



**FAPAC - FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS PORTO LTDA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**JORDANA SOARES MACEDO
NATALIA SILVA SOARES**

**COMPARAÇÃO DA RADIOPACIDADE DE SEIS CIMENTOS ENDODÔNTICOS
ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA DIGITAL**

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

JORDANA SOARES MACEDO

NATALIA SILVA SOARES

**COMPARAÇÃO DA RADIOPACIDADE DE SEIS CIMENTOS ENDODÔNTICOS
ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA DIGITAL**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Drº Eduardo Fernandes Marques

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

JORDANA SOARES MACEDO

NATALIA SILVA SOARES

**COMPARAÇÃO DA RADIOPACIDADE DE DIVERSOS CIMENTOS
ENDODONTICOS**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Aprovado em: ____/____/____

Professor: Drº Eduardo Fernandes Marques
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: Ms. Alcides Gomes de Oliveira
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: Drª Natércia Rezende da Silva
Instituto Presidente Antônio Carlos

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

RESUMO

Para a avaliação do preenchimento do canal durante a sua obturação, o exame radiográfico se faz necessário. Deste modo, a radiopacidade é uma das propriedades físicas requeridas para os materiais obturadores endodônticos, pela qual se avalia o preenchimento do sistema de canais radiculares. Diante deste contexto, objetivo deste estudo é realizar a comparação da radiopacidade de seis cimentos endodônticos através de radiografia digital. Serão utilizados seis tipos de cimentos: G₁ - AH Plus, G₂ - Endofill, G₃ - MTA Fillapex, G₄ - Sealer 26, G₅ - Pulp Canal Sealer e G₆ - Bio C Sealer, com um método de análise laboratorial em estudo quantitativo, experimental in vitro. Cada cimento será espatulado conforme as normas do fabricante, escoado em tubos simulados de silicone. Após isto, os corpos de prova serão levados à estufa por 72h, em umidade relativa do ar 100% à 37°. Posteriormente, serão expostos ao raio-x digital em tempo de sensibilização 0,5 segundos. Este procedimento será reproduzido 03 vezes e serão obtidas 03 amostras de cada grupo de cimento endodôntico. Para avaliação da radiopacidade, as imagens serão comparadas pela escala de cinza e pelo histograma no software Corel Draw®. Espera-se com este estudo que existe uma diferença entre a radiopacidade dos cimentos endodônticos, desta forma auxiliará o cirurgião dentista a escolher um cimento endodôntico com melhor radiopacidade, assim facilitando a visualização da obturação dos condutos radiculares.

Palavras-chave: Endodontia. Cimentos endodôntico. Radiopacidade.

ABSTRACT

To assess the filling of the canal during filling, radiographic examination is necessary. Thus, radiopacity is one of the physical properties required for endodontic filling materials, by which the filling of the root canal system is evaluated. In this context, the objective of this study is to compare the radiopacity of six endodontic cements using digital radiography. Six types of cements will be used: G1 - AH Plus, G2 - Endofill, G3 - MTA Fillapex, G4 - Sealer 26, G5 - Pulp Canal Sealer and G6 -Bio C Sealer, with a laboratory analysis method in quantitative study, experimental in vitro. Each cement will be mixed according to the manufacturer's norms, drained in silicone tubosimulados. After that, the specimens will be taken to the greenhouse for 72 hours, in 100% relative humidity at 37°. Subsequently, they will be exposed to digital x-ray in a sensitization time of 0.5 seconds. This procedure will be reproduced 03 times and 03 samples from the endodontic cement group will be obtained. To assess radiopacity, the images will be compared using the gray scale and the histogram in the Corel Draw® software. It is expected with this study that there is a difference between the radiopacity of endodontic cements, thus helping the dental surgeon to choose an endodontic cement with better radiopacity, thus facilitating the visualization of root canal filling.

Keywords: Endodontics. Endodontic cements. Radiopacity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	7
1.2 HIPÓTESES	7
1.3 JUSTIFICATIVA	7
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
3.1 DIAGNÓSTICO EM ENDODONTIA	10
3.2 CLASSIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO.....	11
3.4 OBTURAÇÃO DO CANAL RADICULAR	13
4 METODOLOGIA	17
4.1 DESENHO DO ESTUDO.....	17
4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	17
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	17
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	17
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	17
4.6 VARIÁVEIS	17
4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	17
4.7.1 Descarte dos corpos de prova.....	18
5 DELINEAMENTO DA PESQUISA	19
6 ASPECTOS ÉTICOS	20
6.1 RISCOS.....	20
6.2 BENEFÍCIOS.....	20
7 DESFECHO	21
7.1 DESFECHO PRIMÁRIO	21
7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS.....	21
8 CRONOGRAMA	22
9 ORÇAMENTO	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é o campo da odontologia que estuda a morfologia da cavidade pulpar, a fisiologia e a patologia da polpa dental, bem como a prevenção e o tratamento das alterações pulpares e de suas repercussões sobre os tecidos peridentários (SOARES; GOLDBERG, 2016).

O tratamento endodôntico é constituído por importantes fases que, se perfeitamente executadas, favorecem a obtenção de melhores resultados. As estimativas de sucesso endodôntico variam nas diferentes populações estudadas, especialmente em virtude dos métodos e dos critérios de avaliação utilizados. A execução correta das fases do tratamento endodôntico influencia de forma positiva o sucesso dos resultados (ESTRELA, 2013).

Deve-se considerar que as condições pulpares prévias interferem diretamente no prognóstico. As patologias pulpares e periapicais não devem ser analisadas de forma isolada, pois podem ser alteradas pelas condições sistêmicas do indivíduo. A resposta biológica do hospedeiro (inflamatória e imunológica) representa o gerenciador que influencia diretamente os resultados do tratamento endodôntico (PEDROZA *et al.*, 2018).

Hizatugu *et al.*, (2012) destacam que o tratamento endodôntico tem por objetivo oferecer condições para que o organismo possa restabelecer a normalidade dos tecidos periapicais. Tais condições são alcançadas através da limpeza e moldagem, promovendo a desinfecção do sistema de canais radiculares, e por meio de obturação e selamento, que promovem a manutenção da desinfecção.

Assim, a presente proposta de pesquisa tem como foco comparar a radiopacidade de diversos cimentos endodônticos que são utilizados na obturação do canal radicular. Soares; Goldberg (2016) afirmam que a obturação consiste no preenchimento da porção modelada do canal com materiais inertes ou antissépticos que promovam um selamento tridimensional e estimulem, ou não interfiram no processo de reparo. É evidente que o selamento tridimensional do canal radicular, através da obturação, constitui um procedimento de fundamental importância. Ao ocupar o espaço criado pela moldagem, a obturação inviabiliza a sobrevivência dos microrganismos, evita a estagnação de líquidos, oferece condições para que ocorra o reparo e, assim, contribui de maneira decisiva para o sucesso da terapêutica endodôntica.

Para se conseguir êxito na obturação é importante que a mesma produza condições necessárias à estimulação dos processos de biomineralização e induza a reparação, sendo que isto somente é possível utilizando um bom cimento obturador, sendo que este deve ser avaliado segundo vários parâmetros, entre os quais: biocompatibilidade, tempo de presa, fluidez, retratibilidade, solubilidade, coloração dentária, radiopacidade, propriedades antimicrobianas e adesividade (BUENO *et al.*, 2016).

Uma das propriedades dos cimentos obturadores é a radiopacidade, sendo que esta possui um importante papel para a qualidade da obturação e preenchimento do sistema de canais radiculares, possibilitando, assim uma boa avaliação de escoamento, qualidade e selamento dos canais (WERLANG *et al.*, 2015).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A radiopacidade do cimento obturador pode afetar na visualização da obturação dos condutos radiculares?

1.2 HIPÓTESES

Hipótese 1: A radiopacidade do tipo de cimento obturador pode afetar visualização da obturação dos condutos radiculares.

Hipótese 2: A radiopacidade do tipo de cimento obturador não afeta na visualização da obturação dos condutos radiculares.

1.3 JUSTIFICATIVA

Sabe-se que existe uma ampla variabilidade na radiopacidade dos mais diversos cimentos endodônticos que existem no mercado. Essa variabilidade é ocasionada pela composição química diversificada dos materiais. É cada vez mais frequente o surgimento de novos cimentos e de novas ferramentas de avaliação e por este motivo é necessário determinar quais apresentam propriedades físicas mais próximas do ideal.

Sendo assim, a presente proposta de pesquisa justifica-se uma vez que estudar a radiopacidade dos diferentes cimentos obturadores é importante para diferenciar a obturação do canal com as demais estruturas anatômicas, além de

facilitar a avaliação da qualidade da obturação, visto que depende dela a eficácia do tratamento endodôntico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Objetivo deste estudo é realizar a comparação da radiopacidade de seis cimentos endodônticos através de radiografia digital.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar a radiopacidade de diferentes cimentos obturadores.
- Avaliar a qualidade da radiopacidade dos cimentos obturadores.
- Analisar, com maior nitidez, a consistência dos materiais obturadores.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DIAGNÓSTICO EM ENDODONTIA

Qualquer procedimento clínico, por mais simples que seja, deve ser fundamentado por critérios amplamente amparados pelo conhecimento científico. Os procedimentos semiológicos e o exame clínico são concentrados objetivamente no dente, basicamente pela avaliação do histórico e pela aplicação dos testes de estimulação e resposta. Vale destacar a importância da avaliação integral do sistema mastigatório, bem como a investigação de condições sistêmicas primárias. A identificação de alguma dessas condições implica a tomada dos cuidados pertinentes. Se necessário, o paciente deve obter a devida autorização médica previamente aos procedimentos odontológicos (SOUZA FILHO, 2015).

O diagnóstico é a base para a estruturação do tratamento odontológico, especialmente quando a queixa principal do paciente relaciona-se à dor. O grande desafio de reconhecer o fator etiológico responsável pela origem do processo de dor nas estruturas bucais distingue a etapa de diagnóstico como fundamental ao contexto do tratamento. Durante a verificação da etiologia da dor odontogênica, é importante que o investigador realize uma minuciosa análise a partir da coleta, tabulação, identificação e interpretação de sinais e sintomas que caracterizam a possível alteração tecidual (ESTRELA, 2013).

O diagnóstico da dor odontogênica compõe de diversas etapas que incluem semiogênese (gênese dos sinais e sintomas), semiotécnica (recursos para a coleta dos sinais e sintomas) e propedêutica (análise, estudo e interpretação dos dados coletados). O domínio adequado da técnica semiológica para estruturar o diagnóstico requer o conhecimento e o estudo dos estados de normalidade (saúde) dos tecidos relacionados ao problema, para que, de modo ordenado, se possa determinar a hipótese da patologia. A partir da coleta e da tabulação de dados registrados de forma sistematizada, pode-se proceder à interpretação e à identificação da alteração (MACHADO *et al.*, 2016).

Para a identificação da localização (origem) e a interpretação do tipo da dor odontogênica, é necessário conhecer os aspectos biológicos e funcionais do tecido ou do órgão. A análise minuciosa depende de critérios como saber ouvir, ver, sentir, observar e estruturar. Algumas patologias podem apresentar sinais e sintomas pré-clínicos ou mesmo mostrar aspectos típicos e evidentes que permitem diferenciá-las

entre si (características patognomônicas). Contudo, em outras situações, podem-se observar sinais e sintomas antagônicos ou respostas inconsistentes diante dos recursos semiotécnicos empregados, o que dificulta o seu reconhecimento. O diagnóstico diferencial permite a comparação de sinais e sintomas semelhantes entre determinadas patologias, e a análise de exclusão muitas vezes conduz ao diagnóstico pela eliminação de sinais e sintomas semelhantes (SANTOS, 2015).

Os recursos semiotécnicos são muito úteis na obtenção das hipóteses de diagnóstico de alterações responsáveis pelas dores odontogênicas. A interpretação precisa dos resultados obtidos favorece a construção do quadro clínico. É oportuno destacar que o investigador deve saber escutar e ver o paciente e ter muita paciência e interesse em solucionar o problema sintomatológico que o incomoda e o perturba. Em muitas situações, o paciente não transmite o real valor de sua queixa principal ao cirurgião dentista, e cabem a ele a arte e a capacidade de descobrir o problema e propor as opções de tratamento (PULCINO; POPOLIM; PICOLI, 2016).

3.2 CLASSIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

A endodontia, assim como todas as áreas clínicas, depende não apenas do conhecimento básico teórico da biologia e dos fundamentos técnicos, mas da execução de um difícil procedimento clínico que exige um treinamento psicomotor que vai desde a manipulação de dentes extraídos em laboratório até a execução de tratamentos em pacientes (SOUZA FILHO, 2015).

As principais falhas iatrogênicas que acontecem na endodontia ocorrem devido à falta de um planejamento clínico adequado, negligência ou desatenção durante o tratamento e, principalmente, devido à falta de um critério para seleção dos casos clínicos de acordo com o grau de experiência do dentista. Essa seleção depende de critérios que devem ser observados na avaliação clínica e radiográfica (CAMÊLO *et al.*, 2019).

Na radiografia periapical, podem ser observadas alterações relacionadas à anatomia, à amplitude dos canais, ao grau de curvatura radicular e a outras condições patológicas, como reabsorções radiculares ou fraturas, que podem dificultar ou contra-indicar os tratamentos endodônticos (CAMPOS *et al.*, 2017).

Na avaliação clínica, devem ser consideradas as dificuldades técnicas relacionadas aos tratamentos, que incluem retratamento endodôntico, remoção de retentores intrarradiculares, remoção de instrumentos fraturados no canal,

tratamento de perfurações radiculares, dificuldades no isolamento absoluto, dificuldades essas, entre outras, que exigem um maior grau de experiência do operador (WERLANG *et al.*, 2016).

Portanto, essa diversidade de variáveis que envolvem dos tratamentos endodônticos determina uma progressiva complexidade para a execução do procedimento clínico. Assim, é imprescindível que o profissional disponha de uma classificação de referência que possa orientar seu planejamento em função de sua experiência clínica, tendo como critérios a amplitude dos canais, o grau de curvatura radicular, as anormalidades anatômicas, as condições locais de posicionamento do dente na arcada dentada e as dificuldades de isolamento. Outros fatores associados ao paciente também devem ser considerados e incluem pouca abertura bucal, falta de cooperação e algumas condições de saúde que exijam cuidados especiais (MACHADO *et al.*, 2016).

3.3 PREPARO DO CANAL RADICULAR

A modelagem do canal radicular está intimamente relacionada ao processo de sanificação do sistema de túbulos dentinários. Importantes associações ocorrem durante sua realização, como o esvaziamento e a ampliação, o instrumento e a técnica. Tais fatores são influenciados pela habilidade do operador (MARTIN; AZEREDO, 2014).

A definição de uma forma final a ser obtida após a conclusão do preparo do canal radicular representa um objetivo muito especial. A ausência de metodologia confiável e aplicável para avaliar a qualidade do preparo e qualificar e conceituar um canal bem preparado constitui tarefa desafiadora e difícil. A superação da influência da curvatura apical a partir do preparo do terço cervical define melhor sua forma final e torna o preparo mais eficiente (RASS; FRANK; GLICK, 2016).

O variado número de técnicas de preparo de canais radiculares apoiou-se em justificativas envolvendo a complexa anatomia, os instrumentos endodônticos disponíveis e as condições patológicas. As novas alternativas para a moldagem, especialmente com o advento de instrumentos níquel-titânio (NiTi) em rotação contínua, favorecem a definição e a qualidade do preparo. Consideram-se como objetivos da modelagem do canal radicular a regularização e a planificação de suas paredes, com vistas a efetuar o processo de sanificação e impermeabilização do sistema de túbulos dentinários (VALDIVIA; MACHADO, 2017).

A ausência de ação mecânica do instrumento endodôntico em certas paredes do canal radicular, após o emprego de modernas técnicas de instrumentação, tem sido alvo de discussão. Desafios devem ser vencidos durante o preparo do canal radicular, especialmente quando houver curvatura (WERLANG *et al.*, 2016).

Uma das alternativas para superar a influência da curvatura apical está na capacidade de estabilizá-la a partir da compensação oferecida pelo preparo da entrada e do terço cervical do canal radicular. É importante destacar que os molares sofrem progressivo espessamento dentinário no nível do assoalho com o passar do tempo. Assim, a concrecência de dentina na parede mesial da raiz mesial de molares inferiores e na parede mesial do canal mesiovestibular de molares superiores proporciona um caráter crítico à curvatura apical (CAMPOS; CAMPOS; BELLEI, 2018).

A eliminação dessa interferência diminui a pressão inicial (que pode constituir um ponto de apoio na parede distal dos canais mesiovestibulares de molares inferiores), o que permite maior liberdade para o trabalho no terço apical. Outro aspecto essencial para um preparo apical mais bem definido e que exerça um papel sanificador, facilitando o selamento, é a determinação do diâmetro anatômico, que deve ser cuidadosamente analisado (CAMÊLO *et al.*, 2019).

A técnica de modelagem deve permitir que o instrumento seja adaptado ao canal radicular, e não o contrário. O avanço cervicoapical progressivo, além de atuar em áreas de maior conteúdo orgânico (maior quantidade de microrganismos), favorece o sistema de irrigação e a ação do instrumento endodôntico, proporcionando uma ação mais livre apicalmente e, finalmente, uma melhor condição de selamento do canal radicular (HARTMANN, 2016).

3.4 OBTURAÇÃO DO CANAL RADICULAR

A obturação do canal radicular complementa o expressivo degrau da tríade endodôntica (abertura coronária, sanificação, moldagem e selamento endodôntico) e, conseqüentemente, reforça a importância de se eliminar espaço vazio no interior do dente. Além disso, proporciona especial oportunidade de reparação tecidual, a partir do repouso oferecido aos tecidos periapicais, e favorece a osteogênese (formação de osteocemento), a reestruturação do ligamento periodontal e a reintegração de lâmina dura (BONFIM; MOURA; LOPES, 2014).

O processo de selamento do canal radicular valoriza três aspectos essenciais – a capacidade de preenchimento, o controle microbiano e a compatibilidade biológica. Assim, para alcançar o sucesso endodôntico, alguns fatores devem ser bem definidos, como os objetivos da obturação endodôntica, o momento oportuno para realizá-la, os materiais, a técnica e a restauração coronária (MELO *et al.*, 2014).

Os critérios de sucesso do tratamento endodôntico merecem maiores discussões, especialmente com a possibilidade de avaliações tridimensionais, mesmo considerando possíveis interferências de artefatos metálicos. Campos *et al.*, (2017) em um estudo transversal, avaliaram a prevalência de dentes tratados endodonticamente em uma população de brasileiros adultos, tendo analisado um total de 1.401 radiografias panorâmicas entre agosto de 2002 e setembro de 2007. Nas avaliações foi considerada a presença de tratamento endodôntico, sem questionar sua qualidade (presença ou ausência de retentor intrarradicular ou periodontite apical).

A obturação do canal radicular tem um papel importante no sucesso do tratamento endodôntico, pois se destaca como um dos fatores responsáveis pelo controle microbiano, contribuindo com o processo de reparo tecidual. O material obturador, que deve estar contido única e exclusivamente no interior do canal radicular, deve preenchê-lo completamente, não ser irritante e de preferência ser capaz de estimular os tecidos periapicais (VALDIVIA; MACHADO, 2017).

Considera-se consenso a ideia de que o canal radicular deva estar limpo e modelado antes da obturação. A modelagem realizada deve permitir a acomodação do material obturador em toda a extensão do canal radicular. Além disso, para que as propriedades físico químicas ocorram normalmente, o canal deve estar completamente seco (HARTMANN, 2016).

Nos casos em que há exsudato, a conduta requer nova manutenção de medicação intracanal e, em certos casos, até mesmo o emprego de medicação sistêmica. Em dentes com polpa vital, independentemente da condição inflamatória, tem-se sugerido, sempre que possível, preparar e obturar os canais radiculares na mesma sessão. O índice de sucesso no caso de polpa vital não se modifica quando se obtura em uma ou duas sessões. Sob o ponto de vista histopatológico, admite-se que nessas situações o completo esvaziamento, o preparo e a obturação do canal

radicular podem ser feitos na mesma sessão, sem haver comprometimento do processo de reparação tecidual (CAMPOS; CAMPOS; BELLEI, 2018).

Nos casos de necrose pulpar, a situação é diferente. Estudos realizados por Holland e colaboradores apud Estrela (2013) sugeriram que se observa melhor selamento biológico por barreira de tecido mineralizado depois do emprego de uma medicação intracanal com hidróxido de cálcio e selamento com Sealapex®.

O emprego de cimento e guta percha representa consenso mundial quanto aos materiais indicados para obturar um canal radicular. Contudo, as pesquisas indicam muitas diferenças em relação à seleção do material obturador, à técnica obturadora ideal e à metodologia utilizada (MARTIN; AZEREDO, 2014).

Segundo Camêlo *et al.*, (2019), independentemente do tipo de cimento a ser usado, ele deve preencher alguns requisitos importantes, os quais são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Requisitos para a escolha do cimento

1. Ser homogêneo quando manipulado, a fim de promover boa adesividade entre ele e as paredes do canal, quando obtida a presa.
2. Promover um selamento hermético.
3. Ser radiopaco, para que possa ser visualizado em radiografias.
4. Ter partículas de pó bem fina, para que se misturem facilmente com o líquido.
5. Não sofrer contrações após o endurecimento.
6. Não manchar a estrutura dentária.
7. Ser bacteriostático ou, pelo menos, não facilitar o crescimento bacteriano.
8. Tomar presa lentamente.
9. Ser insolúvel em fluídos bucal.
10. Não ser irritante aos tecidos periapicais.
11. Ser solúvel em solventes comuns, caso seja necessária a remoção da obturação do canal.

FONTE: CAMÊLO *et al.*, 2019 adaptado pelas autores (2020)

Um material bem tolerado pelos tecidos, mas sem a adequada capacidade seladora, ou que proporcione um bom selamento, mas seja irritante aos tecidos periapicais, não dever ser considerado o melhor. Com o objetivo de se obter o selamento ideal, surgiram diferentes cimentos obturadores de canais radiculares (CAMPOS; CAMPOS; BELLEI, 2018).

Destacam-se entre estes os preparados à base de óxido de zinco e eugenol (cimento de Rickert®, N-Rickert®, cimento de Grossman®, FillCanal®, EndoFill®, Tubliseal®, Endomethasone®), os que contêm hidróxido ou óxido de cálcio

(Sealapex®, Sealer 26®, Apexit®), os cimentos resinosos (AH 26®, Diaket®, Top Seal®, AH Plus®) e aqueles à base de ionômero de vidro (KetacEndo®) (MELO *et al.*, 2014).

A necessidade de compatibilidade biológica dos cimentos deve prevalecer durante a seleção de um material obturador. Considerando esse aspecto, surgiram cimentos com boa compatibilidade biológica, feitos a partir do componente hidróxido de cálcio. O Sealapex® demonstrou biocompatibilidade e capacidade de induzir o fechamento apical por deposição osteocementária (BONFIM; MOURA; LOPES, 2014).

A maioria dos cimentos disponíveis no mercado permite a obtenção de uma mistura homogênea quando corretamente manipulados. Entretanto, a adesão ao tecido dentinário é uma tarefa mais complexa, que requer maior discussão no contexto das condições da própria obturação endodôntica (VALDIVIA; MACHADO, 2017).

O cimento endodôntico é utilizado em conjunto com a guta percha que é um material presente nos cones para as obturações de canais radiculares. Foram acrescentado à sua fórmula inicial óxido de zinco, carbonato de cálcio, sulfato de bário, sulfato de estrôncio, categute pulverizado, ceras, resinas, ácidos tônicos, corantes e óleo de cravo (RASS; FRANK; GLICK, 2016).

A guta percha representa um material de escolha para o preenchimento do canal radicular em vista de sua biocompatibilidade e da relativa facilidade de colocação e remoção durante o tratamento do canal. Entre as vantagens da guta percha observam-se possibilidade de condensação e adaptação às irregularidades dos canais radiculares, capacidade de amolecer mediante o uso de calo ou solventes, ser inerte, apresentar aceitável estabilidade dimensional, ser tolerada pelos tecidos, não alterar a coloração dentinária, ser radiopaca e poder ser removida do canal (ESTRELA, 2013).

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO

O presente trabalho se apresenta como um estudo quantitativo, experimental *in vitro*, de uma amostra não probabilística.

4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Laboratório do ITPAC porto localizado na Rua 02, Qd-07, s/n, Setor Jardim dos Ipês, no município de Porto Nacional, estado do Tocantins. O período da pesquisa compreenderá os meses de agosto a novembro de 2020.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Comparação de diferentes cimentos endodônticos dispostos em tubos simulados, confeccionados em silicone transparente de medidas de 5mm de diâmetro e 2mm de altura.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Cimentos endodônticos
- Cimentos endodônticos com validade
- Cimentos biocerâmicos

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Cimentos não endodônticos
- Cimentos que passaram da validade

4.6 VARIÁVEIS

Todos os cimentos obturadores analisados podem apresentar o mesmo grau de radiopacidade.

4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Para a realização da pesquisa serão utilizados seis tipos de cimentos, sendo: G₁ - AH Plus, G₂ - Endofill, G₃ - MTA Fillapex, G₄ - Sealer 26, G₅ – Pulp Canal

Sealer e G₆ – Bio C Sealer, com um método de análise laboratorial em estudo quantitativo, experimental *in vitro*.

Cada cimento será espatulado sobre placa de vidro conforme as normas do fabricante e escoado em tubos simulados de silicone com medidas de 5mm de diâmetro e 2mm de altura, que serão confeccionados e utilizados como corpos de prova.

Após isto, os corpos de prova serão levados à estufa por 72 horas, em umidade relativa do ar em 100% à 37° e depois serão expostos ao raio-x digital em tempo de sensibilização 0,5 segundos.

Este procedimento será reproduzido 03 vezes e serão obtidas 03 amostras de cada grupo de cimento endodôntico. Para avaliação da radiopacidade, as imagens serão comparadas pela escala de cinza e pelo histograma no software Corel Draw®.

O presente trabalho será realizado no laboratório Pré-Clínico do curso de Odontologia da Fapac/Itpac Porto Nacional.

4.7.1 Descarte dos corpos de prova

Os corpos de prova serão colocados em saco de lixo hospitalar e apresentados ao setor de descarte de material com risco biológico do Fapac/Itpac Porto Nacional para ser descartado, seguindo as normas da ANVISA.

5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa será delineada por um estudo quantitativo, experimental *in vitro*, de amostra não probabilística. Será desenvolvida no laboratório da clínica odontológica do ITPAC Porto no período de agosto a outubro de 2020.

Farão parte da pesquisa seis diferentes cimentos endodônticos, sendo em cada cimento serão realizadas três amostras para analisar o grau de radiopacidade dos mesmos.

Os cimentos endodônticos a serem utilizados serão: G₁ - AH Plus, G₂ - Endofill, G₃ - MTA Fillapex, G₄ - Sealer 26, G₅ – Pulp Canal Sealer e G₆ – Bio C Sealer.

6 ASPECTOS ÉTICOS

Após a autorização de utilização do laboratório Pré-Clínico da Fapac/Itpac Porto Nacional-TO, concedida pela Coordenação do curso de Odontologia, será realizado o estudo comparativo da radiopacidade dos cimentos obturadores.

6.1 RISCOS

A pesquisa se fundamentou na execução de um estudo experimental *in vitro*, portanto não gerou riscos à vida.

6.2 BENEFÍCIOS

A radiopacidade refere-se a uma importante propriedade que deve ser apresentada pelo material obturador, pois através dela, pode-se avaliar o processo e a qualidade do preenchimento dos canais radiculares ao final do tratamento endodôntico.

Observa-se que alguns cimentos endodônticos podem não apresentar um nível de radiopacidade desejada, mascarando assim falhas na obturação que seriam reveladas radiograficamente. Portanto, o conhecimento do cirurgião dentista a esse fato, o ajudará a escolher o cimento obturador mais propício à obturação do conduto radicular. Desta forma, o auxiliará a realizar obturações mais eficientes.

7 DESFECHO

7.1 DESFECHO PRIMÁRIO

Avaliação dos níveis de radiopacidade entre diversos tipos de cimentos obturadores, identificando assim qual material apresenta melhor nível de visualização radiográfica após o processo de obturação.

7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

Conhecimento sobre uma parcela dos cimentos obturadores, o seu grau de radiopacidade e como a sua composição pode influenciar no sucesso do tratamento dos canais radiculares.

8 CRONOGRAMA

Quadro 2: Cronograma da pesquisa

2020				
ETAPAS	Ago	Set	Out	Nov
Encontros com o(a) orientador(a)	X	X	X	X
Comparação dos diferentes cimentos endodônticos		X		
Levantamento dos dados		X		
Análise dos Resultados			X	
Escrita do Artigo Científico		X	X	
Revisão do Artigo			X	
Defesa do Artigo				X
Submissão do Artigo				X

Fonte: Elaborado pelos autores

9 ORÇAMENTO

Quadro 3: Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa

Categoria: Gastos em Recursos Materiais:			
ITENS:	Quantidade diária und	Valor R\$:	Valor Total Diário
Placa de vidro	02	33,00	66,00
Espatula Nº 24	02	14,00	24,00
Caixa de Luva	01	30,00	30,00
AH Plus	01	389,00	389,00
Endofill	01	55,90	55,90
MTA Fillapex	01	104,00	104,00
Sealer 26	01	90,32	90,32
Pulp Canal Sealer	01	389,00	389,00
Bio C Sealer	01	440,00	440,00
Valor Total:			1588,00

Fonte: Elaborado pelos autores

Todas as despesas previstas serão cobertas por financiamento próprio.

REFERÊNCIAS

BONFIM, Andréia de Souza; MOURA, Jane da silva; LOPES, Rafael Paiva. Técnicas alternativas para melhorar a sanificação dos canais radiculares. **Revista Saúde UNG.** v. 8, n.1 (ESP) 2014. Disponível em: file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/2122-7300-1-PB.pdf. Acesso em: 24 mar. 2020

BUENO, Carlos Roberto Emerenciano et al. Avaliação da biocompatibilidade e biomineralização de selantes à base de biocerâmica, epóxi e hidróxido de cálcio. **Braz. Res. Oral.**, vol. 30, n. 1. São Paulo, Junho de 2016. Disponível em: https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-BR&prev=search&rurl=translate.google.com.br&sl=en&sp=nmt4&u=http://www.scielo.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS1806-83242016000100267%26lng%3Den%26nrm%3Diso%26tlng%3Den&usg=ALkJrhbmErQajGzvQqyLW3mOAFxUz5b2w. Acesso em: 14 mar. 2020

CAMÊLO, Francyne Aparecida Leão et al. Retratamento endodôntico em dente anterior acometido por reabsorção radicular interna: relato de caso. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.** Sup. 21, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/669/346>. Acesso em: 24 mar. 2020

CAMPOS, Celso Neiva; CAMPOS, Alloma de Souza Oliveira; BELLEI, Michelle da Conceição. Tecnologia a serviço da endodontia: avanços no diagnóstico e tratamento de canais radiculares. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 44, n. 1, p. 55-61, jan./mar. 2018. Disponível em: file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/13928-Manuscrito%20sem%20identifica%C3%A7%C3%A3o%20dos%20autores-71971-1-10-20190208.pdf. Acesso em: 24 mar. 2020

CAMPOS, Fernanda Lamounier et al. Causas de insucessos no tratamento endodôntico – análise dos casos de retratamento atendidos no projeto de extensão da Faculdade de Odontologia da UFMG. **ArqOdontol**, Belo Horizonte, 53: e20, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/article/view/3740/2493>. Acesso em: 24 mar. 2020

ESTRELA, Carlos. **Endodontia laboratorial e clínica**. São Paulo: Artes Médicas, 2013

HARTMANN, Mateus Silveira Martins. **Avaliação de microtrincas dentinárias após o preparo do canal radicular *in vivo* com instrumentos recíprocos utilizando duas substâncias químicas auxiliares**. Tese apresentada à Universidade Estadual de Campinas, 2016. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/321768/1/Hartmann_MateusSilveiraMartins_D.pdf. Acesso em: 24 mar. 2020

HIZATUGU, Ruy et al. **Endodôntia em sessão única**. São Paulo: Santos, 2012

MACHADO, Manoel Eduardo de Lima et al. Análise de diagnósticos radiográficos periapicais sugestivos de lesões refratárias. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* vol.70 no.2 Sao Paulo Abr./Jun. 2016. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0004-52762016000200007&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 24 mar. 2020

MARTIN, George; AZEREDO, Rogério Albuquerque. Análise do preparo de canais radiculares utilizando-se a diafanização. **RevOdontol UNESP**. 2014 Mar-Apr; 43(2): 111-118. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rounesp/v43n2/1807-2577-rounesp-43-02-00111.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2020

MELO, Tiago André Fontoura et al. Eficácia de duas técnicas de obturação em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna. **RevOdontol UNESP**. 2014 Nov.-Dec.; 43(6): 367-371. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rounesp/v43n6/1807-2577-rounesp-43-06-0367.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2020

PEDROZA, Maria Gabriela Paulino et al. Analise da radiopacidade de três materiais restauradores provisórios utilizados em endodontia. **RvAcBO**, 2018; 27(1):73-79. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/364>. Acesso em: 14 mar. 2020

PULCINO, Mariana; POPOLIM, Isabela; PICOLI, Fabio. Uso de tomografia computadorizada no diagnóstico de fraturas radiculares. **Investigação**, 15(1):110-113, 2016. Disponível em: <file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/983-4467-1-PB.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2020

RASS, Marwan Abou; FRANK, Alfred; GLICK, Dudley. Método de Limagem Anticurvatura para Preparo de Canal Radicular Curvo. **JADA**, 101(5),792-794, 2016. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2015/03/abou_rass_versao_en_pt_2016_09_06.pdf. Acesso em: 24 mar. 2020

SANTOS, Renato Manuel Teixeira. **Desafios e Importância no Diagnóstico do Tratamento Endodôntico Não Cirúrgico**. Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa, 2015. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5070/1/PPG_17967.pdf. Acesso em: 24 mar. 2020

SOARES, Ilson José; GOLDBERG, Fernando. **Endodontia**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016

SOUZA FILHO, Francisco José. **Endodontia passo a passo: evidências clínicas**. São Paulo: Artes Médicas, 2015

VALDIVIA, José Edgar; MACHADO, Manoel Eduardo de Lima. Blindagem coronoradicular simultânea em Endodontia: do preparo radicular à restauração coronária. **Dental Press Endod.** 2017 Jan-Apr;7(1):32-42. Disponível em:

file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/BCR.pdf.
Acesso em: 24 mar. 2020

WERLANG, Aline Ines et al. Insucesso no tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. **Tecnológica: Revista Científica**. V. 5, n. 2, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/6869/a197bfe324b4f98f5aaa28cb56e7c6b2ce66.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2020

WERLANG, Augusto César et al. Avaliação da radiopacidade de quatro cimentos endodônticos. **J Oral Invest**, 4(2): 11-17, 2015. Disponível em: [file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/1039-5144-2-PB%20\(4\).pdf](file:///D:/Backup%20MEGA%20NOT%2006-08-2019/Usuario/Downloads/1039-5144-2-PB%20(4).pdf). Acesso em: 14 mar. 2020