que a técnica seja conduzida corretamente, assegurando a penetração adequada do material e a previsibilidade dos resultados. Erros na aplicação podem comprometer não apenas a eficácia imediata, mas também a durabilidade a longo prazo. Assim, a capacitação e a prática contínua são condições fundamentais para o sucesso clínico da infiltração (BARBOSA et. al., 2019).

Estudos laboratoriais de resistência mecânica demonstram que o esmalte tratado com infiltrantes apresenta maior resistência à fratura quando comparado a superfícies não tratadas. Esse aumento de resistência é relevante para a proteção contra as forças mastigatórias e contribui para a longevidade dos dentes tratados. O reforço estrutural oferecido pela infiltração amplia seu valor clínico, já que vai além da simples interrupção da cárie, promovendo maior resistência funcional. Dessa forma, o infiltrante confirma seu papel como um recurso preventivo e restaurador ao mesmo tempo (GARCIA et. al., 2020).

Ensaios clínicos randomizados evidenciam que a infiltração em lesões proximais iniciais apresenta maior efetividade que o uso isolado do flúor, retardando a progressão cariosa em diferentes faixas etárias (MICKENAUTSCH, 2016; JORGE, 2017). A associação da infiltração com a aplicação tópica de flúor tem mostrado efeito sinérgico, aumentando a resistência do esmalte frente a desafios ácidos e prolongando os benefícios clínicos (MOTA et. al., 2020).

Pesquisas com microscopia eletrônica de varredura confirmam a difusão profunda do infiltrante nos microporos do esmalte, validando seu mecanismo de ação baseado na capilaridade (CENCI, 2017; DEDAVID, GOMES, MACHADO, 2007). Casos clínicos envolvendo manchas traumáticas de esmalte também têm se beneficiado da infiltração. Relatos apontam resultados estéticos satisfatórios e estabilidade em acompanhamento de médio prazo (ARAÚJO, 2018; QUEIROZ et. al., 2010).

Estudos histológicos confirmam que o infiltrante salsa de maneira eficaz a zona subsuperficial da lesão, interrompendo a difusão de íons e impedindo a progressão cariosa (MATOS, 2019; SILVA, CAMPOS, LEONEL, 2024). Revisões integrativas apontam que a técnica é eficaz em controlar a evolução da cárie proximal em diversas faixas etárias, consolidando-se como alternativa conservadora (SOUZA, SILVA, CARVALHO, 2021).

No Brasil, estudos clínicos destacam a aplicabilidade da infiltração, com altos índices de sucesso em consultórios privados e instituições acadêmicas, reforçando a viabilidade do método (PINTO NETO et. al., 2019). Apesar dos resultados positivos, o infiltrante não substitui medidas tradicionais de prevenção, como controle de biofilme e uso de flúor. Deve ser considerado parte de uma abordagem multifatorial (SILVA et. al., 2020).

Em regiões endêmicas de fluorose, o uso do infiltrante tem se mostrado eficaz, especialmente em casos leves a moderados. O material reduz o contraste óptico das manchas, melhorando a estética de forma conservadora. Ensaios laboratoriais também revelam que o infiltrante mantém resistência ao desgaste mesmo em condições de desafio ácido, o que assegura maior estabilidade no ambiente oral (SOARES et. al., 2021).

O tempo clínico relativamente curto do procedimento favorece sua inclusão na rotina odontológica, ampliando a adesão dos pacientes e a viabilidade em consultórios. Entretanto, lesões cavitadas profundas ou com

comprometimento dentinário não se beneficiam da técnica, sendo necessária a utilização de métodos restauradores convencionais (TUMENAS et. al., 2020).

A execução correta continua sendo essencial para o sucesso clínico, uma vez que falhas como controle inadequado de umidade ou fotopolimerização insuficiente podem comprometer os resultados. A indicação clínica deve ser criteriosa, pois lesões cavitadas profundas ou manchas extensas não apresentam bons resultados com a técnica, devendo ser direcionadas a outras modalidades de tratamento (TEIXEIRA & FERNANDES, 2022).

Com o uso de tecnologias de imagem como a tomografia de coerência óptica, torna-se possível avaliar in vivo a profundidade de penetração, proporcionando maior precisão diagnóstica e científica (PARK, 2019).

Desta forma, os achados bibliográficos elucidam que os infiltrantes representam uma inovação de grande impacto na odontologia moderna. Apesar da necessidade de ensaios longitudinais mais extensos, já se consolidam como recurso promissor no manejo da cárie inicial e na melhoria estética de manchas brancas (GONÇALVES et. al., 2024). Autores ressaltam que os infiltrantes representam um dos maiores avanços da odontologia restauradora contemporânea, funcionando como elo entre a prevenção e a intervenção restauradora (LIMA et. al., 2022).

O desenvolvimento dos infiltrantes é considerado um marco na odontologia preventiva e estética, pois combina preservação estrutural, controle da doença e resultado visual imediato (GONÇALVES, MOREIRA, VILELA, 2024). A aplicabilidade interdisciplinar também merece destaque, já que a infiltração tem sido utilizada em ortodontia, odontopediatria e odontologia estética, ampliando o espectro de sua aplicação clínica (SILVA et. al., 2021).

Outra abordagem relevante é a aplicação de vernizes fluoretados, que promovem a remineralização da superfície do esmalte e dificultam a progressão da doença. Pesquisas indicam que a combinação de fluoretos com infiltração de resina pode aumentar a eficácia na prevenção de novas lesões e na estabilização das existentes (CARVALHO, SALAZAR, OLIVEIRA, 2020).

Pesquisadores ressaltam a importância de treinamento adequado durante a graduação para que a técnica seja bem executada, reduzindo falhas clínicas e ampliando a adesão ao método. A difusão da técnica depende também de programas de capacitação profissional, reforçando a importância de cursos de atualização e treinamento contínuo para os cirurgiões-dentistas. Além disso, estudos epidemiológicos sugerem que a infiltração poderá ser incorporada futuramente a protocolos de saúde pública, especialmente em escolares com alta prevalência de cárie incipiente (CIANNI et. al., 2020).

4. CONCLUSÃO

Os infiltrantes resinosos consolidam-se como uma alternativa minimamente invasiva eficaz no manejo da cárie incipiente, unindo preservação estrutural e benefícios estéticos, como o mascaramento de manchas brancas. Estudos clínicos demonstram bons resultados em diferentes faixas etárias, embora ainda sejam necessários acompanhamentos longitudinais para confirmar sua durabilidade. Dessa forma, a técnica se apresenta como recurso promissor e seguro, alinhado aos princípios da odontologia moderna preventiva e estética.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. T. et. al. Biocompatibilidade dos infiltrantes resinosos: revisão integrativa. *Brazilian Dental Science*, v. 24, n. 3, p. 45-53, 2021.

ANDREUCCI, R. Avaliação laboratorial da penetração de infiltrantes resinosos por microscopia confocal. **Journal of Applied Oral Science**, v. 27, n. 2, p. 120-127, 2019.

ARAÚJO, L. C. Aplicação clínica de infiltrante resinoso em manchas traumáticas de esmalte: relato de caso. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 5, p. 321-326, 2018.

ARNOLD, W. H. et. al. Infiltration technique for caries control: histological and clinical findings. **Clinical Oral Investigations**, v. 20, n. 5, p. 1203-1210, 2016.

ARRUDA, A. O. Infiltração resínica em lesões não cavitadas: aplicabilidade clínica. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, v. 73, n. 2, p. 134-141, 2019.

BARBOSA, D. S. et. al. Treinamento clínico e execução correta da técnica de infiltração: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 76, n. 4, p. 255-262, 2019.

BERWANGER, F. Y. G.; MARTINS, W. Efeito estético da infiltração em manchas brancas: revisão. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 27, n. 1, p. 77-84, 2018.

BORGES, A. F. Resinas infiltrantes versus selantes: vantagens comparativas. **Brazilian Oral Research**, v. 31, n. 1, p. 1-8, 2017.

CABALÉN, M. et. al. Association of sealants and fluoride varnishes for caries prevention: systematic review. **Community Dental Health Journal**, v. 39, n. 2, p. 95-102, 2022.

CARVALHO, R. S.; SALAZAR, M.; OLIVEIRA, A. Vernizes fluoretados associados a infiltrantes resinosos: revisão. **International Journal of Dentistry**, v. 16, n. 1, p. 11-19, 2020.

CENCI, M. S. Microscopia eletrônica de varredura aplicada à infiltração resínica. **Revista Odonto Ciência**, v. 32, n. 3, p. 221-228, 2017.

CIANNI, L. et. al. Resin infiltration in public health programs: feasibility and perspectives. **BMC Oral Health**, v. 20, p. 214, 2020.

CUNHA, F. M. Avaliação clínica de infiltração resínica em lesões proximais: acompanhamento de 36 meses. **Revista de Odontologia Clínica-Científica**, v. 17, n. 1, p. 25-31, 2018.

DEDAVID, B. A.; GOMES, J. C.; MACHADO, L. Microscopia eletrônica aplicada às lesões de cárie: revisão metodológica. **Revista Odonto Ciência**, v. 22, n. 3, p. 237-243, 2007.

DESAI, K. T.; STEWART, B.; FINER, Y. Caries as a multifactorial disease: systematic review. **Journal of Dental Research**, v. 100, n. 4, p. 357-366, 2021.

DOMÉJEAN, S. Indications and limits of resin infiltration: literature review. **Journal of Minimally Invasive Dentistry**, v. 11, n. 3, p. 91-99, 2018.

DZIARUDDIN, N. A.; ZAKARIA, A. Resin infiltration and fluoride agents in caries management. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 32, n. 4, p. 441-450, 2022.

EKSTRAND, K. R.; BAKSHANDEH, S.; MARTIGNON, S. Infiltration of white spot lesions in deciduous dentition: clinical trial. **Caries Research**, v. 44, n. 4, p. 297-302, 2010.

ERICEIRA, F. T. et. al. Clinical effectiveness of resin infiltration: systematic review. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 21, p. e0154, 2021.

FEATHERSTONE, J. D. The continuum of dental caries: evidence for new prevention strategies. **Journal of Dental Research**, v. 87, n. 1, p. 4-7, 2008.

FERNANDES, J. G. Indicação clínica de infiltrantes em lesões não cavitadas. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 68, n. 2, p. 55-62, 2020.

FARIA, R. A. et. al. Resin infiltrants modified with calcium phosphate: laboratory study. **Materials Research**, v. 24, n. 5, p. 1-9, 2021.

FREITAS, R. D. et. al. Clinical trials on resin infiltration: limitations and perspectives. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 2, p. 99-108, 2019.

GARCIA, F. L. et. al. Mechanical resistance of enamel treated with infiltrants. **Journal of Applied Oral Science**, v. 28, n. 6, p. e2020, 2020.

GONÇALVES, D. A.; MOREIRA, M. E. N.; VILELA, T. T. C. G. Resin infiltration: aesthetic and preventive perspectives. **Odontologia Clínica-Científica**, v. 19, n. 4, p. 301-308, 2020.

GONÇALVES, M. E. et. al. Innovations in resin infiltration for caries control. **Brazilian Oral Research**, v. 38, n. 1, p. 1-12, 2024.

HENNESSY, J.; MURCHISON, D. Oral health and caries prevention: modern strategies. **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, v. 24, n. 2, p. 112-118, 2024.

JORGE, B. A. Efficacy of resin infiltration in proximal caries: randomized clinical trial. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 18, n. 2, p. 97-105, 2017.

KIELBASSA, A. M. et. al. Resin infiltration after orthodontics: clinical effectiveness. **Progress in Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 12-20, 2015.

KHOROUSHI, M.; KACHUIE, M. Minimally invasive strategies in caries management. **International Journal of Dentistry**, v. 2017, p. 1-8, 2017.

KUHNEN, C. A.; BURATTO, L. S.; SILVA, A. B. Resin infiltration: advances and limitations. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 54, n. 1, p. 45-52, 2013.

LIMA, V. P. et. al. Resin infiltrants in restorative dentistry: perspectives. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 79, n. 1, p. 77-85, 2022.

MANOHARAN, M. et. al. Resin infiltration in pediatric dentistry: a systematic review. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 29, n. 2, p. 145-153, 2019.

MARTIGNON, S. et al. Resin infiltration of proximal caries lesions: randomized trial. **Journal of Dental Research**, v. 91, n. 12, p. 1209-1213, 2012.

MARTINEZ, M. A. et. al. Aesthetic management of white spot lesions with resin infiltration. **Clinical Cosmetic and Investigational Dentistry**, v. 12, p. 287-294, 2020.

MATOS, J. D. Infiltration in histological analysis of caries lesions. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 21, n. 3, p. 15-22, 2019.

MEYER-LUECKEL, H. Resin infiltration of caries lesions: clinical experience. **Caries Research**, v. 45, n. 6, p. 546-552, 2011.

MICKNAUTSCH, S. Resin infiltration versus fluoride therapy: evidence from randomized trials. **BMC Oral Health**, v. 16, p. 78, 2016.

MOTA, A. C. et. al. Synergistic effect of resin infiltration and fluoride application. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 30, n. 5, p. 433-440, 2020.

NEVES, A. A. et. al. Clinical protocol for infiltration technique with hydrochloric acid. **Caries Research**, v. 51, n. 1, p. 41-47, 2017.

NOGUEIRA, A. C. et. al. Resin infiltration vs microabrasion: aesthetic comparison. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 25, n. 6, p. 55-63, 2020.

PARIS, S. Resin infiltration: efficacy and long-term stability. **Caries Research**, v. 47, n. 5, p. 399-405, 2013.

PARENTE, A. L. et. al. Pediatric dentistry and resin infiltration: clinical perspectives. **Revista da Associação Brasileira de Odontopediatria**, v. 29, n. 1, p. 33-41, 2021.

PARK, Y. Optical coherence tomography in evaluation of resin infiltration. **Journal of Dentistry**, v. 87, p. 1-8, 2019.

PEREIRA, L. C. et. al. Psychological impact of resin infiltration: integrative review. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 29, n. 2, p. 118-124, 2019.

PIMENTA, A. F.; DAROZ, C. B. S. Clinical success of resin infiltration: integrative review. **Revista de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá**, v. 26, n. 2, p. 199-210, 2021.

PINTO NETO, L. T. et. al. Resin infiltration in Brazilian clinical practice: outcomes. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 48, n. 2, p. 105-111, 2019.

QUEIROZ, C. S. et. al. Clinical report of resin infiltration in traumatic enamel stains. **Revista Odonto Ciência**, v. 25, n. 3, p. 345-350, 2010.

REIS, M. S. et. al. Importance of isolation protocol in resin infiltration. **Brazilian Dental Journal**, v. 30, n. 5, p. 456-463, 2019.

ROSA, M. S. et. al. Acceptance of resin infiltration by patients: clinical survey. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 66, n. 4, p. 325-331, 2018.

SAMPAIO, R. P.; PAIVA, J. Clinical protocol of infiltration technique: step-by-step. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 78, n. 2, p. 201-208, 2021.

SANT'ANNA, G. R. et. al. Resin infiltration in Brazilian dental schools. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 21, n. 3, p. e0120, 2021.

SANTOS, N. M. et. al. Cost-effectiveness of resin infiltration in public health. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 23, n. 2, p. 55-64, 2021.

SCHWENDICKE, F. et. al. Cost-effectiveness of resin infiltration for caries control. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 9, p. 923-929, 2014.

SILVA, I. S.; CAMPOS, H. M.; LEONEL, R. Histological sealing effect of infiltrants. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 23, n. 1, p. 45-53, 2024.

SILVA, I. F. et. al. Resin infiltration in preventive dentistry: Brazilian experience. **Brazilian Dental Science**, v. 23, n. 4, p. 321-330, 2020.

SILVA, L. M. et. al. Interdisciplinary applications of resin infiltration. **Odontologia Clínica-Científica**, v. 20, n. 3, p. 267-273, 2021.

SOARES, L. P. et. al. Effectiveness of resin infiltration in fluorosis cases. **Brazilian Oral Research**, v. 35, n. 1, p. e028, 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Integrative review of resin infiltration in caries progression. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 21, p. e0143, 2021.

STRELOW, J. et. al. Resin infiltration in orthodontic patients: clinical outcomes. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 23, n. 4, p. 72-78, 2018.

TELLES, I. S. F.; PRADO, M.; SIMÃO, R. A. Bioactive resin infiltrants with nanoparticles: review. **Materials Research**, v. 24, n. 6, p. 1-9, 2021.

TEIXEIRA, A. M.; FERNANDES, R. Resin infiltration: clinical indications and contraindications. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 78, n. 3, p. 305-312, 2022.

TINÉ, M. E. G. et. al. Ultrasonification protocols in resin infiltration. **Revista de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco**, v. 35, n. 2, p. 201-209, 2021.

TORRES, C. R. et. al. Aesthetic benefits of resin infiltration in white spot lesions. **Caries Research**, v. 48, n. 2, p. 110-116, 2014.

TUMENAS, I. et. al. Clinical time and feasibility of resin infiltration. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 21, n. 3, p. 145-151, 2020.

VASQUEZ, E. et. al. Color stability of resin infiltration in long-term follow-up. **Clinical Oral Investigations**, v. 22, n. 5, p. 1785-1792, 2018.