

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

GABRIEL ÚDSON CORDEIRO DA SILVA VIANA/ LETÍCIA AFONSO CASTRO

APLICAÇÃO CLÍNICA DO BIOCERÂMICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA.

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2025

GABRIEL ÚDSON CORDEIRO DA SILVA VIANA/ LETÍCIA AFONSO CASTRO

APLICAÇÃO CLÍNICA DO BIOCERÂMICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Cláudia Leal Sampaio Suzuki.

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2025

GABRIEL ÚDSON CORDEIRO DA SILVA VIANA/ LETÍCIA AFONSO CASTRO

APLICAÇÃO CLÍNICA DO BIOCERÂMICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 27/06/2024.

BANCA EXAMINADORA

**PROFESSOR (A) DOUTOR (A) CLÁUDIA LEAL SAMPAIO SUZUKI
ORIENTADOR (A)**

**PROFESSOR (A) MESTRE ISABELA BARBOSA DE MATOS
MEMBRO EFETIVO**

**PROFESSOR (A) ESPECIALISTA FERNANDA QUEZADO TAVARES DE OLIVEIRA
MEMBRO EFETIVO**

APLICAÇÃO CLÍNICA DO BIOCERÂMICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Gabriel Údson Cordeiro Da Silva Viana¹
Leticia Afonso Castro²
Prof^a. Dr. Cláudia Leal Sampaio Suzuki³

RESUMO

O tratamento endodôntico tem como objetivo eliminar a infecção do sistema de canais radiculares, proporcionando condições para que o organismo promova a reparação dos tecidos e o dente possa recuperar suas funções estéticas e funcionais. Nesse caso, podem ocorrer perfurações radiculares, que representam comunicações entre o canal radicular e os tecidos de suporte, podendo acontecer por causas patológicas ou iatrogênicas, comprometendo o selamento e dificultando a regeneração tecidual. Nestas situações, o material selador exerce um papel fundamental para o sucesso do tratamento dessas perfurações, por isso o uso de materiais biocerâmicos na endodontia tem ganhado destaque pelas suas propriedades bioativas e capacidade de promover a regeneração dos tecidos. Este trabalho tem como objetivo descrever um relato de experiência sobre a aplicação do MTA (Agregado Trióxido Mineral) no tratamento de uma perfuração radicular. No caso clínico abordado, ocorreu uma perfuração apical durante a instrumentação, e extravasamento de guta-percha durante a obturação do sistema de canais radiculares. Com o auxílio de um microscópio e ultrassom, foi realizada a remoção da guta-percha e o conduto foi selado com o MTA. Conclui-se que os biocerâmicos, como o Bio-C Repair, são alternativas eficazes no tratamento de perfurações iatrogênicas, devido à sua biocompatibilidade e fácil aplicação. O uso de recursos como ultrassom e microscópio, aliado à escolha criteriosa das soluções irrigadoras, contribuiu para o sucesso do tratamento, reforçando a importância da tecnologia e da precisão clínica na endodontia contemporânea.

Palavras-chave: Biocerâmicos. MTA. Endodontia. Selamento. Perfuração Radicular.

ABSTRACT

Endodontic treatment aims to eliminate infection from the root canal system, creating favorable conditions for the body to promote tissue repair and for the tooth to regain both its aesthetic and functional properties. In such cases, root perforations may occur, establishing communications between the root canal and the surrounding supporting tissues. These perforations can result from either pathological or iatrogenic causes, potentially compromising the seal and hindering tissue regeneration. In these situations, the choice of sealing material plays a critical role in the success of perforation management. Consequently, the use of bioceramic materials in endodontics has gained increasing attention due to their bioactive properties and ability to promote tissue regeneration. This study aims to present a case report detailing the application of Mineral Trioxide Aggregate (MTA) in the treatment of root perforation. In the reported clinical case, an apical perforation occurred during canal instrumentation, accompanied by gutta-percha extrusion during obturation of the root canal system.

¹ Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – leticiafonso14castro@gmail.com

² Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – bieludson1@gmail.com

³ Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

Using magnification and ultrasonic instruments, the gutta-percha was removed, and the canal was subsequently sealed with MTA. Thus, it can be concluded that root perforations may occur iatrogenically during clinical procedures, and bioceramic materials—such as Bio-C Repair—represent an effective alternative for their management due to their biocompatibility, easy handling, and promising clinical outcomes. Additionally, the careful selection of irrigating solutions and the use of adjunctive tools like ultrasound and magnification significantly contributed to the success of the treatment. Overall, bioceramics have established themselves as a promising reality in endodontics, paving the way for the development of new materials based on this technology.

Keyword: Bioceramics. MTA. Endodontics. Sealing. Root perforation.

1 INTRODUÇÃO

É amplamente reconhecido que, quando bactérias entram no canal radicular, o organismo reage com um processo inflamatório como forma de defesa e o tratamento endodôntico tem como objetivo principal remover tecidos orgânicos, necróticos ou vitais, que estão inflamados e infectados por essas bactérias. O tratamento de doenças que afetam a polpa dental e o periápice são realizados através da instrumentação mecânica associada ao uso de substâncias químicas auxiliares, reduzindo a presença destas bactérias do sistema de canais radiculares e aumentando a chance de sucesso do tratamento endodôntico (Souza Filho, 2015; Silva *et al.*, 2023).

Por esse motivo, é de extrema importância fazer uma boa limpeza dos canais radiculares, desde a câmara pulpar até o ápice para reduzir a infecção. Na etapa final de obturação, é preciso que os materiais utilizados sejam biocompatíveis com os tecidos orgânicos da estrutura dental para que não haja processo inflamatório na sua utilização (Gama *et al.*, 2021).

Entretanto, no processo do tratamento ou retratamento endodôntico podem ocorrer perfurações da câmara pulpar ou da raiz acidentalmente que representam comunicações entre o canal radicular e os tecidos periodontal. Por esse motivo, é necessário que haja um diagnóstico correto e rápido, além da escolha do material mais adequado para ser utilizado nessa provável situação (Kusai; Samir, 2016).

Os biocerâmicos são materiais químicos desenvolvidos com o objetivo de imitar processos biológicos, sendo capazes de induzir a formação de hidroxiapatita e estimular a regeneração tecidual no elemento dentário. Eles possuem uma

biocompatibilidade elevada, sendo indicados especialmente em procedimentos endodônticos, como a reparação de perfurações radiculares (Lima *et al.*, 2017).

Na endodontia, a utilização dos biocerâmicos, têm como destaque sua classificação e evolução ao longo dos anos. Essas classificações baseiam-se na composição química, mecanismo de fixação e consistência dos materiais. Um dos primeiros materiais biocerâmicos utilizados com sucesso foi o cimento MTA (Agregado Trióxido Mineral), introduzido em 1993 pelo Dr. Torabinejad, amplamente reconhecido por sua segurança, pois não é mutagênico nem neurotóxico, e por seu papel positivo na regeneração tecidual (Raghavendra *et al.*, 2017). A crescente demanda por materiais que atendam aos requisitos de biocompatibilidade e segurança levou à diminuição do uso de materiais como o amálgama e cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, tornando-se uma escolha preferida em tratamentos odontológicos reparador (Gomes-Cornélio *et al.*, 2015).

Os cimentos biocerâmicos foram desenvolvidos no intuito de possuírem as suas propriedades mais próximas possíveis das propriedades biológicas. Já que mesmo se tendo uma quantidade significativa de cimentos no mercado odontológico, os biocerâmicos trazem um prognóstico mais favorável em perfurações, por ser biocompatível com os tecidos orgânicos. Sua introdução revolucionou a endodontia devido à sua biocompatibilidade e bioatividade, características que permitem a formação de tecido mineralizado, induzindo a regeneração do cimento e do ligamento periodontal, além de poder ser aplicado em áreas com presença de umidade (Benetti *et al.*, 2019; Otani *et al.*, 2011).

Existem diferentes versões do MTA, incluindo a tradicional que endurece em 2 a 3 horas, até os que tomam presa em 15 minutos. Essa rapidez é alcançada pela redução do sulfato de cálcio, responsável pelo tempo de endurecimento prolongado (Tawil *et al.*, 2016).

Inicialmente, o MTA apresentava coloração acinzentada devido à presença de ferro em sua composição. Posteriormente, foi desenvolvido o MTA branco, livre deste componente, visando minimizar alterações estéticas (Jiménez-Sánchez, 2019). Outra desvantagem, é a manipulação, por se apresentar na forma de pó para ser unido com água destilada, fazendo assim com que a consistência final seja arenosa. Por esse

motivo, novas fórmulas à base de MTA foram lançadas no mercado (Benetti *et al.*, 2019).

O Biodentine surgiu em 2009 e suas propriedades biocompatíveis e a capacidade de regeneração tecidual, desenvolve um tecido mineralizado (Ortega *et al.*, 2024). O MTA Repair HP, lançado em 2016, que substitui o óxido de bismuto por tungstato de cálcio, melhorando suas propriedades físicas e estéticas (Figueirêdo Júnior, 2021). Mais recentemente, foi desenvolvido o Bio-C Repair, fabricado no Brasil pela Angelus. Ele possui uma formulação composta por silicatos de cálcio, aluminato de cálcio, óxido de cálcio, óxido de zircônio, óxido de ferro, dióxido de silício e agentes de dispersão (Angelus, 2025). Estudos demonstram que o Bio-C Repair não é citotóxico para células osteoblásticas, promovendo a deposição de nódulos mineralizados e a migração celular, fatores que evidenciam sua biocompatibilidade e potencial bioativo. Outro ponto relevante está em suas propriedades físico-químicas. A estabilidade dimensional e a baixa solubilidade do Bio-C Repair são características fundamentais para materiais endodônticos, pois reduzem o risco de infiltração bacteriana, aumentando a durabilidade do tratamento e contribuindo para a manutenção da saúde periapical (Silva *et al.*, 2024).

Durante o tratamento endodôntico, pode acontecer perfurações radiculares acidentais, e saber como lidar com isso é essencial para acadêmicos e cirurgiões-dentistas. A escolha de um bom material selador é fundamental para reverter a perfuração e garantir o sucesso do tratamento. Por isso, neste relato de experiência, será abordada a importância do uso dos biocerâmicos, destacando seu papel na reparação dessas lesões.

Com isso, o objetivo deste trabalho é descrever um relato de experiência de um caso clínico, onde o canal radicular foi perfurado durante a instrumentação e houve extravasamento do material obturador, utilizando o material biocerâmico MTA Bio-C Repair para selamento da perfuração.

2 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Paciente F.A.D., sexo feminino, compareceu à clínica no dia 20 de junho de 2024, para retratamento endodôntico do dente 11. No tratamento endodôntico inicial, observou-se que o material obturador estava posicionado fora do conduto e

extravasado para o periodonto, sugerindo que houve uma perfuração durante a instrumentação.

Para abordar a situação, foi inicialmente realizada uma radiografia do dente para avaliar a extensão da perfuração e a qualidade do canal radicular (imagem 1). Em seguida, foi realizada a remoção da coroa com a broca diamantada em ponta de lápis, e o pino de fibra de vidro foi removido com ponta de ultrassom E3D (imagem 2). A guta-percha foi removida com ponta de ultrassom clearsonic black (imagem 3). Todo procedimento foi realizado com o auxílio do microscópio clínico garantindo melhor visualização e precisão no procedimento.



IMAGEM 1- Radiografia inicial para avaliar extensão e estado do canal radicular.



IMAGEM 2- Radiografia onde mostra que houve a remoção da coroa e do pino de fibra de vidro.

O canal foi instrumentado com as limas reciprocantes R25, R40 e R50, da marca VDW, utilizando gel de clorexidina 2% e soro fisiológico como soluções irrigadoras. Após a limpeza e o preparo do canal, foi realizado o selamento com MTA Bio-C Repair, concluindo o tratamento em sessão única e deixando o canal preparado para receber o novo pino e coroa (imagem 4). A paciente seguiu para instalação de pino e coroa provisória e tratamento ortodôntico. Após a finalização do tratamento ortodôntico, o dente 11 foi reabilitado definitivamente.



IMAGEM 3: Guta-percha foi removida com sucesso.



IMAGEM 4- Radiografia final do canal radicular selado com MTA e preparado para receber uma nova coroa e um novo pino de fibra de vidro.

3 DISCUSSÃO

No presente relato, observou-se a ocorrência de uma perfuração apical durante a instrumentação endodôntica, o que se refere a uma complicação iatrogênica comum descrita na literatura. Tawil *et al.* (2016) afirmam que, nesses casos, o uso do MTA é amplamente indicado por sua capacidade de selamento e previsibilidade clínica. Esse fato foi confirmado no caso relatado, em que a utilização do MTA Bio-C Repair contribuiu para a vedação eficiente da perfuração, sem sinais clínicos de insucesso.

Além disso, durante o tratamento da paciente, houve extravasamento de guta-percha para a região periapical. Esse achado está em concordância com Malagnino *et al.* (2021), que relatam que o extravasamento do material obturador pode causar desde uma inflamação perirradicular leve até uma necrose grave dos tecidos periodontais. Isso ocorre porque materiais como a guta-percha e os selantes, ao ultrapassarem o forame, atuam como corpos estranhos devido à sua citotoxicidade. Ademais, o extravasamento pode levar a consequências clínicas desfavoráveis.

A remoção do pino de fibra de vidro e da guta-percha foi realizada com o auxílio de ultrassom e microscópio, ferramentas descritas por Lago *et al.* (2023) como eficazes, onde o ultrassom atua com vibrações de alta frequência que favorecem o rompimento do agente cimentante e o pino de fibra de vidro. Esse recurso permite

uma remoção mais conservadora, com menor desgaste das paredes do canal radicular. E a associação do ultrassom ao microscópio clínico proporcionou maior controle visual, permitindo a retirada precisa dos materiais e o selamento seguro da perfuração.

No procedimento realizado, utilizou-se clorexidina a 2% associada ao soro fisiológico como solução irrigadora porque o hipoclorito de sódio foi evitado devido à sua contraindicação em casos de perfuração, sendo a clorexidina a opção mais adequada nesse contexto. Essa escolha foi baseada em evidências científicas, como a de Brito *et al.* (2022), que destacam a ação antimicrobiana eficaz da clorexidina, sua baixa toxicidade e sua aplicabilidade em situações específicas, como em casos de perfuração, onde o uso do hipoclorito pode ser contraindicado. A conduta adotada no caso clínico está, portanto, de acordo com a literatura atual.

Ainda sobre a irrigação, Faccio (2021), diz que a utilização de soluções irrigadoras é fundamental, uma vez que a instrumentação por si só não é capaz de atingir todas as áreas do canal radicular, especialmente os túbulos dentinários e suas ramificações, onde a limpeza mecânica é limitada. Nessa perspectiva, a irrigação desempenha papel essencial na remoção de patógenos de regiões inacessíveis, complementando a ação dos instrumentos e contribuindo para o sucesso do tratamento.

Com relação ao material biocerâmico empregado, diversos estudos demonstram que esses materiais promovem a cicatrização tecidual, com estímulo à proliferação celular e regeneração óssea (DONG; XU, 2023). O uso do Bio-C Repair, escolhido neste caso, refletiu esse potencial clínico, resultando em um selamento adequado da área perfurada. Diferentemente de outros materiais que exigem campo seco, o MTA apresenta bom resultado em campo úmido, como destacado por Canton e Costa (2023), fato confirmado na prática clínica durante este atendimento.

De igual modo, Figuerêdo Júnior *et al.* (2021) apontam o MTA Repair HP e o Bio-C Repair como uma evolução em relação ao MTA tradicional, sendo indicados para perfuração radicular. O MTA Repair HP é fácil de manipular e seu tempo de presa é reduzido, sendo em 15 minutos e sua forma de apresentação é através do pó e líquido plastificante. Já o Bio-C Repair, sua apresentação é em forma de putty, ou seja, ele é pronto para uso e seu tempo de presa é de 2 horas. Apesar de ambos os materiais serem uma ótima escolha, optou-se pelo Bio-C Repair no presente caso, por ele já vir pronto para uso em uma seringa, enquanto o MTA Repair HP precisa ser

manipulado. O Bio-C Repair otimizou o procedimento e facilitou sua inserção com precisão.

O relato também permitiu observar na prática as vantagens do Bio-C Repair descritas por Angelus (2025), como seu tempo de presa controlado e sua biocompatibilidade, que proporcionam tranquilidade durante o selamento e segurança no prognóstico imediato.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, observa-se que a perfuração radicular pode ocorrer de forma iatrogênica, ou seja, acidentalmente durante a realização de procedimentos clínicos. Nesses casos, os materiais biocerâmicos se mostram como uma excelente alternativa para o manejo do procedimento, sendo o Bio-C Repair um dos mais indicados por sua fácil manipulação e aplicação, e biocompatibilidade, além de já apresentar bons resultados clínicos em diversos casos. É importante ressaltar ainda que a escolha das soluções irrigadoras deve ser criteriosa, considerando as particularidades de cada caso. Além disso, o uso de recursos auxiliares como o ultrassom e o microscópio contribuíram significativamente para o sucesso do tratamento. De modo geral, os biocerâmicos já se consolidaram como uma realidade promissora na endodontia, abrindo espaço para o desenvolvimento de novos materiais derivados dessa tecnologia.

REFERÊNCIAS:

ANGELUS. BIO-C® REPAIR: material reparador biocerâmico pronto para uso (putty). Londrina: Angelus, [2025]. Disponível em: <https://angelus.ind.br/pt-br/produto/bio-c-repair/>. Acesso em: 1 jun. 2025.

BENETTI, F.; QUEIROZ, I. O. A.; COSME-SILVA, L.; CONTI, L. C.; OLIVEIRA, S. H. P.; CINTRA, L. T. A. Cytotoxicity, Biocompatibility and Biomineralization of a New Readyfor-Use Bioceramic Repair Material, **Brazilian Dental Journal** (2019) 30(4): 325-332 <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902457>. Acesso em: 27, set. 2024.

BRITO, S. L. O.; EVERTON, C. A.; LIMA, B. I. G.. A importância das soluções irrigadoras na endodontia uma comparação entre o hipoclorito de sódio e clorexidina. **Scire Salutis**, v.12, n.2, p.229-237, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2022.002.0024>

CANTON, S. S. U. D.; COSTA, M. G. O uso do agregado trióxido mineral (MTA) na endodontia – revisão de literatura. **Revista do Centro Universitário FAI – UCEFF**,

Itapiranga, SC, v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(99\)80134-4/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(99)80134-4/fulltext).

DONG, X.; XU, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. **Bioengineering**, v. 10, n. 354, p. 1-30, 2023.

FACCIO, L. Hipoclorito de sódio e clorexidina como soluções irrigadoras de condutos radiculares durante o tratamento endodôntico. **J Multidiscipl Dent., Erechim**, v. 11, n. 1, p. 140-145, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.46875/jmd.v11i1.644>. Acesso em: 03, abr. 2025.

FIGUEIRÊDO JÚNIOR, E. C.; TORRES, R. C. S. D.; MISSIAS, E. M.; PEREIRA, J. V.; ALBUQUERQUE, M. S. Cimentos biocerâmicos reparadores fabricados e/ou disponíveis no Brasil: uma revisão de literatura e análise bibliométrica sobre suas propriedades biológicas. **Arch Health Invest**, v. 10, n. 2, p. 187-191, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v10i2.5025>. Acesso em: 20, mar. 2025.

GAMA, I. S.; SALOMÃO, M. B. O USO DE CIMENTOS BIOCERÂMICOS NA ENDODONTIA: revisão de literatura. **Revista Cathedral** (ISSN 1808-2289), v. 3, n. 4, ano 2021. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedra> Acesso em: 27, set. 2024

GOMES-CORNÉLIO, A. L.; SALLES, L. P.; MENEZES, E. T.; REIS FILHO, N. T. Propriedades citotóxicas dos materiais a base de MTA e cimento de silicato de cálcio. **R Odontol Planal Cent**, v. 5, n. 2, p. 42-47, jul./dez. 2015.

JIMÉNEZ-SÁNCHEZ, M. D. C. ; SEGURA-EGEA, J. J.; DÍAZ-CUENCA, A. MTA HP Repair stimulates in vitro an homogeneous calcium phosphate phase coating deposition. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 11, n. 4, p. e322-e326, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4317/jced.55661>. Disponível em: PubMed Acesso em: 01 jun. 2025.

KUSAI, B.; SAMIR, S. Sealing Ability of MTA Used in Perforation Repair of Permanent Teeth; Literature Review. **The Open Dentistry Journal**. Arábia Saudita, v. 10, p. 278-286. 2016. Disponível em: Google acadêmico. DOI:10.2174/1874210601610010278.

LAGO, I. R. F.; CLEMENTINO, M. G.; MELO, M. O uso do ultrassom em endodontia: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 10, p. e149121043410-e149121043410, 2023. Disponível em: Google acadêmico. DOI: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i10.43410>. Acesso em: 7 maio 2025.

LIMA, N. F. F.; SANTOS, P. R. N.; PEDROSA, M. S.; DELBONI, M. G. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. **RFO**, Passo Fundo, v. 22, n. 2, p. 248-254, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v22i2.7398>. Acesso em: 27, set. 2024.

MALAGNINO, V. A.; PAPPALARDO, A.; PLOTINO, G.; CARLESÌ, T. The fate of overfilling in root canal treatments with long-term follow-up: a case series. **Restorative**

Dentistry & Endodontics, [S.l.], v. 46, n. 2, p. e27, maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5395/rde.2021.46.e27>. Acesso em: 23/03/2025.

ORTEGA, M. A.; RIOS, L.; FRAILE-MARTINEZ, O.; BOARU, D. L.; LEON-OLIVA, D.; BARRENA--BLÁZQUEZ, S.; PEREDA-CERQUELLA, C.; GARRIDO-GIL, M. J.; MANTECA, L.; BUJÁN, J.; GARCÍA-HONDUVILLA, N.; GARCÍA-MONTERO, C. RIOS-PARRA, A. Bioceramic versus traditional biomaterials for endodontic sealers according to the ideal properties. revisão de literatura. **Histology and histopathology**, v. 39, p. 279-292, ano 2024. DOI: 10.14670/HH-18-664 Disponível em: PubMed. Acesso em: 27, set. 2024.

OTANI, K.; SUGAYA, T.; TOMITA, M.; HASEGAWA, Y.; MIYAJI, H.; TENKUMO, T.; TANAKA, S.; MOTOKI, Y.; TAKANAWA, Y.; KAWANAMI, M. Healing of experimental apical periodontitis after apicoectomy using different sealing materials on the resected root end. **Dent Mater J.**, American, v. 4, n. 30, p. 485-492, 19 jul. 2011. DOI: 10.4012/dmj.2010-158 Disponível em: PubMed. Acesso em: 27, dez. 2024.

RAGHAVENDRA, S. S.; JADHAV, G. R.; GATHANI, K. M.; KOTADIA, P. Bioceramics in endodontics – a review. **Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry**, v. 51, n. 3, supl. 1, p. S128-S137, 2017. DOI: 10.17096/jiufd.63659 Disponível em: PubMed. Acesso em: 27, set. 2024.

SILVA, L. R.; PINTO, J. C.; GUERREIRO,-TANOMARU, J. M.; TANOMARU-FILHO, M. Effect of pH on the solubility and volumetric change of ready-to-use Bio-C Repair bioceramic material. **Brazilian Oral Research**, volume 38, e028, ano 2024. Disponível em: Scielo. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0028. Acesso em: 07 jun. 2025.

SILVA, R. S. S. BUCAR, P. H. S.; OLIVEIRA, J. S.; LOBO, L. S. T.; GOIS, J. N. P. TRATAMENTO ENDODÔNTICO: SESSÃO ÚNICA VERSUS SESSÕES MÚLTIPLAS. **JNT Facit Business and Technology Journal**. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE MAIO. Ed. 42. VOL. 3. Págs. 1124-1136. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

SOUZA FILHO, F. J. (Org.). Endodontia passo a passo: evidências clínicas. São Paulo: **Artes Médicas**, 2015.

TAWIL, P. Z.; DUGGAN, D. J.; GALICIA, J. C. MTA: A Clinical Reviw. **Compendium of Continuing Education in Denstistry**, v. 36, n. 4, p. 247-264, abr. 2016.