

CENTRO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - CPGO
FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

JULIANA DA COSTA SILVA

OBTURAÇÃO ENDODÔNTICA COM CIMENTO BIOCERÂMICO – RELATO DE
CASO CLÍNICO

RECIFE/PE

2019

JULIANA DA COSTA SILVA

**OBTURAÇÃO ENDODÔNTICA COM CIMENTO BIOCERÂMICO – RELATO DE
CASO CLÍNICO**

Trabalho de conclusão de curso de pós graduação apresentado ao Centro de Pós Graduação em Odontologia – CPGO / Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Emanuel Acioly
Conrado de Menezes

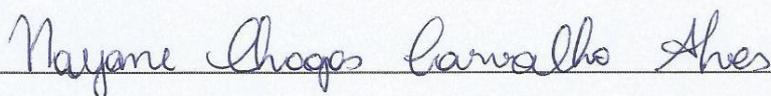
RECIFE/PE

2019

FACULDADE SETE LAGOAS

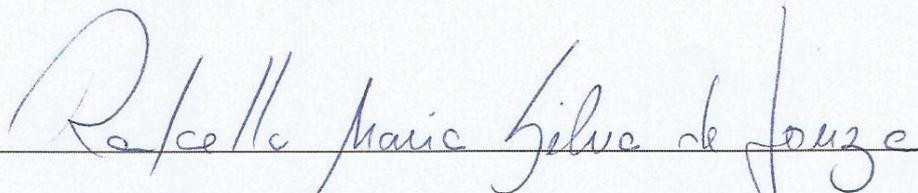
Monografia intitulada “**Obturação Endodôntica com Cimento Biocerâmico: Relato de Caso Clínico**”, de autoria da aluna Juliana da Costa Silva.

Aprovada em 27/04/19 pela banca constituída dos seguintes professores:



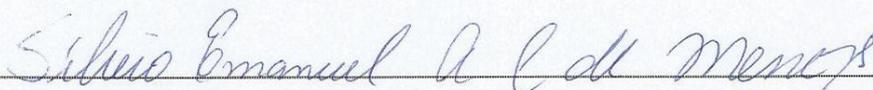
Prof.ª Dra. Nayane Chagas Alves – Examinadora

Centro de Pós Graduação em Odontologia – CPGO



Prof.ª Me. Rafaella Maria Silva de Souza – Examinadora

Centro de Pós Graduação em Odontologia – CPGO



Prof. Dr. Silvio Emanuel Acioly Conrado de Menezes - Orientador

Centro de Pós Graduação em Odontologia – CPGO

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 – Sete Lagoas, MG

Telefone (31) 3773 3268 – www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força e não ter me permitido desistir em momento algum. Agradeço a minha família, amigos, colegas e professores que em todos os momentos me apoiaram e se fizeram presentes. Agradeço ao CPGO, direção e administração. Sou grata por todo o conhecimento adquirido, experiência e momentos de alegria.

Gratidão!

RESUMO

O tratamento endodôntico tem como objetivo principal a limpeza e desinfecção dos canais radiculares, realizando a remoção da polpa dentária e a sua substituição por um material obturador. Recentemente, foram introduzidos no mercado os cimentos endodônticos biocerâmicos, que possuem características semelhantes ao agregado de trióxido mineral (MTA), como: biocompatibilidade, pH elevado, baixa toxicidade e com alta ação antibacteriana. Este estudo relatou o tratamento endodôntico de um primeiro molar inferior com quatro canais. Paciente do sexo feminino, 26 anos, com dor a palpação, percussão e sensação de inchaço, foi diagnosticada com abscesso periapical. O tratamento foi realizado com o sistema de limas Sequence Rotary File (SRF - MK Life), clorexidina gel 2% como solução irrigadora e cimento biocerâmico (BIO C Sealer) como material obturador.

Palavras-chave: Patologias Periapicais. Abscesso crônico. Cimentos Biocerâmicos. Tratamento endodôntico.

ABSTRACT

The main objective of the endodontic treatment is the cleaning and disinfection of root canals, by removing the dental pulp and replacing it with a sealing material. Recently, bioceramic endodontic cements, which have characteristics similar to mineral trioxide aggregate (MTA), have been introduced, such as: biocompatibility, high pH, low toxicity and high antibacterial action. This study reported the endodontic treatment of a lower first four-channel molar. A 26-year-old female patient with palpation pain, percussion, and swelling was diagnosed with periapical abscess. The treatment was performed with the Sequence Rotary File system (SRF - MK Life), chlorhexidine gel 2% as an irrigating solution and bioceramic cement (BIO C Sealer) as a sealing material.

Keywords: Periapical pathologies. Chronic abscess. Bioceramic Cements. Endodontic treatment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Radiografia Periapical de Diagnóstico - Restauração profunda sugerindo cárie secundária e imagem radiolúcida na região periapical | 13 |
| Figura 2 – Conimetria | 15 |
| Figura 3 – Radiografia final. Tratamento endodôntico concluído | 15 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Medidas utilizadas durante o tratamento | 14 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 RELATO DO CASO | 12 |
| 3 DISCUSSÃO | 15 |
| 5 CONCLUSÃO | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | Erro! Indicador não definido. |

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é considerado um procedimento seguro e eficaz na resolução de patologias relacionadas diretamente a polpa dentária (PAK & WHITE, 2011; WOLCOTT et al., 2011), e tem como objetivo principal a limpeza e desinfecção dos canais radiculares contaminados (necrose) ou nos casos de pulpíte, realizando a remoção da polpa dentária e a sua substituição por um material obturador, evitando a reinfecção e promovendo a cura. (SOUZA NETO et al., 1995). A polpa dentária pode sofrer alterações patológicas de diversas maneiras, como por exemplo por traumas, fraturas coronárias com envolvimento pulpar e restaurações inadequadas. Entretanto, a cárie dentária é a via mais comumente observada na prática clínica ocasionando inflamação da polpa, infecções ou necrose (LOPES & SIQUEIRA, 2015) O tratamento endodôntico é constituído de várias fases, que se relacionam entre si e que possuem sua devida importância, desde a abertura coronária, instrumentação, irrigação e obturação (KAMAURA et al., 2003). Estes passos clínicos estão diretamente relacionados aos insucessos e sucessos do tratamento endodôntico (ESPÍNDOLA et al., 2002; GABARDO et al., 2009; OCCHI et al., 2011). O sucesso é representado pela ausência de dor, regressão de radiolucência periapical, obturação completa do canal radicular e devolver ao dente função (ESTRELA et al., 2014).

A obturação é uma etapa importante no tratamento endodôntico e sua função é preencher e selar os canais, evitando a recontaminação dos mesmos. Por eleição, a guta-percha tem sido aceita pelos endodontistas como o melhor material utilizado para a obturação do sistema de canais radiculares (SOUZA et al., 1997; MIRANDA; DANTAS; MATTAR, 2013), entretanto, sozinha não é suficiente, sendo necessário o uso de cimentos obturadores para preencher irregularidades anatômicas, ramificações e túbulos dentinários (MOHAMMAD et al., 2017).

Fabricantes desenvolveram uma série de cimentos endodônticos biocerâmicos e alegam que estes possuem características semelhantes ao MTA, sem suas deficiências, como alteração de cor no dente tratado, difícil manipulação e tempo de endurecimento (PARIROKH et al., 2018). Assim, os cimentos biocerâmicos estão se tornando populares na endodontia como material de reparação de

perfurações nas raízes e cimento obturador de canais radiculares devido às suas propriedades, tais como: biocompatibilidade, pH elevado, facilidade de manuseio, aumento da resistência radicular, baixa citotoxicidade, além de não sofrerem contração e serem quimicamente estáveis (NASSEH, 2009; CANDEIRO et al., 2015).

Os materiais cerâmicos são designados para reparo e reconstrução, mas quando empregados nas áreas médica e odontológica são denominados biocerâmicos (HENCH, 1991). Os biocerâmicos são materiais com excelente biocompatibilidade, pois são similares à hidroxiapatita. A hidroxiapatita é o constituinte mineral natural encontrado no osso representando de 30 a 70% da massa dos ossos e dentes (EANES, 1980; MAVROPOULOS, 1999). São capazes de formar uma ligação química com a estrutura dentária, um selamento hermético e apresentam boa radiopacidade. Uma de suas propriedades interessantes é que podem ser aplicados em ambientes úmidos, na presença de água, de sangue e fluidos dentinários (PRATI; GANDOLFI, 2015).

Dessa forma o objetivo desse estudo foi relatar um caso clínico onde foi realizado o tratamento endodôntico em dente com necrose pulpar, após a reagudização de um abscesso periapical crônico, utilizando cimento biocerâmico. Foi descrita e analisar a técnica de instrumentação e a lima Sequence Rotatory File (Mk life) técnica de obturação utilizando o cimento biocerâmicos BIO C Sealer (Angelus).

2 RELATO DO CASO

O relato de caso segue o indicado na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Previamente à elaboração do relato, a participante foi informada e consentiu a divulgação da mesma por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido e de um documento de autorização para divulgação das imagens.

Paciente do sexo feminino, 26 anos, procurou atendimento na clínica de endodontia do Centro de Pós Graduação - CPGO Recife. Na anamnese sua queixa principal foi “dor de dente e sensação de inchaço”. Ao realizar exame intraoral foi observado presença de restauração em resina composta extensa no dente 46, coloração mais avermelhada do que o comum na região de fundo de vestibulo, dor a palpação e percussão vertical. Os testes de sensibilidade pulpar ao frio e de cavidade foram negativos. Radiograficamente foi observado extensa restauração, sugerindo cárie na região distal abaixo da resina, cuja profundidade apresentava-se muito próxima à cavidade pulpar, além da possibilidade da presença de 2 canais na raiz distal. Em região apical foi possível observar imagem radiolúcida sugerindo lise óssea (Figura 1).



Figura 1 – Radiografia Periapical de Diagnóstico – Restauração profunda sugerindo cárie secundária e imagem radiolúcida na região periapical.

Após a anestesia troncular, com Mepivacaína 2% (DFL), foi iniciada a abertura coronária com ponta diamantada esférica 1014 (KG Sorensen) e broca Endo Z (Dentsply). Foi observado coleção purulenta drenada via canal após ser realizado o acesso coronário. Pudemos concluir o diagnóstico clínico como uma agudização de um processo crônico, que é denominado Abscesso Fênix. O isolamento absoluto foi realizado com grampo metálico número 26 e lençol de borracha (Madeitex). Em seguida foi iniciada a localização dos canais radiculares, com a exploração utilizando limas especiais #10 e #15 (C Pilot – VDW - Alemanha) em 20mm no comprimento Real do Instrumento (CRI), foi confirmada a presença do segundo conduto na raiz distal.

O tratamento foi realizado com o motor endodôntico X-Smart Plus (Maillefer - Dentsply) e com o sistema de limas Sequence Rotary File (SRF - MK Life), que são limas rotatórias em níquel-titânio (NiTi) que possuem tratamento térmico de superfície com controle de memória Blue. O glide-path foi realizado com a lima #15.04 (350 rpm e 1.5N) e o preparo cervical e médio com a lima #20.06 (400 rpm e 2N), ambas em 18mm no comprimento provisório de Trabalho (CPT) nos canais mesiais e 19mm (CPT) nos canais distais. Em seguida, o comprimento real (CRD) dos quatro canais foi obtido com o localizador apical Propex Pixi (Dentsply). Para a instrumentação do terço apical a sequência de limas do sistema SRF foram a #15.04, #20.06, #25.06 e #35.04, todas utilizadas em rotação contínua até o comprimento total dos condutos (Tabela 1).

Os canais foram instrumentados no comprimento Real do dente (CRD) e o instrumento memória (IM) foi a Lima 35.04 em todos os condutos para ampliação foraminal. Durante todo o processo do tratamento endodôntico, foi utilizado como solução irrigadora a clorexidina gel 2% e o soro fisiológico.

Tabela 1 – Medidas utilizadas durante o tratamento.

| CANAL | CAD | CPT | ODONTOMETRIA (CRD) | IM |
|--------------|------------|------------|-------------------------------|-----------|
| MV | 22 mm | 18mm | 22,5mm | 35.04 |
| ML | 22mm | 18mm | 22mm | 35.04 |
| DV | 23mm | 19mm | 24mm | 35.04 |
| DL | 23mm | 19mm | 24.5mm | 35.04 |

A técnica de agitação com EDTA utilizando Easy clean (EASY) foi utilizada para promover limpeza das paredes dos sistemas de canais radiculares. A técnica de obturação foi realizada com cone de guta-percha único e calibrado (FR Odous de Deus) travado 1mm aquém do comprimento Real do dente (CRD – 1mm).

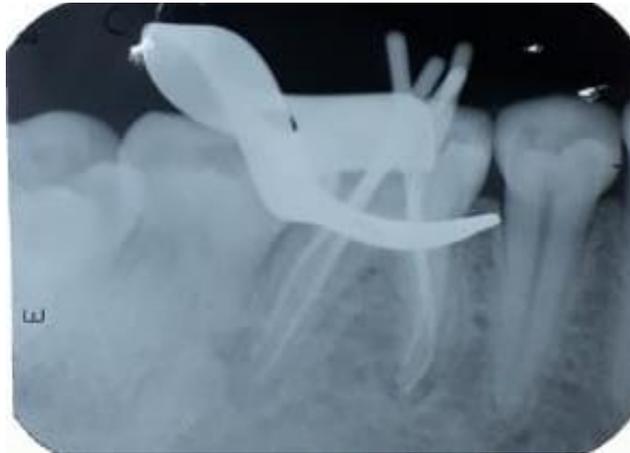


Figura 2: Prova radiográfica dos cones. Observar a presença dos 4 canais.

A secagem do canal, previamente a obturação foi realizada com um único cone de papel absorvente em cada canal, referente ao diâmetro da última lima utilizada (IM).

O cimento obturador biocerâmico BIO C Sealer (Angelus) foi introduzido no canal com auxílio de um espiral (Sensipast – FKG) e em seguida o cone de guta-percha calibrado foi introduzido no canal. Foi realizado apenas condensação vertical, já que a técnica de obturação foi com cone único.



Figura 3, Radiografia final. Tratamento endodôntico concluído.

3 DISCUSSÃO

A anatomia do canal radicular é um dos pré-requisitos para realização do tratamento endodôntico bem sucedido. Embora todos os dentes sejam anatomicamente complexos, os primeiros molares inferiores são os primeiros dentes posteriores permanentes a entrarem em erupção e são aqueles que mais freqüentemente sofrem de cáries, por esse motivo, são altamente propensos a necessitar de tratamento endodôntico (COHEN & HARGREAVES, 2005). A morfologia do canal radicular, especialmente em dentes multirradiculares, é um desafio constante para diagnóstico e terapia bem sucedida (MALAGNINO et al. 1997), pois exibem considerável variação anatômica e anormalidade, além do número de raízes e canais radiculares (GHODDUSI et al., 2007; CHANDRA et al., 2009). Segundo Vertucci (2006) a maioria dos primeiros molares inferiores tem duas raízes, uma mesial e uma distal e sua distribuição de canal usual é dois na raiz mesial e um ou dois na raiz distal, semelhante ao caso clínico relatado, podendo apresentar até uma terceira raiz adicional.

As lesões perirradiculares são doenças infecciosas causadas por microrganismos que infectam o sistema de canais radiculares, e que se não forem tratadas podem evoluir para um processo inflamatório periapical que ocorre em resposta à presença de irritantes e bactérias (ABBOTT, 2004). Como apresentado no caso clínico, o abscesso periapical crônico é caracterizado como um processo inflamatório, de evolução lenta, assintomático associado a um dente com necrose pulpar. Apesar de ser uma doença assintomática e de progressão lenta, se houver baixa de resistência do indivíduo, o abscesso periapical crônico pode resultar em dor, sendo caracterizado como abscesso periapical crônico agudizado ou abscesso Fênix (BIZ, 2013).

No presente estudo o tratamento endodôntico foi realizado com o sistema de limas Sequence Rotary File (SRF - Mk Life) que são tratadas pelo processo térmico para ligas de Nickel Titanium (NiTi) com controle de memória (CM), onde são tratadas termicamente e resfriadas, resultando na cor de superfície correspondente à espessura da camada de óxido de titânio (PEDULLÀ et al., 2016).

Essa camada de óxido faz com que o instrumento tenha mais resistência ao desgaste e aumente a eficácia de corte. Também apresenta melhor resistência a fadiga cíclica e flexibilidade em comparação aos outros tratamentos (PLOTINO et al., 2014). A Sequence Rotatory File consiste em instrumentos com conicidade (Taper) de 0,2, 0,4 e 0,6mm e com diâmetros (TIP) de #15, #20, #25, #35, #40 e #50. Todos os instrumentos possuem ponta inativa e secção triangular, onde é indicado o uso com 400rpm e 2N de torque, com excessão da lima #15.04 (350rpm e 1.5N), sempre seguindo as recomendações do fabricante. Nesse estudo foram utilizadas as limas em sequência #15.04 (Glide-path), #20.06, #25.06 (Terço médio e apical) e #35.04 para ampliação foraminal.

Cabe ao instrumento a responsabilidade da criação de um canal com forma final cônica, cujo diâmetro no terço apical, favoreça o travamento do cone principal de guta-percha e contribua para o adequado selamento do canal radicular, na fase de obturação (SCHRADER, ACKERMANN & BARBAKOW, 1999). Por isso é de extrema importância estabelecer um limite de instrumentação, para que não apresente problemas no momento da obturação dos canais radiculares. Dessa forma, é indicado que a instrumentação ocorra no comprimento real de trabalho (CRT), que corresponde ao comprimento real do dente (CRD) menos 1mm. Nos casos de necrose pulpar onde o forame está contaminado é indicado o uso de um instrumento de pequeno calibre para conseguir limpá-lo (GOMES FILHO et al., 2012).

A técnica de cone único foi utilizada no referido caso clínico, pois acaba se tornando mais eficaz, já que a instrumentação com limas rotatórias fornecem ao canal uma forma e conicidade coincidentes com o cone da guta-percha. A técnica apresenta algumas vantagens em relação à técnica de condensação lateral, como um tempo de operação mais reduzido e a possibilidade de apresentar menos espaços vazios na obturação. (SANTARÉM, 2016).

Segundo Ösdejô (1990), quando se leva em questão exclusivamente a avaliação radiográfica dos tratamentos endodônticos, a grande maioria dos estudos toma por base as condições em que se encontra a obturação do canal radicular, principalmente o limite apical e a condensação do material obturador, procurando relacioná-los à presença ou ausência de lesão periapical. O limite de obturação é de extrema relevância, pois canais que apresentam obturação aquém do ápice pode indicar deficiência na limpeza e modelagem do canal (AMERICAN ASSOCIATION

OF ENDODONTICS, 2009). Já obturações além do ápice, pode ocasionar infecção nos tecidos perirradiculares, levando ao insucesso endodôntico. (MULIYAR et al., 2014). É essencial que haja o selamento completo do sistema de canais e um bom selamento coronário para que seja alcançado o sucesso (ESTRELA et al., 2014).

O cimento biocerâmico foi utilizado no atual estudo e apresenta propriedades como: biocompatibilidade, menor tempo de presa, maior facilidade na manipulação, além de adequadas propriedades físicas e químicas, que favorecem o uso clínico dos biocerâmicos. A técnica de obturação foi realizada com o uso de cone único calibrado (FR Odous de Deus) e cimento BIO C Sealer (Angelus), que é um cimento biocerâmico, não resinoso, à base de silicato de cálcio. De acordo com o fabricante é indicado para técnicas de obturação com cone único, para que juntamente ao cimento seja alcançada o máximo de vedação possível, incluindo o preenchimento das irregularidades e dos túbulos dentinários, diminuindo assim a quantidade de espaços vazios (ZHANG, LI & PENG, 2009) e para que se obtenha maior facilidade no processo de desobturação nos casos de retratamento endodôntico.

O Bio C sealer possui propriedades promissoras, como excelente biocompatibilidade e bioatividade, atividade microbiana, reparação acelerada, não provoca manchamento na estrutura dentária, além de ter um ótimo escoamento (CHOTVORRARAK et al., 2017). O tempo de presa é de 60 a 120 minutos, dependendo da umidade do local, apresenta alta radiopacidade, além de ser de fácil aplicação (ANGELUS).

4 CONCLUSÃO

Este caso clínico visou o tratamento endodôntico em um primeiro molar inferior com necrose, apresentando abscesso periapical. O endodontista deve realizar um adequado preparo químico-mecânico, optando sempre pelo sistema de limas apropriado para cada caso, além da solução irrigadora e da escolha do material obturador. As limas Sequence Rotatory File (Mk life) mostraram bons resultados durante todo o tratamento por apresentar alta flexibilidade, resistência e poder de corte. Além de apresentar ponta inativa, mantendo a luz do canal e evitando desvios. Acreditamos em um prognóstico favorável para este caso, pois com o uso do cimento BIO C Sealer conseguimos todas as propriedades indispensáveis para que ocorresse um adequado selamento apical e uma ideal obturação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, P. V. Classification, diagnosis and clinical manifestations of apical periodontitis. **Endod Top**, New York, v. 8, n. 8, p.36-54, jan. 2004.
- AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS. Obturation of root canal systems. Endodontics: **Colleagues for Excellence Newsletter**, p.2–8, 2009
- ASHRAF, H. et al. Sealing Ability of Resilon and MTA as Root-end Filling Materials: A Bacterial and Dye Leakage Study. **IEJ Iranian Endodontic Journal**, v.8, n.4, p.177-181, 2013.
- BIZ, M. T. Classificação das alterações pulpares e periapicais. Eventos agudos na atenção básica: Dor de origem endodôntica. **UNA-SUS**. Santa Catarina, p. 12, 2013.
- BUENO, C. R. E. et al. Biocompatibility and biomineralization assessment of bioceramic- epoxy and calcium hydroxide-based sealers. **Braz. Oral Res**, v.30, n.1, p.81, 2016.
- CANDEIRO G.T. et al. Cytotoxicity, genotoxicity and antibacterial effectiveness of a bioceramic endodontic sealer. **Int Endod J**; 49(9): p.858-864, 2015.
- CHANDRA S.S. et al. Endodontic management of a mandibular first molar with three distal canals confirmed with the aid of spiral computerized tomography: a case report. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics** 108, p.77–81, 2015.
- CHOTVORRARAK K. et al. In vitro antibacterial activity of oligomer-based and calcium silicate-based root canal sealers. **Mahidol Dent J**; V. 37, p.145–154, 2017.
- COHEN S., HARGREAVES K.M. **Pathways of the pulp**, 9th edn. 2005.
- LOUIS S.T. et al. The radix entomolaris in mandibular first molar: an endodontic challenge. **International Endodontic Journal** 37, 789–99, 2004.
- ESPÍNDOLA, A. C. S. et al. Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico em dentes uni-radiculares. **RGO**, v. 50, n. 3, p. 164- 166. 2002.
- ESTRELA, C. et al. Characterization of successful root canal treatment. **Braz. Dent. J.** 25, 3–11, 2014.
- GABARDO, M. C. L. et al. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. **Revista gestão & saúde**. v. 1, n. 1, p. 11-17. 2009.
- GHODDUSI J. et al. Mandibular first molar with four distal canals. **Journal of Endodontics**. v.33, 1481–3, 2007.

GOMES FILHO, J. E. et al. **MANUAL DE ENDODONTIA: Pré Clínica**. São Paulo: **Unesp**, 2012.

KAMAURA, D. et al. Avaliação do desempenho dos alunos de graduação durante a prática da técnica endodôntica. **Revista da Associação Brasileira de Ensino Odontológico**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 11-15, jan./dez. 2003.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA Jr., J. F. **Endodontia Biologia e Técnica**. 4a ed. Brasil: Guanabara; 2015.p.1 - 1802.

MAVROPOULOS, E. A hidroxiapatita como removedora de chumbo. Dissertação (Mestrado). Fundação Oswaldo Cruz. **Escola Nacional de Saúde Pública e Toxicologia**. Rio de Janeiro, 1999.

MIRANDA, L. H. TÉCNICAS AVANÇADAS DE OBTURAÇÃO ENDODÔNTICA: Advanced techniques for filling endodontic. **Revista Faipe**, Cuiabá, v. 3, n. 1, p.46-60, jan. 2013.

MOHAMMAD, F. et al. Scanning Electron Microscopic Evaluation of the Sealer-Dentine Interface of Three Sealers. **Irã Endod J**.12: 38-42, 2017.

NASSEH A. The rise of bioceramics. **Endodontic Practice**; 2:17-22, 2009.

OCCHI, I. G. P. et al. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. **UNINGÁ Review**, v. 8, n. 2, p. 39-46. 2011.

ÖSDEJÓ, B. et al. Prevalence of previous endodontic treatment, technical standart and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. **Endodontic Dental Traumatology**, n.6, p.265-272, 1990.

PAK, J. G.; WHITE, N. Pain Prevalence and Severity before, during, and after Root Canal Treatment: A Systematic Review. **Journal of Endodontics**. Los Angeles, California, p. 429-438. abr. 2011.

PARIROKH, M. et al. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview - part I: vital pulp therapy. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 2, p. 177-205, 2018.

PARIROKH M, TORABINEJAD M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review-Part III: clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. **J Endod**. 36:400–413, 2010.

PEDULLÀ E, et al. Torsional and cyclic fatigue resistance of a new nickel-titanium instrument manufactured by electrical discharge machining. **J Endod**. Jan;42(1):156-9, 2016.

PLOTINO G. et al. Blue treatment enhances cyclic fatigue resistance of vortex nickel-titanium rotary files. **J Endod**. 2014 Sep;40(9):1451-3, 2014.

SANTARÉM, F. T. R. Técnicas de obturação: Condensação lateral vs cone único. 2016. 53 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, **Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz**, Monte de Caparica, Almada, Portugal, 2016.

SOUZA NETO, M. S. et al. Avaliação de um aparelho eletrônico para determinação da odontometria (condutometria). **Revista Brasileira da Universidade de São Paulo**. V. 9, n. 1, p. 33-36, 1995.

VERTUCCI F.J.; HADDIX J.E; BRITTO L.R. Tooth morphology and access cavity preparation. In: Cohen S, 2006.

HARGREAVES K.M, eds. Pathways of the pulp, 9th edn. St Louis, MO, USA: Mosby Inc, pp. 148–232.

WOLCOTT, J.; ROSSMAN, L. E.; HASSELGREN, G. Management of endodontic emergencies. In: Hargreaves, K. M.; Cohen, S. **Pathways of the pulp**. 10. ed. St. Louis: Mosby Elsevier. p. 40-8. 2011.

ZHANG W.; LI Z.; PENG B. Assessment of a new root canal sealer's apical sealing ability. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**;107:e79–e82, 2009