



# **TRATAMENTO DE PERFURAÇÕES ENDODÔNTICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

## **TREATMENT OF ENDODONTIC PERFORATIONS: A LITERATURE REVIEW**

**Andreany Vitoria Oliveira da SILVA**  
Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)  
E-mail: [andreanyvitoria@gmail.com](mailto:andreanyvitoria@gmail.com)  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-2010-8507>

**Ana Victória Lopes BANDEIRA**  
Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)  
E-mail: [anavictoria@unifsa.com.br](mailto:anavictoria@unifsa.com.br)  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2833-7425>

**Matheus Ramidiel dos SANTOS**  
Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)  
E-mail: [matheusramidielodonto@gmail.com](mailto:matheusramidielodonto@gmail.com)  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-9329-6253>

### **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo analisar a literatura recente acerca dos principais materiais utilizados para o selamento de perfurações radiculares, destacando suas propriedades, vantagens, limitações e eficácia clínica na reparação do tecido perirradicular. A pesquisa baseou-se em estudos publicados entre 2015 e 2025, selecionados em bases de dados científicas, que avaliaram o desempenho físico, biológico e mecânico de materiais como MTA, Biodentine, NeoMTA Plus e outros cimentos à base de silicato de cálcio. Os resultados obtidos evidenciaram que o MTA e o Biodentine apresentam-se como as alternativas mais eficazes, apresentando adequada biocompatibilidade, selamento marginal e potencial de indução de tecido mineralizado. O Biodentine, em especial, demonstra vantagens em relação ao manuseio e à estabilidade mecânica, embora ainda apresente maior porosidade em comparação a outros materiais. Assim, conclui-se que, apesar dos avanços e da introdução de novas formulações biocerâmicas, há necessidade de estudos clínicos de acompanhamento para consolidar a eficácia e a durabilidade dos materiais utilizados no reparo de perfurações radiculares.

**Palavras-chave:** Materiais de reparo. Perfuração radicular. Selamento endodôntico.

## ABSTRACT

The present study aimed to analyze the recent literature on the main materials used to seal root perforations, highlighting their properties, advantages, limitations and clinical efficacy in the repair of periradicular tissue. The research was based on studies published between 2017 and 2025, selected from scientific databases, which evaluated the physical, biological and mechanical performance of materials such as MTA, Biodentine, NeoMTA Plus and other calcium silicate-based cements. The results obtained showed that MTA and Biodentine are the most effective alternatives, presenting adequate biocompatibility, marginal sealing and potential for inducing mineralized tissue. Biodentine, in particular, demonstrates advantages in terms of handling and mechanical stability, although it still presents greater porosity compared to other materials. Thus, it is concluded that, despite advances and the introduction of new bioceramic formulations, there is a need for long-term clinical studies to consolidate the effectiveness and durability of the materials used in the repair of root perforations.

**Keywords:** Repair materials. Root drilling. Endodontic sealing.

## INTRODUÇÃO

As perfurações radiculares emergem a partir de uma comunicação indesejada entre o canal radicular e o tecido periodontal, podendo ser ocasionadas por fatores patológicos, traumáticos ou iatrogênicos durante os procedimentos endodônticos. O êxito clínico no tratamento dessas lesões radiculares depende, especialmente do selamento eficaz do defeito, o qual é responsável por prevenir a contaminação bacteriana, além de promover a regeneração dos tecidos perirradiculares (Silva *et al*, 2017).

Nesse contexto, torna-se primordial utilizar os materiais adequados, buscando ampliar a eficácia do selamento realizado em casos de perfurações radiculares. Pode-se apontar o Agregado Trióxido Mineral (MTA) como um material selecionado para essa finalidade, em razão da sua excelente biocompatibilidade, capacidade de selamento e

indução da formação do tecido mineralizado, o que é favorável para a reparação e a reabilitação do periodonto (Abboud *et al*, 2021). Também é possível mencionar o Biodentine e os cimentos biocerâmicos emergentes, os quais apresentam uma rápida capacidade de endurecimento, melhor consistência e propriedades físico-químicas, que abrangem elevada estabilidade, atividade bactericida e compatibilidade biológica, reproduzindo a hidroxiapatita biológica (Okasha *et al*, 2021).

Este estudo é relevante por abordar uma das complicações mais desafiadoras da endodontia, as perfurações radiculares, que podem comprometer o sucesso do tratamento e a preservação do dente. A escolha adequada do biomaterial para o selamento é essencial, exigindo propriedades como biocompatibilidade, vedamento eficaz e estímulo ao reparo tecidual. Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar a literatura recente sobre os principais materiais utilizados para o selamento de perfurações radiculares, destacando suas propriedades, vantagens, limitações e a eficácia clínica.

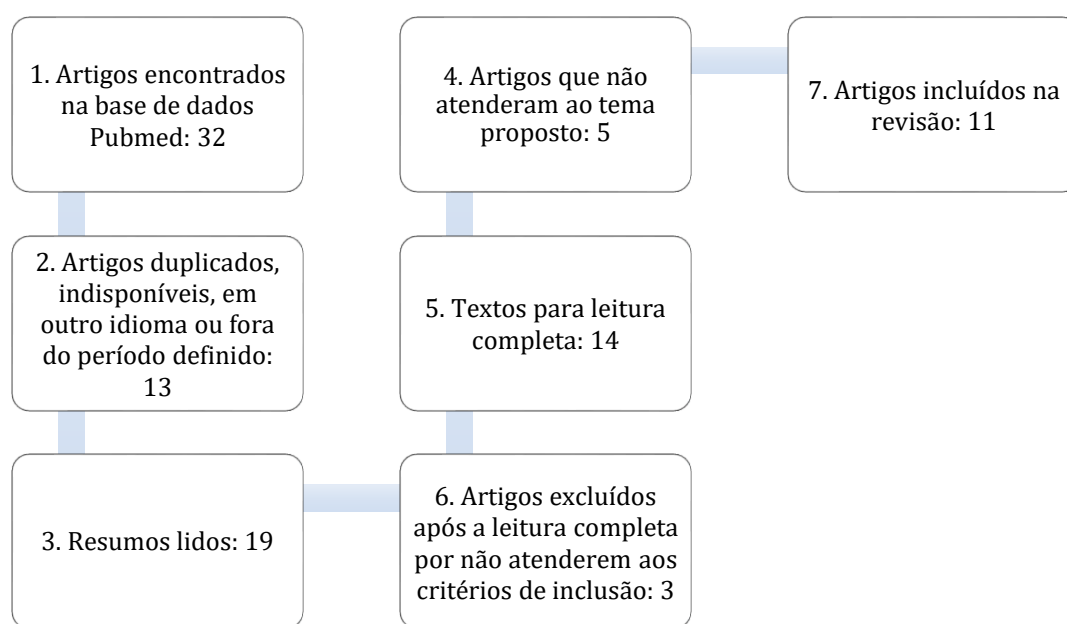
## METODOLOGIA

O presente estudo é caracterizado como uma revisão de literatura. O levantamento bibliográfico ocorreu entre os meses de julho e setembro de 2025, por meio da consulta à base de dados Pubmed, utilizando os seguintes descritores: *endodontic sealer* (selador endodôntico) e *perforation* (perfurações). Para a estratégia aplicada na base de dados, os termos de buscas foram cruzados entre si com o operador *booleano AND*.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos disponíveis na íntegra *online* em língua portuguesa, inglês e/ou espanhol; publicados nos últimos dez anos; e que apresentassem relação com o objetivo da revisão. Por sua vez, foram excluídos: artigos publicados fora do período selecionado; não relacionados ao tema investigado; trabalhos incompletos, indisponíveis ou com acesso restrito.

Na Figura 1, pode-se observar o fluxograma do processo de seleção dos artigos revisados.

**Figura 1:** Fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos na revisão.



**Fonte:** Autores, 2025.

De acordo com a Figura 1, pode-se observar que, por meio do levantamento bibliográfico, foram encontrados 32 artigos. Após a aplicação dos critérios de exclusão, descartou-se 13 estudos por estarem duplicados, indisponíveis, redigidos em outro idioma ou fora do período delimitado para a pesquisa. A seguir, 19 resumos foram analisados, sendo excluídos 5 por não abordarem o tema proposto, restando 14 trabalhos para a leitura na íntegra, dos quais 3 não atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Portanto, 11 estudos foram selecionados para a análise e discussão dos resultados obtidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 11 artigos nesta revisão de literatura, conforme pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1:** Artigos selecionados para o desenvolvimento do estudo em ordem cronológica.

| <b>Autor/Ano</b>               | <b>Título</b>                                                                                                                                              | <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>Resultados obtidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silva <i>et al.</i> (2017)     | Perfuração de furca: resposta do tecido perirradicular ao Biodentine como material de reparo por métodos histopatológicos e Análises de imunofluorescência | Avaliar a esposta dos tecidos perirradiculares após selamento de perfurações de furca com Biodentine, agregado de trióxido mineral (MTA) e guta-percha por meio de análises histopatológicas e de imunofluorescência indireta. | O selamento completo das perfurações foi mais frequente com o MTA, que formou tecido mineralizado com maior espessura e área. Biodentine e MTA não apresentaram reabsorção óssea na região de furca, apresentaram menos células inflamatórias e maior intensidade de imunocoloração. |
| Estrela <i>et al.</i> (2018)   | Perfurações radiculares: uma revisão do diagnóstico, prognóstico e materiais                                                                               | Discutir alternativas terapêuticas contemporâneas para o tratamento de perfurações de canais radiculares.                                                                                                                      | Estudos físico-químicos, histológicos e clínicos indicam o MTA como um bom selador para essas situações, mas sem um bom resultado estético.                                                                                                                                          |
| Makhlouf <i>et al.</i> (2020)  | Capacidade de selamento de materiais à base de silicato de cálcio no reparo de perfurações de furca: um estudo comparativo laboratorial                    | Avaliar a capacidade de selamento de dois materiais à base de silicato de cálcio no tratamento de perfurações de furca iatrogênicas usando um modelo por penetração de corante.                                                | Os resultados obtidos evidenciaram que o Biodentine possui qualidade de selamento superior ao MTA (Angelus). No entanto, ambos os materiais não são ideais e ainda precisam de melhorias para garantir adesão perfeita em caso de perfuração de furca.                               |
| Abboud <i>et al.</i> (2021)    | Biocompatibilidade do NeoMTA Plus® versus MTA Angelus como materiais de reparo de perfuração de furca tardia em cães                                       | Avaliar a biocompatibilidade e do NeoMTA Plus versus o MTA Angelus como materiais de reparo de perfuração de furca em cães.                                                                                                    | NeoMTA Plus® exibiu características patológicas qualitativas melhores que o MTA Angelus após uma semana e características quase semelhantes após um mês e três meses de reparo.                                                                                                      |
| Dastorani <i>et al.</i> (2021) | Comparação da microinfiltração bacteriana do cimento Endoseal MTA e do Pro-Root                                                                            | Comparar a microinfiltração bacteriana do cimento Pro-Root MTA e do selante                                                                                                                                                    | Não houve diferença significativa entre os dois grupos experimentais em relação à microinfiltração bacteriana ( $p > 0,05$ ).                                                                                                                                                        |

| <b>Autor/Ano</b>            | <b>Título</b>                                                                                                                                                                               | <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Resultados obtidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | MTA na Perfuração Radicular                                                                                                                                                                 | Endoseal MTA no reparo de perfuração radicular.                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Okasha <i>et al.</i> (2021) | Resposta inflamatória e caracterização imuno histoquímica de material experimental à base de silicato de cálcio no reparo de perfuração                                                     | Comparar a reação imuno-histoquímica de um novo material experimental para reparo de perfuração à base de silicato tricálcico com agregado de trióxido mineral (MTA) e Biodentine.                                           | O cimento experimental de silicato tricálcico apresentou desempenho semelhante ao Biodentine e ao MTA em relação à expressão de osteopontina durante o reparo da perfuração, sugerindo que é uma alternativa adequada com características de manuseio favoráveis.                                                                                                                                                  |
| Kabtoleh; et al. (2023)     | Resistência à fratura de molares com perfuração radicular simulada reparada com diferentes cimentos à base de silicato de cálcio.                                                           | Avaliar o comprometimento da estrutura de molares devido à perfuração radicular baseado na resistência à fratura e capacidade do agregado de trióxido mineral (MTA), biocerâmicos e da mistura enriquecida com cálcio (CEM). | O teste ANOVA mostrou que houve diferenças estatisticamente significativas entre os valores de resistência à fratura entre os grupos ( $p = 0,000$ ).                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vinita <i>et al.</i> (2023) | Avaliação das distribuições de tensões em molares inferiores com diferentes perfurações iatrogênicas reparadas com Biodentine, MTA e Endocem Zr: um estudo de análise de elementos finitos. | Avaliar as distribuições de tensões em molares inferiores simulados com vários tipos de perfuração radicular iatrogênica (IRP) após reparação com Biodentine, agregado de trióxido mineral (MTA) e Endocem Zr.               | Os resultados do estudo demonstraram que a presença de perfuração em diferentes locais após o reparo afetou o acúmulo e a distribuição de tensões no molar inferior. Uma correlação direta entre os resultados da análise de elementos finitos e o resultado clínico pode ser discutível, visto que o resultado do tratamento também é afetado por diversos outros fatores relacionados ao paciente e ao operador. |
| Ma <i>et al.</i> (2023)     | Métodos e materiais modernos utilizados no                                                                                                                                                  | Comparar experimentalment e a eficácia de                                                                                                                                                                                    | O iRoot BP Plus apresentou os melhores resultados odontológicos sem penetração marginal do corante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>Autor/Ano</b>                     | <b>Título</b>                                                                                                                                                       | <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Resultados obtidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | tratamento de perfuração radicular: comparação de eficácia.                                                                                                         | diferentes materiais endodônticos (iRoot BP Plus, Biodentine, MTA, Rootdent e Trioxide) no tratamento de pulpites e perfurações em dentes extraídos.                                                                                                 | (pontuação 0). Diversos casos de penetração marginal foram observados com Biodentine e MTA; no entanto, o número desses casos foi insignificante, sugerindo que esses dois biomateriais são ligeiramente piores, mas tão eficazes quanto o iRoot BP Plus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Rojo-Carpintero <i>et al.</i> (2025) | Adaptação marginal e porosidade de cimentos à base de silicato de cálcio em perfurações de furca: um estudo comparativo de micro-CT.                                | Avaliar e comparar a adaptação marginal, porosidade e o desempenho de selamento de três cimentos à base de silicato de cálcio no reparo de perfurações de furca simuladas em molares inferiores, utilizando avaliação clínica e imagens de micro-TC. | NeoPutty e ProRoot MTA apresentaram adaptação superior em comparação com Biodentine ( $p<0,05$ ). Biodentine apresentou maior porosidade (28,44%) que ProRoot MTA (0%) e NeoPutty (8,3%) ( $p<0,001$ ). Biodentine também apresentou o maior volume (1,05 mm <sup>3</sup> ) e volume da lacuna (1,37 mm <sup>3</sup> ), enquanto o ProRoot MTA registrou o menor volume (0,59 mm <sup>3</sup> ), e NeoPutty apresentou o menor volume de lacuna (0,85 mm <sup>3</sup> ). Não foram observadas diferenças significativas nas taxas de preenchimento excessivo. |
| Uzun; Çelik (2025)                   | Dinâmica de estresse revelada: o papel do comprimento do pino e dos materiais de reparo em modelos de dentes perfurados: um estudo de análise de elementos finitos. | Avaliar os efeitos do comprimento do pino e dos materiais de reparo na distribuição de tensões em modelos de dentes perfurados por meio da análise de elementos finitos.                                                                             | Em modelos perfurados, embora as tensões gerais na dentina tenham diminuído com pinos mais longos, as tensões na área de perfuração aumentaram. Biodentine melhora a estabilidade mecânica das estruturas dentárias e reduz as concentrações de tensões, tornando-se um material adequado para o tratamento de dentes perfurados em restaurações pós endodontia.                                                                                                                                                                                              |

**Fonte:** Autores, 2025.

Os estudos revisados evidenciam que os materiais à base de silicato de cálcio, como o MTA e o Biodentine, são amplamente utilizados no reparo de perfurações radiculares e de furca devido às suas propriedades bioativas e seladoras. Essas substâncias são favoráveis à formação de tecido mineralizado sem ocorrência de reabsorção óssea. De modo similar, observou-se que o MTA é um selador eficaz em diferentes tipos de perfuração, embora apresente limitações estéticas. Complementando

essas evidências, também se verificou que o Biodentine apresentou qualidade de selamento superior ao MTA Angelus, ainda que ambos necessitem de aprimoramentos quanto à adesão e estabilidade (Silva *et al*, 2017; Estrela *et al*, 2018; Makhoulf *et al*, 2020).

Constatou-se que o NeoMTA Plus® apresentou biocompatibilidade superior ao MTA Angelus nas primeiras semanas. Por sua vez, não foram encontradas diferenças significativas na microinfiltração bacteriana entre o Pro-Root MTA e o Endoseal MTA, reforçando a semelhança funcional entre as formulações. No que se refere ao cimento experimental de silicato tricálcico, identificou-se um desempenho comparável ao Biodentine e ao MTA quanto à expressão de marcadores osteogênicos, sugerindo potencial clínico para novas alternativas de reparo. Esses achados evidenciam que as propriedades mecânicas e a interação tecidual são parâmetros determinantes na escolha do material (Abboud *et al*, 2021; Dastorani *et al*, 2021; Okasha *et al*, 2021; Kabtoleh; Aljabban; Tolibah, 2023).

Por fim, os estudos fundamentados em análises tridimensionais e métodos computacionais de alta precisão apontam que há uma melhor adaptação marginal e menor porosidade para o NeoPutty e o ProRoot MTA, em comparação ao Biodentine, evidenciando que a microestrutura influencia diretamente no selamento. Além disso, constatou-se que o uso do Biodentine contribui para a redução das tensões concentradas nas áreas de perfuração, aumentando a estabilidade mecânica dos dentes tratados (Rojo-Carpintero *et al*, 2025; Uzun; Çelîk, 2025). Os resultados também indicaram a capacidade do Biodentine e de outros cimentos biocerâmicos, como o iRoot BP Plus, em proporcionar melhor distribuição de tensões e potencial regenerativo, consolidando o papel desses materiais como alternativas promissoras no manejo das perfurações radiculares (Vinita *et al*, 2023; Ma *et al*, 2023).

### **Análise dos Materiais Utilizados no Selamento de Perfurações Radiculares**

As perfurações situadas na região da furca representam comunicações anormais entre o sistema de canais radiculares e os tecidos perirradiculares, o que pode ser ocasionado por falhas ao longo do tratamento endodôntico ou em decorrência de cáries extensas e processos de reabsorção. Esse trauma pode resultar em uma reação inflamatória, gerando a destruição do ligamento periodontal e reabsorção dos tecidos

ósseo e dentário. Essas circunstâncias podem criar um canal de comunicação com o sulco gengival e causar a perda irreversível da inserção periodontal nessa área. Assim, o selamento por meio de materiais adequados torna-se uma alternativa para esses casos. Portanto, constatou-se que, apesar do agregado de trióxido mineral (MTA) ser usado com maior frequência para o selamento completo, o Biodentine também demonstrou um bom desempenho histopatológico, sendo considerado um material viável para o reparo de perfurações radiculares (Silva *et al.*, 2017; Estrela *et al.* 2018).

Para Estrela *et al.* (2018), os resultados encontrados destacaram como materiais mais recomendados para selar as perfurações radiculares: o hidróxido de cálcio, agregado de trióxido mineral e cimentos de silicato de cálcio. Com isso, pode-se inferir que o diagnóstico e selamento imediato, além de fatores como a amplitude da perfuração, controle da infecção, relação com a crista óssea e a inserção epitelial podem gerar impactos significativos para o prognóstico. O MTA é apontado por estudos físico-químicos, histológicos e clínicos como um selador eficaz para tais casos, porém não apresenta um bom efeito estético.

De acordo com Makhoul *et al.* (2020), no tratamento endodôntico, perfurações iatrogênicas podem afetar o êxito dos resultados alcançados pois a não reparação imediata da perfuração de furca é capaz de levar à disseminação de bactérias e lesões endo-perio. Sendo assim, torna-se essencial a seleção de materiais apropriados para a reparação de perfurações. Os resultados encontrados neste estudo demonstraram que o MTA Angelus mostrou uma maior penetração de corante do que o Biodentine. Já o Biodentine apresentou maior capacidade de selamento ( $p < 0,001$ ) do que o MTA ( $p < 0,001$ ). Isso evidenciou que há uma diferença significativa entre os dois materiais, além de confirmar a superioridade da qualidade do Biodentine.

Abboud *et al.* (2021) consideram que o manejo das perfurações de furca pode ser feito por meio de um procedimento intracoronário não cirúrgico ou abordagens cirúrgicas. Nas duas situações, é imprescindível que haja um selamento eficaz entre a estrutura dentária e o tecido periodontal, o que requer a utilização de um material de reparo com características biológicas e mecânicas específicas. Esse estudo avaliou a biocompatibilidade do NeoMTA Plus® em comparação com o MTA Angelus, constatando que o primeiro demonstrou uma biocompatibilidade inicial superior ao segundo, depois

de uma semana de reparo tardio da perfuração de furca, e biocompatibilidade tardia similar após os períodos de um e três meses.

Na pesquisa de Dastorani *et al.* (2021), foram avaliados 40 caninos extraídos, os quais se dividiu em dois grupos experimentais (n=18) de Pro-Root MTA e Endoseal MTA e dois de controle positivo e negativo (n=2). Realizou-se o selamento das perfurações e a obturação do canal radicular nos dois grupos experimentais, seguindo as instruções do fabricante. Logo depois da esterilização de todo o sistema com raios gama, testou-se a microinfiltração utilizando um modelo de dupla câmara. Os resultados obtidos demonstraram que não houve diferença considerável entre as amostras experimentais, no que tange à microinfiltração bacteriana ( $p > 0,05$ ). Assim, pode-se perceber que a capacidade de selamento do Endoseal, MTA e Pro-Root MTA foram equivalentes no reparo das perfurações.

Okasha *et al.* (2022) realizaram a comparação entre a reação imuno-histoquímica de uma nova substância experimental para o reparo de perfuração à base de silicato tricálcico com MTA e Biodentine. Foram analisados 162 pré-molares de 12 cães, os quais foram divididos em três grupos experimentais (n=54 dentes cada), em conformidade com o período de avaliação: 1, 2 e 3 meses. Também se realizou a subdivisão dos grupos em dois subgrupos iguais (n= 27 dentes), segundo o tempo de reparo: imediato e tardio. Por sua vez, ocorreu a subdivisão em três subgrupos (n=3), de acordo com o material utilizado: MTA, Biodentine (Septodont) e material experimental. Os achados do estudo apontaram uma similaridade entre os materiais investigados (cimento ósseo experimental de silicato tricálcico, Biodentine e MTA) no reparo das perfurações. Isso demonstra que a substância experimental se apresentou como um biomaterial com potencial para atender à função proposta. No entanto, no manuseio tardio, observou-se uma regeneração mais demorada do que o reparo imediato. Assim, não houve influência do material utilizado no que se refere ao aspecto cronológico.

A perfuração radicular é compreendida como um vínculo estabelecido entre o sistema de canais radiculares e os tecidos de suporte externos. A perfuração radicular, a qual acontece no interior dos canais radiculares em desvio, pode ocasionar a piora do prognóstico de um dente tratado, diminuindo a sua resistência mecânica e compromete a estrutura dentária. Considerando isso, uma das técnicas recomendadas para o

tratamento dessas perfurações radiculares é o selamento com um biomaterial, como por exemplo, o cimento de silicato de cálcio (Kabtoleh; Aljabban; Tolibah, 2023).

Para Vinita *et al.* (2023), as perfurações radiculares podem ser resultantes do direcionamento inapropriado de uma broca no momento do preparo do acesso. Nas situações em que o dente é desalinhado, os danos à estrutura radicular acontecem se a broca não estiver corretamente posicionada, no que se refere ao eixo longitudinal do dente. Nessa pesquisa, simulou-se quatro diferentes tipos de perfurações (perfuração de furca, perfuração radicular em desvio, perfuração coronal e perfuração lateral da raiz) e três materiais de reparo (MTA, Biodentine, Endocem Zr), totalizando 17 modelos experimentais. Os resultados encontrados demonstraram que a utilização de MTA e Biodentine contribuiu para a minimização dos riscos de estresses potencialmente danosos em áreas de perfuração radicular. Logo, pode-se constatar a eficácia desses materiais para o reparo, sendo capazes de preservar a integridade da raiz dentária e diminuir as complicações relacionadas às perfurações.

Por sua vez, Ma *et al.* (2023) buscaram avaliar a eficácia de diversos materiais endodônticos - iRoot BP Plus, Biodentine, MTA, Rootdent e Trioxide – no tratamento de pulpíte e perfurações radiculares. A amostra selecionada foi constituída por 50 dentes. Com base nos achados desse estudo, observou-se que iRoot BP Plus destacou-se entre os materiais avaliados, proporcionando um melhor desempenho no selamento e na regeneração tecidual, tornando-o uma alternativa viável para o tratamento endodôntico.

O estudo de Rojo-Carpintero *et al.* (2025) comparou a adaptação, a porosidade e o desempenho do selamento por ProRoot MTA, NeoPutty e Biodentine em perfurações de furca padronizadas e simuladas, as quais surgiram em molares inferiores extraídos, usando avaliação clínica e microtomografia computadorizada de alta resolução (micro-CT). Foram avaliados 36 molares inferiores com perfurações de furca. Os dados obtidos evidenciaram que o ProRoot MTA apresenta uma capacidade de selamento mais consistente, enquanto o NeoPutty demonstrou ser uma opção viável, em razão do seu manuseio favorável e da confiabilidade de sua adaptação. Por outro lado, também foi possível concluir que o Biodentine deve ser utilizado de maneira mais cautelosa, uma vez que possui uma porosidade significativa e adaptação abaixo do ideal. Diante disso, pode-se perceber que a seleção do material reparador deve levar em consideração não

somente o desempenho de selamento, como também as suas propriedades (porosidade, facilidade de manipulação, dentre outras).

Na pesquisa de Uzun e Çelik (2025), buscou-se avaliar os efeitos do comprimento do pino e dos materiais de reparo na distribuição de tensões em modelos de dentes perfurados por meio da análise de elementos finitos (FEA). A partir das informações coletadas, foi possível constatar que o Biodentine melhora a estabilidade mecânica das estruturas dentárias e atenua as concentrações de tensões, tornando-se um material apropriado para o tratamento das perfurações radiculares. Sendo assim, pode-se inferir que essa substância é uma alternativa promissora no reparo de perfurações dentárias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível constatar que os materiais à base de silicato de cálcio, especialmente o MTA e o Biodentine, apresentam os melhores resultados no selamento de perfurações radiculares, destacando-se pela biocompatibilidade, potencial bioindutivo e capacidade de promover reparo tecidual. O MTA continua sendo a principal referência clínica, enquanto o Biodentine surge como alternativa promissora, oferecendo vantagens quanto ao manuseio, tempo de presa e distribuição de tensões, o que favorece a estabilidade estrutural da raiz.

Apesar dos avanços e da introdução de novos cimentos biocerâmicos, como o NeoMTA Plus e o iRoot BP Plus, ainda existem variações quanto à porosidade e adaptação marginal entre as formulações. Com isso, a escolha do material deve ser individualizada, considerando as exigências mecânicas e biológicas de cada caso. Conclui-se, portanto, que há necessidade de estudos clínicos de acompanhamento para consolidar as evidências sobre a durabilidade e a eficácia desses materiais no reparo de perfurações radiculares.

## REFERÊNCIAS

ABBOUD, Khaled M. et al. Biocompatibility of NeoMTA Plus® versus MTA Angelus as delayed furcation perforation repair materials in a dog model. **BMC Oral Health**, v. 21, n. 192, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33849516/>. Acesso em: 18 ago. 2025.

DASTORANI, Mehdi et al. Comparison of Bacterial Microleakage of Endoseal MTA Sealer and Pro-Root MTA in Root Perforation. **J Dent Shiraz Univ Med Scien.**, v. 22, n. 2, p. 96-

101, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34150945/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

ESTRELA, Carlos et al. **Root perforations:** a review of diagnosis, prognosis and materials. *Braz. Oral Res.*, v. 32, n. 73, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365614/>. Acesso em: 18 ago. 2025.

KABTOLEH, Alaa; ALJABBAN, Ossama; TOLIBAH, Yasser Alsayed. Fracture Resistance of Molars With Simulated Strip Perforation Repaired With Different Calcium Silicate-Based Cements. *Cureus*, v. 15, n. 1, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36874725/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

MA, XiaoLan et al. Modern methods and materials used to treat root perforation: effectiveness comparison. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, v. 35, n. 1, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38206373/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MAKHLOUF, Michèle et al. Sealing Ability of Calcium Silicate-based Materials in the Repair of Furcal Perforations: A Laboratory Comparative Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, v. 21, n. 10, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33686028/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MARÍA, Rojo-Carpintero et al. Marginal adaptation and porosity of calcium silicate-based cements in furcation perforations: a micro CT comparative study. *Scientific Reports*, v. 15, n. 19244, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40456808/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

OKASHA, Hend et al. Inflammatory response and immunohistochemical characterization of experimental calcium silicate- based perforation repair material. *Int J Exp Path.*, v. 103, p. 156-163, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35363398/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SILVA, Lea Assed Bezerra et al. **Perfuração de furca:** resposta do tecido perirradicular ao Biodentine como material de reparo por métodos histopatológicos e indiretos Análises de imunofluorescência. *JOE*, v. 43, n. 7, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28476469/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

UZUN, Nihan Çelik; ÇELİK, Altuğ Uşun Davut. Unveiled stress dynamics: the role of post length and repair materials in perforated tooth models: a finite element analysis study. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 646, 2025. Disponível em: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-025-05750-8>. Acesso em: 21 ago. 2025.

VINITA, D.R.A. et al. Evaluation Of Stress Distributions In Mandibular Molar Tooth With Different Iatrogenic Perforations Repaired With Biodentine, Mta & Endocem–Zr: A Finite Element Analysis Study. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, v. 14, n. 2, 2023. Disponível em: <https://www.pnrjournal.com/index.php/home/article/view/8734>. Acesso em: 21 ago. 2025.

**TRATAMENTO DE PERFURAÇÕES ENDODÔNTICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.** Andreany Vitoria Oliveira da SILVA; Ana Victória Lopes BANDEIRA; Matheus Ramidiel dos SANTOS. *JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE OUTUBRO - Ed. 67. VOL. 03. Págs. 16-28.* <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: [jnt@faculdefacit.edu.br](mailto:jnt@faculdefacit.edu.br).