

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**ANDRESSA CARDOSO AMORIM SOUZA**

**COMPARAÇÃO ENTRE INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA E MANUAL EM  
BIOPULPECTOMIAS DE MOLARES DECÍDUOS: UM ENSAIO CLÍNICO  
ALEATÓRIO DUPLO-CEGO DE 9 MESES**

**Alfenas/MG**

**2020**

**ANDRESSA CARDOSO AMORIM SOUZA**

**COMPARAÇÃO ENTRE INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA E MANUAL EM  
BIOPULPECTOMIAS DE MOLARES DECÍDUOS: UM ENSAIO CLÍNICO  
ALEATÓRIO DUPLO-CEGO DE 9 MESES**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas- UNIFAL/MG.Área de concentração:Odontopediatria.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Vivien Thiemy Sakai  
Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>.Ana Beatriz da Silveira Moretti

**Alfenas/MG**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Central – Campus Sede

Souza, Andressa Cardoso Amorim  
S729c Comparação entre instrumentação rotatória e manual em biopulpectomias  
de molares decíduos: um ensaio clínico aleatório duplo-cego de 9 meses /  
Andressa Cardoso Amorim Souza -- Alfenas/MG, 2020.  
72 f: il. --  
  
Orientadora: Vivien Thiemy Sakai.  
Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Universidade Federal  
de Alfenas, 2020  
Bibliografia.  
  
1. Polpa dentária. 2. Pulpectomia. 3. Dente Decíduo. 4. Cavidade Pulpar.  
I. Sakai, Vivien Thiemy. II. Título.  
  
CDD-617.6



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL - MG  
Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas  
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Alfenas/MG. CEP 37130-001



**Andressa Cardoso Amorim Souza**

**"Comparação entre Instrumentação rotatória e manual em biopulpectomias de molares decíduos: um Ensaio Clínico aleatório Duplo-cego de 9 meses."**

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Odontologia.

Aprovado em: 04/02/2020

Prof. Dr. Vivien Thiemy Sakai Jacob  
Instituição: Universidade Federal de Alfenas  
UNIFAL-MG

Assinatura: Vivien Thiemy Sakai Jacob

Profa. Dra. Naiana Viana Viola Viana  
Instituição: Universidade Federal de Alfenas  
UNIFAL-MG

Assinatura: Naiana Viana Viola Viana

Profa. Dra. Marco Aurélio Benini Paschoal  
Instituição: Universidade Federal Minas Gerais  
UFMG

Assinatura: Marco Aurélio Benini Paschoal

*Dedico este trabalho:*

*Ao meu filho Lorenzo Fregnam, o motivo de eu nunca desistir, ao meu esposo Douglas J. Marques, meu pilar e maior incentivador. Aos meus pais, Uilson Sergio e Claudine, por de joelhos me manterem de pé.*

## AGRADECIMENTO

Antes da concretização de um objetivo, inúmeros desafios precisam ser vencidos, e eu não os venci sozinha! Palavras não serão suficientes para expressar o tamanho da minha gratidão.

**À Deus**, por cumprir em mim sua promessa! Obrigada pela companhia, meu amigo, Espírito Santo.

**Aos meus familiares**, por chorarem as minhas dores e vibrarem as minhas alegrias. Vocês são minha maior riqueza. Obrigada por se fazerem tão presentes em meio a tamanha distância. Por sempre me tirarem um sorriso em meio aos dias de cansaço, por me lembrarem a todo momento que Deus me sustentaria até o fim. Como eu amo vocês!

À minha sogra **Luiza Batista Marques**, minha cunhada **Cintia Eliza Marques** e meu sogro **Geraldo Alberto Marques**, pelo apoio e suporte que a mim ofertaram. Sem vocês eu não teria conseguido!

**Aos meus amigos**, como é bom ter colo e “puxão de orelha” nas mesmas pessoas! Obrigada por acreditarem em mim mais que eu mesma.

À minha orientadora, **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Vivien Thiemy Sakai**, pelo voto de confiança. Sua orientação foi um verdadeiro presente! Que prazer o meu passar dias aprendendo ao seu lado, aprendizado esse que foi além da odontologia. Tenho certeza que seu empenho, apoio e compromisso tornaram minha caminhada mais leve. Muito obrigada!

**Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Ana Beatriz da Silveira Moretti**, pela amizade e gentileza em dividir conhecimento de forma doce e carinhosa. Que delícia te ver atender e se perder no meio de suas histórias.

**Prof. Dr. João Adolfo Costa Hanemann**, o Senhor Deus mostrou o cuidado que tem por mim através da sua vida, obrigada professor.

**Prof. Dr. Denismar Alves Nogueira**, pela paciência, acessibilidade e disposição em orientar as análises estatísticas.

**Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Marina Lara de Carli Dias** e **Prof.<sup>a</sup>.Dr.<sup>a</sup> Nádia Carolina Teixeira Marques**, pelas contribuições neste trabalho.

À Faculdade de Odontologia de Alfenas, representada pelo **Prof. Dr. Victor Humberto Orbegoso Flores**.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, representada pelo **Prof. Dr. Ronaldo Célio Mariano**, minha referência na busca da excelência.

Aos mestres e amigos, **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daniela Coêlho de Lima** e **Prof. Dr. Noé Vital Ribeiro Junior**, obrigada por diminuírem a distância entre o professor e o aluno e me permitirem desfrutar da amizade de vocês. Levarei-os em meu coração, lembrando sempre que “o mestre é um computador com alma”.

À colega **Amanda Valentim Caldeira**, pela parceria e colaboração do início ao fim desse trabalho.

Aos Funcionários da Clínica de Odontopediatria da Unifal-MG **Patricia, Jhenifer, Luiz, Luci e Rosália** pela atenção e dedicação.

**Aos pacientes dessa pesquisa e seus responsáveis**, pela participação e colaboração, sem os quais a concretização desta pesquisa não seria possível.

**Aos membros da banca examinadora**, pelo aceite do convite para correção, sugestões e críticas que irão acrescentar a qualidade deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

A todos aqueles que não foram aqui citados, mas que foram de grande importância em vários momentos desta jornada, deixo aqui meu reconhecimento e agradecimento!

“Não há mestre que não possa ser aluno”  
(Baltasar Gracián y Morales)



## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar, por meio de análises clínicas e radiográficas, o tempo e a eficácia da instrumentação rotatória e da instrumentação manual; a qualidade da obturação e da restauração final no preparo biomecânico de molares decíduos inferiores durante o procedimento de biopulpectomia; e a velocidade de reabsorção do material obturador frente à rizólise. **Método:** Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, foi realizado um estudo com intervenção e quantitativo, de delineamento longitudinal, com 40 crianças com idade média de 7,6 anos, por meio do tratamento de biopulpectomias e acompanhamento das variáveis clínicas e radiográficas durante 3, 6 e 9 meses. Os dentes foram aleatoriamente divididos nos grupos manual (biopulpectomia com limas manuais tipo Kerr) ou rotatório (biopulpectomia com limas rotatórias Hyflex EDM®), e tratados pelas técnicas convencionais de obturação e de restauração em uma única sessão. Foram considerados como sucesso clínico dentes com ausência de dor, sensibilidade à percussão, abscesso/fístula e mobilidade patológica. O sucesso radiográfico foi considerado quando os dentes apresentaram ausência de área inter-radicular radiolúcida e lesão periapical, bem como presença de ligamento periodontal íntegro e obturação satisfatória. As avaliações das restaurações seguiram os critérios do United States Public Health Service (USPHS). Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0, através de testes descritivos e inferenciais (Qui-quadrado de Pearson e Mann-Whitney) e equações de estimação generalizada (GEE), ao nível de significância de 5%. **Resultados:** O tempo de instrumentação foi significativamente maior no grupo manual do que no rotatório (20,24 e 11,30 minutos, respectivamente;  $p=0,001$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação ao sucesso clínico e radiográfico ao longo dos 9 meses de acompanhamento. Independente do grupo, houve uma correlação estatisticamente significativa entre a retenção das restaurações e a presença de lesão periapical, sendo que dentes que tiveram falha na restauração apresentaram mais lesões periapicais aos 3, 6 e 9 meses. **Conclusão:** Ambas as técnicas de instrumentação foram efetivas, sem diferenças entre as taxas de sucesso clínico e radiográfico e a qualidade de obturação, embora a instrumentação rotatória tenha permitido a

execução do tratamento em um menor tempo clínico. O material obturador apresentou reabsorção na mesma velocidade que o processo de rizólise durante os nove meses de acompanhamento. Ademais, a retenção da restauração mostrou-se tão importante quanto a instrumentação do canal no que se refere ao prognóstico do tratamento.

Palavras-chaves: Polpa dentária. Pulpectomia. Dente Decíduo. Cavidade Pulpar.

## ABSTRACT

**Purposes:** To compare, through clinical and radiographic analyzes, the instrumentation time and the efficacy of rotary and hand instrumentation; the quality of obturation and final restoration in the biomechanical preparation of root canals of primary mandibular molars during the biopulpectomy procedure; and the resorption speed of root filling material in comparison with rizolisis. **Method:** After the approval of the Institutional Review Board, an interventional, quantitative, and longitudinal study was performed with 40 children with mean age of 7.6 years old, through the biopulpectomy treatment and the clinical and radiographic follow-up during 3, 6 and 9 months. The teeth were randomly divided into the hand (biopulpectomy with Kerr hand files) and rotary (biopulpectomy with Hyflex EDM® rotary files) groups, and treated by the conventional obturation and restoration techniques in a single session. Clinical success was considered in the absence of pain, sensitivity to percussion, abscess/fistula and pathological mobility. Radiographic success was considered when the teeth presented lack of interradicular radiolucent area and periapical lesion, as well as sound periodontal ligament and proper length of obturation. The evaluation of restoration followed the United States Public Health Service (USPHS) criteria. Data were statistically assessed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 20.0, through descriptive and inferential (Pearson's chi-squared and Mann-Whitney) tests and generalized estimating equations (GEE), at 5% of significance. **Results:** Instrumentation time was significantly increased in the hand group than rotary one (20.24 and 11.30 minutes, respectively;  $p= 0.001$ ). There was no statistically significant difference between the groups concerning the clinical and radiographic success over the 9 months of follow-up. Irrespective of the group, there was a statistically significant correlation between the retention of restorations and the presence of periapical lesion, in which the teeth with failure of restorations presented more periapical lesions at 3, 6 and 9 months. **Conclusion:** Both instrumentation techniques were effective, with no differences between the clinical and radiographic success rates and the obturation quality, although rotary instrumentation has allowed the execution of the treatment in a shorter clinical time. The root filling material resorbed in the same speed of the rizolisis during the nine months of follow-up. Besides, the retention of restoration was as much important as the root canal instrumentation with regards to the treatment prognosis.

Keywords: Dental pulp. Biopulpectomy. Deciduous Tooth. Dental Pulp Cavity.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios do United States Public Health Service (USPHS).....	33
Tabela 2 - Avaliação do perfil dos pesquisados segundo a faixa etária, gênero, dente selecionado e tipo de cavidade. Alfenas-MG (2019)..	34
Tabela 3 - Comparação do tempo de instrumentação com o uso de limas manuais tipo Kerr e de limas rotatórias.....	36
Tabela 4 - Relação entre a qualidade da obturação dos canais radiculares e o tipo de lima utilizada para instrumentação.....	37
Tabela 5 - Velocidade de reabsorção do material obturador em relação à rizólise ao longo de 9 meses de acompanhamento.....	38
Tabela 6 - Sucesso e insucesso radiográfico entre os grupos tratados com instrumentação manual e rotatória ao longo de 9 meses de acompanhamento.....	39
Tabela 7 - Insucessos radiográficas detectadas nos dentes tratados com limas manuais e limas rotatórias ao longo de 9 meses de acompanhamento.....	39
Tabela 8 - Relação entre o tipo de cavidade e a presença de lesão periapical aos 9 meses.....	40
Tabela 9 - Características da restauração de Cimento de ionômero de vidro seguindo os critérios da USPHS - Adaptado de Santiago <i>et al.</i> , (2010).....	41
Tabela 10 - Relação entre a qualidade da retenção da restauração e a presença de lesão periapical ao longo do tempo.....	42

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Realização de técnica periapical padronizada com o uso de posicionador.....	23
Figura 2-	Lesão de cárie removida com colher de dentina.....	24
Figura 3-	Preparo cavitário e remoção de tecido pulpar liquefeito.....	24
Figura 4-	Sequência de limas manuais utilizadas.....	26
Figura 5-	Limas rotatórias utilizadas.....	27
Figura 6-	Sequência de instrumentação rotatória.....	27
Figura 7-	Seringa Centrix com ponta de inserção para obturação.....	28
Figura 8 –	Restauração definitiva.....	29
Figura 9 -	Diagrama representando o fluxo dos participantes em cada etapa do estudo.....	35
Figura 10-	Radiografia pós-operatória imediata mostrando diferentes qualidades de obturação.....	37
Figura 11-	Restaurações segundo os critérios USPHS.....	42

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	9
2.1 POLPA DE DENTES DECÍDUOS E INFLAMAÇÃO PULPAR.....	9
2.2 TRATAMENTO ENDODÔNTICO DE DENTES DECÍDUOS.....	11
2.3 INSTRUMENTAÇÃO MANUAL.....	14
2.4 INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA.....	15
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	19
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	20
4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA E DETERMINAÇÃO DOS GRUPOS.....	20
4.2 PROCEDIMENTOS CLÍNICOS.....	22
<b>4.2.1 Instrumentação Manual</b> .....	25
<b>4.2.2 Instrumentação Rotatória</b> .....	26
<b>4.2.3 Tempo de instrumentação</b> .....	27
<b>4.2.4 Obturação</b> .....	28
<b>4.2.5 Restauração definitiva</b> .....	29
4.3 ANÁLISE CLÍNICA E RADIOGRÁFICA.....	29
<b>4.3.1 Sucesso clínico</b> .....	30
<b>4.3.2 Sucesso radiográfico</b> .....	30
<b>4.3.3 Qualidade da obturação</b> .....	30
<b>4.3.4 Qualidade das restaurações</b> .....	31
4.4 COLETA DE DADOS.....	31
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
<b>5 RESULTADOS</b> .....	34
5.1 TEMPO MÉDIO DE INSTRUMENTAÇÃO.....	36
5.2 QUALIDADE DO PREENCHIMENTO DO CANAL COM O MATERIAL OBTURADOR.....	36
5.3 VELOCIDADE DE REABSORÇÃO DO MATERIAL OBTURADOR EM RELAÇÃO A RIZÓLISE .....	37
5.4 AVALIAÇÃO DO SUCESSO/INSUCESSO CLÍNICO.....	38

5.5 AVALIAÇÃO DO SUCESSO/INSUCESSO RADIOGRÁFICO.....	38
5.6 RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE CAVIDADE E PRESENÇA DE LESÃO PERIAPICAL.....	39
5.7 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS RESTAURAÇÕES.....	40
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS E APÊNDICES.....</b>	<b>64</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços na promoção da saúde bucal de crianças, ainda é possível observar a ocorrência da doença cárie e traumatismos dentários na dentição decídua (AZEVEDO *et al.*, 2009), os quais podem comprometer o tecido pulpar de forma irreversível. Nesses casos, o tratamento pulpar torna-se importante para manutenção da integridade e da saúde dos tecidos orais, possibilitando a preservação dos dentes decíduos até sua época de esfoliação fisiológica (AAPD, 2019; ASSED *et al.*, 2005).

O tratamento endodôntico tem como objetivo fundamental a obtenção de condições favoráveis à reparação dos tecidos apicais e periapicais. Desta forma, a terapia endodôntica deve ser instituída de acordo com a patologia pulpar e periapical apresentada. O sucesso da terapia pulpar em dentes decíduos depende, portanto, do estabelecimento de um diagnóstico criterioso da condição pulpar e do uso de medicamentos e técnicas apropriadas (AMINABADI *et al.*, 2017).

A biopulpectomia de dentes decíduos, ou tratamento endodôntico radical de dentes com vitalidade pulpar, é um procedimento que envolve a remoção completa do tecido pulpar do espaço do canal radicular, seguida de preenchimento com material biocompatível e reabsorvível (FUKS, 2008). Levando-se em consideração que os canais radiculares, nos casos de biopulpectomia, não apresentam infecção, a terapia endodôntica deve ser baseada na manutenção da cadeia asséptica e no emprego de substâncias e materiais biocompatíveis que não promovam agressão aos tecidos do coto pulpar, de forma a facilitar a reparação apical e periapical (HORSTED-BINDSLEV; LOVSCHALL, 2002; LEONARDO *et al.*, 1998).

Embora o tratamento endodôntico de dentes decíduos tenha sido preconizado há muitos anos (GERLACH, 1932), os maiores obstáculos para sua execução têm se concentrado na complexidade anatômica desses dentes, na dificuldade de estabelecer o diagnóstico correto da condição de inflamação do tecido pulpar, na seleção do material obturador com taxa de degradação compatível com a rizólise do dente decíduo e no selamento hermético da cavidade para prevenir microinfiltração e contaminação bacteriana no interior dos canais radiculares.

Tais fatores têm contribuído para a ocorrência de um número elevado de

casos de fracasso no tratamento endodôntico de dentes decíduos (AMINABADI *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 1989).

Devido à complexidade anatômica dos canais radiculares de dentes decíduos para a execução do tratamento endodôntico radical, torna-se fundamental a instrumentação criteriosa dos canais radiculares, a qual pode ser realizada por meio de técnicas manuais ou rotatórias. Nestes dentes, a técnica de instrumentação manual está melhor documentada na literatura (AZAR *et al.*, 2011; BARR *et al.*, 2000; PANCHAL *et al.*, 2019; SUBRAMANIAM *et al.*, 2013) e é geralmente executada de forma convencional, ou seja, com limas manuais do tipo Kerr (Maillefer - Dentsply, Brasil).

Na maioria dos casos, utiliza-se uma lima inicial de calibre compatível com o do canal e mais duas limas subsequentes (AAPD, 2019; ASSED *et al.*, 2005; AZEVEDO *et al.*, 2009; GUEDES-PINTO; SANTOS, 2010). No entanto, há certas limitações mesmo com seu uso generalizado, como por exemplo o elevado tempo de preparação do canal e a preparação irregular do espaço do canal radicular (SILVA *et al.*, 2004).

Os instrumentos rotatórios foram introduzidos na endodontia pediátrica no ano 2000 (BARR *et al.*, 2000). Dentre as vantagens da instrumentação rotatória com limas de níquel-titânio (NiTi) estão a maior previsibilidade no tratamento e a menor tensão ao paciente e ao clínico (SHEN *et al.*, 2013).

Devido às poucas evidências *in vivo* da efetividade da instrumentação de dentes decíduos com limas rotatórias Hyflex EDM® em comparação às limas manuais tipo Kerr em casos de biopulpectomias, justifica-se a realização de estudos adicionais para avaliação do tempo de trabalho, da qualidade de obturação e das taxas de sucesso clínico e radiográfico do tratamento.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de literatura procurou conceitos e estudos relacionados à biopulpectomia de dentes decíduos realizadas com limas rotatórias e limas manuais. Para melhor compreensão deste estudo, optamos por dividir a revisão de literatura em tópicos.

### 2.1 POLPA DE DENTES DECÍDUOS E INFLAMAÇÃO PULPAR

A polpa dentária é um tecido conjuntivo frouxo, de origem mesenquimal com características próprias e está circunscrita e protegida pela dentina. Na sua região periférica, estão os odontoblastos, seguidos de uma zona praticamente acelular (basal) e da zona rica em células. A sua região central é composta por inúmeros vasos sanguíneos, fibras nervosas e células distribuídas na matriz extracelular, de natureza fibrilar e fundamental. Quando toxinas como as produzidas por bactérias atingem a dentina, a inflamação pulpar geralmente ocorre. Se a lesão de cárie não é removida, este processo inflamatório pode avançar (AUGSBURGUER; PETERS, 1981; HANNAS *et al.*, 2007).

A presença de células de defesa tem papel importante para que o processo inflamatório pulpar não avance e lese irreversivelmente o tecido (IZUMI *et al.*, 1995). Deste modo, em condições de normalidade, a polpa apresenta uma elevada capacidade de defesa e reparo e, frente a uma agressão, como o estabelecimento e progressão da cárie na superfície dentinária, este mecanismo de defesa pulpar pode ocorrer de diferentes formas, em conjunto ou isoladamente, como: (1) esclerose dentinária; (2) formação de dentina reacional ou reparadora na superfície interna da câmara pulpar; ou (3) indução de um processo inflamatório, podendo resultar tanto em reparo quanto em necrose pulpar (TZIAFAS; SMITH; LESOT, 2000).

Uma infecção dentária pode desencadear respostas imunes e inflamatórias mediadas por eventos moleculares e celulares, causando desorganização tecidual (HUI *et al.*, 2017). Contudo, nem toda reação pulpar irá causar um dano permanente à polpa, desde que os dentes sejam tratados adequadamente, a inflamação não seja exacerbada e que estejam presentes mediadores próprios da reparação pulpar (TROWBRIDGE, 2002).

A inflamação pulpar é caracterizada por mudança no fluxo sanguíneo, na função das células imunocompetentes e na atividade neuronal. Mediadores como a histamina, as prostaglandinas e os neuropeptídeos estão envolvidos em um ou mais desses processos (OLGART; EDWAL; GRAZELIUS, 1991; STERIN-BORDA *et al.*, 2007). Além disso, a reação inflamatória é representada pelo balanço entre os mediadores pró e anti-inflamatórios que irão neutralizar os efeitos prejudiciais do agente irritante e minimizar o dano tecidual (COOPER *et al.*, 2010). É necessário que haja resposta inflamatória para que ocorra o processo de reparo da polpa (PARK *et al.*, 2015; TROWBRIDGE, 2002).

Métodos de diagnósticos da condição pulpar em dentes decíduos são muito limitados em termos de precisão. Além disso, a obtenção de informações por meio de testes pulpares em crianças pequenas não é confiável, visto que estas não são capazes de fornecer de modo preciso informações subjetivas como a dor. Assim, o critério de diagnóstico clínico tem sido o principal instrumento em odontopediatria (AMINABADI *et al.*, 2017).

As reações inflamatórias pulpares são de caráter agudo ou crônico. A alteração pulpar aguda é denominada de pulpíte aguda, enquanto a alteração pulpar crônica recebe o nome de pulpíte crônica. Ressalta-se que alterações inflamatórias apenas acometem o tecido conjuntivo vivo. Portanto, a polpa apresenta-se com vitalidade quando diante dos diferentes estágios de inflamação (LEONARDI *et al.*, 2011).

As pulpites agudas são classificadas clinicamente de acordo com o grau de comprometimento pulpar em reversível, de reversibilidade duvidosa e irreversível. Na pulpíte aguda reversível, estágio inicial da inflamação, a polpa está sob agressão; todavia, se o agente patogênico for removido, apresenta condições de voltar ao estado de normalidade (WALTON, 2009).

Na pulpíte aguda de reversibilidade duvidosa, a alteração pulpar evidencia características de pulpíte aguda reversível e de pulpíte aguda irreversível, denotando um estado inflamatório transicional entre esses dois tipos de alteração. O prognóstico da polpa nessa condição é incerto, pois depende do tempo que a polpa está submetida ao agente agressor (LEONARDI *et al.*, 2011).

Em contrapartida, a pulpíte aguda irreversível denota estágio avançado de inflamação. A polpa está sob agressão e apenas a remoção do agente patogênico não basta para cessar a dor, ou seja, a polpa não apresenta condições de voltar ao

estado de normalidade após a remoção da causa. Clinicamente, o paciente acusa dor aguda, espontânea, intensa, pulsátil, que não cessa com uso de analgésicos. Nessa condição, o prognóstico para o dente mostra-se favorável; já para o tecido pulpar é desfavorável. Assim, o tratamento indicado é a biopulpectomia (Aminabadi *et al.*, 2017).

Em casos de exposição pulpar, o tamanho da exposição, o aspecto macroscópico da polpa e a quantidade de sangramento são observações valiosas para o diagnóstico da condição do tecido. Aminabadi *et al.* (2017) relataram que alterações na cor do sangue pulpar pode ser um critério clínico de diagnóstico da condição da polpa para a seleção da estratégia de tratamento mais apropriada.

## 2.2 TRATAMENTO ENDODÔNTICO DE DENTES DECÍDUOS

A dor causada por impactação alimentar e por cárie profunda em dentes com coroas dentárias extensamente destruídas são comumente encontradas na primeira consulta odontológica de crianças (ZHOU *et al.*, 2014). O tratamento de dentes decíduos com inflamação pulpar apresenta um desafio único ao cirurgião-dentista ou ao odontopediatra. Além disso, idade e comportamento podem comprometer a confiabilidade do relato de dor pelo paciente como um indicador da extensão da inflamação pulpar (DUMMETT *et al.*, 2002).

A pulpectomia de dentes decíduos corresponde ao tratamento endodôntico radical de dentes com inflamação pulpar irreversível ou necrose pulpar causada por trauma ou cárie, sendo considerada uma opção conservadora quando comparada à exodontia (ASSED, 2005; BAWAZIR; SALAMA, 2006; ; FARIA *et al.*, 2005 ; KRAMER *et al.*, 2000; PAZELLI *et al.*, 2003; RODD *et al.*, 2006; RUVIÉRE *et al.*, 2007;SRINIVASAN *et al.*, 2006;). Trata-se de um procedimento que envolve a remoção completa do tecido do espaço do canal radicular, que pode ou não estar infectado, seguida de preenchimento com material biocompatível e reabsorvível (RODD, 2006).

Os objetivos essenciais do tratamento do canal radicular são a desinfecção completa do espaço do canal, a eliminação da progressão da inflamação do tecido perirradicular e, conseqüentemente, a criação de condições favoráveis para a cicatrização perirradicular e recuperação dos aspectos funcionais do dente afetado (FUKS, 2008). Assim, é possível a manutenção do dente decíduo na cavidade bucal

até sua época de exfoliação, evitando perda prematura e auxiliando na conservação do comprimento do arco, na prevenção de hábitos deletérios e na preservação do equilíbrio estético-muscular (CASTRO, 2005; FUKS, 2008), bem como servindo como guia de erupção para dentes permanentes (FUKS, 2006).

A pulpectomia pode ser dividida em três técnicas distintas: biopulpectomia, necropulpectomia I e necropulpectomia II. Biopulpectomia é o tratamento de canais radiculares de dentes com vitalidade pulpar. Necropulpectomia I é o tratamento de canais radiculares de dentes com necrose pulpar, sem lesão periapical ou interradicular visível radiograficamente. Já necropulpectomia II é o tratamento de canais radiculares de dentes com necrose pulpar e lesão periapical ou interradicular visível radiograficamente (ASSED, 2005).

A biopulpectomia de dentes decíduos está indicada nos seguintes casos: exposições pulpares em decorrência de cárie dentária, quando clinicamente já não for mais indicada a pulpotomia; pulpites agudas irreversíveis e de reversibilidade duvidosa (de transição); exposições pulpares após traumatismos e presença de reabsorções internas leves a moderadas. Principalmente em casos de cáries profundas, quando o tecido pulpar apresenta-se infectado, as características clínicas observadas após a abertura coronária são hemorragia que não cessa após a remoção do tecido localizado na câmara pulpar, sangue com coloração vermelho escuro e tecido pulpar liquefeito (ASSED, 2005).

Levando-se em consideração que os canais radiculares, nos casos de biopulpectomia, ou tratamento endodôntico de dentes com vitalidade pulpar, não apresentam infecção em toda a extensão do conduto radicular e na região periapical, a terapia endodôntica deve ser baseada na manutenção da cadeia asséptica e emprego de substâncias e materiais biocompatíveis que não promovam agressão aos tecidos do coto pulpar, de forma a facilitar a reparação apical e periapical (HORSTED-BINDSLEV; LOVSCHALL, 2002; LEONARDO *et al.*, 1998).

A descontaminação pode ser conseguida por meio do preparo biomecânico adequado dos canais radiculares, o qual envolve a ação mecânica dos instrumentos endodônticos para a modelagem do canal radicular associada ao efeito químico da solução irrigadora para a limpeza, dissolução de detritos orgânicos e redução do número de microrganismos (HEGDE *et al.*, 2013; ITO *et al.*, 2011; OUNSI *et al.*, 2011; VERSIANI; PECORA, SOUZA-NETO, 2011; YANG *et al.*, 1996). Vale ressaltar que a modelagem do canal é considerada como um fator decisivo, porque permite

otimizar sua geometria para uma adequada obturação (ESTRELA *et al.*, 2008; PETERS, 2004; SCHILDER, 1974). Além disso, substâncias com propriedades antimicrobianas são recomendadas como material de preenchimento de raízes em dentes decíduos. A cadeia séptica bacteriana e o crescimento de microrganismos residuais podem ser evitados pela incorporação de componentes antimicrobianos em materiais obturadores (GARCIA-GODOY, 1987).

A terapia da polpa em dentes decíduos é diferente daquela realizada em dentes permanentes, visto que os medicamentos e a técnica de obturação utilizados são distintos (TOGOO *et al.*, 2012). Além disso, o material obturador de dentes decíduos deve ser reabsorvido em taxa idêntica ou a mais próxima possível da reabsorção fisiológica da raiz (GUEDES-PINTO *et al.*, 2010).

Antigamente, muitos autores contraindicavam o tratamento endodôntico radical nos dentes decíduos por estes apresentarem um sistema de canais radiculares bastante complexo, como a presença de canais secundários e acessórios, canais colaterais, canais intercomunicantes e ramificações apicais (BENFATTI, 1966; SCHEFFER, 1973) associados à proximidade com o germe do dente permanente sucessor e à presença de reabsorção fisiológica de suas raízes (TAGGER; SARNAT, 1984; THOMAS *et al.*, 1994).

Entretanto, atualmente, sabe-se que os dentes permanentes também apresentam um sistema de canais radiculares com complexidade morfológica e, nestes, são realizados tratamentos endodônticos com elevado índice de sucesso (LEONARDO, 2006). Com relação à proximidade das raízes dos dentes decíduos aos germes dos permanentes, a instrumentação deve ser efetuada dentro dos limites de segurança, ou seja, com o recuo do instrumento endodôntico entre 1 e 2 mm, a partir do limite do ápice radiográfico (ASSED, 2005; BENGTONSON ; GUEDES-PINTO, 1983; FARIA, 2005; PAZELLI *et al.*, 2003; RIFKIN, 1980; RUVIERE *et al.*, 2007), ou com o uso de localizadores foraminais, os quais impedem que acidentes possam ocorrer além do forame apical (LEONARDO *et al.*, 2008; LEONARDO *et al.*, 2009).

Preparo biomecânico, irrigação e obturação formam, portanto, a tríade chave para uma terapia endodôntica bem sucedida que, em última análise, depende do comprimento de trabalho preciso (KATZ *et al.*, 1996). A determinação do comprimento de trabalho em dentes decíduos representa um desafio estratégico, pois a reabsorção radicular fisiológica nem sempre é horizontal, mas principalmente

de natureza oblíqua. Isto coloca uma necessidade de determinar a extensão real do espaço do canal radicular a ser preenchido por um material obturador reabsorvível (ABDULLAH, 2016). A técnica utilizada na determinação do comprimento de trabalho dos canais radiculares dos dentes decíduos deve fornecer resultados precisos e reprodutíveis, a fim de minimizar a lesão periapical e evitar danos ao germe dentário sucessor (PRATTEN; MCDONALD,1996).

O preparo biomecânico dos canais radiculares pode ser realizado com limas manuais ou motorizadas (BARR *et al.*, 1999; LEONARDO *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2004). O sistema Reciproc apresenta uma cinemática nova de instrumentação dos canais que utiliza apenas uma lima para se realizar toda a etapa de preparo biomecânico do sistema de canais radiculares. A formação de defeitos dentinários pode ocorrer independentemente do tipo de instrumento usado e, de forma geral, o sistema Reciproc apresenta um maior número de defeitos quando comparado com outros sistemas (LIU *et al.*, 2013).

### 2.3 INSTRUMENTAÇÃO MANUAL

O preparo biomecânico rotineiramente utilizado para tratamento endodôntico de dentes decíduos envolve a limpeza e a modelagem dos canais radiculares através da associação mecânica dos instrumentos endodônticos convencionais e a ação química e física das soluções irrigadoras que objetivam a eliminação de microrganismos de tecidos pulpare e restos necróticos dos canais radiculares ( ESTRELA *et al.*, 2008; SCHILDER, 1974), fornecendo espaço para medicamentos e consequente obturação e mantendo a integridade da estrutura radicular (COHEN *et al.*, 2006).

A biopupectomia de dentes decíduos é um procedimento complexo e o tempo para sua realização é longo. A técnica de instrumentação manual é geralmente executada de forma convencional, ou seja, com limas do tipo Kerr. A utilização de limas manuais para instrumentação dos canais radiculares de dentes decíduos está bem documentada na literatura (BARR *et al.*,2000). Além disso, há décadas os instrumentos manuais são fabricados em aço inoxidável (MORTMAN,2011; THOMPSON,2000).

Apesar de seu uso ser generalizado para a instrumentação de canais radiculares de dentes decíduos, algumas limitações estão associadas ao uso de



limas manuais, como o aumento do tempo de preparação do canal e a preparação irregular do espaço do canal (SILVA *et al.*, 2004). Como a maioria dos canais são curvos, enquanto que os instrumentos endodônticos são fabricados a partir de peças retas de aço inoxidável, ocorre uma distribuição desigual de força em certas áreas de contato devido à tendência de deformação do instrumento no interior do canal. Assim, as áreas apicais do canal tendem a ser preparadas em excesso em direção à curva externa ou à convexidade do canal, enquanto que as áreas mais coronais são desgastadas em direção à concavidade (DANFORTH *et al.*, 2003; MOHAMMADZADE *et al.*, 2008).

A instrumentação mecânica com limas é limitada porque tende a deixar partes significativas das paredes do canal infectado intocadas; tal fato é ainda mais crítico em casos de necrose pulpar, pois um número significativo de microrganismos viáveis patogênicos podem persistir alojados junto com restos de dentina e restos de tecido pulpar necrótico dentro dos túbulos dentinários, ramificações de canal e crateras de reabsorção (GONDIM *et al.*, 2012).

Desta forma, frente à complexidade dos sistemas de canais e algumas condições anatômicas, como curvaturas acentuadas, canais atrésicos e ovais (VERSIANI; PECORA; SOUZA-NETO, 2011; WEIGER; ELAYOUT; LOST, 2002), bem como às propriedades físicas dos instrumentos, podem ocorrer complicações como as perfurações radiculares e preparos irregulares, afetando o sucesso do tratamento a longo prazo, uma vez que não é eliminada a infecção do sistema de canais radiculares de maneira adequada, o que dificulta a obturação (NAZARI *et al.*, 2009).

#### 2.4 INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA

Com a modernização da endodontia, muitas transformações têm sido observadas no que diz respeito à instrumentação e preparo dos canais radiculares, visto que a técnica automatizada vem como uma alternativa ao preparo biomecânico manual (BARR *et al.*, 2000). A introdução de instrumentos rotatórios de níquel-titânio (NiTi) tem favorecido os procedimentos endodônticos, minimizando os erros associados à instrumentação manual e reduzindo o tempo para a preparação químico-mecânica (THOMPSON, 2000).

O sistema rotatório caracteriza-se pela utilização de instrumentos de NiTi, os

quais realizam um movimento rotacional (360°) no interior dos canais radiculares, permitindo o corte da dentina. Esses instrumentos, por sua vez, apresentam conicidade sete vezes maior em relação à conicidade de uma lima convencional. Alguns trabalhos *in vitro* em dentes decíduos mostraram vantagens com a utilização desse tipo de instrumentação, tais como a diminuição do tempo do preparo e maior conicidade do canal preparado (CRESPO *et al.*, 2008; KUMMER *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2004).

Inquestionavelmente, as inovações ocorridas nos últimos anos no preparo do canal radicular revolucionaram o tratamento endodôntico. Dentre elas, destaca-se o tratamento térmico recristalizador da liga de NiTi na confecção de limas endodônticas, o qual aumentou de sobremaneira sua flexibilidade e a capacidade de torção e resistência à fadiga cíclica flexural quando comparadas às limas de NiTi convencionais. Por meio de um tratamento térmico recristalizador é possível potencializar as propriedades físico-mecânicas já inerentes à liga de NiTi (GAMBARINI *et al.*, 2011). Limas rotatórias de NiTi tornaram-se populares, portanto, devido ao seu comportamento super elástico, o que as coloca como melhor escolha para modelar canais radiculares curvos (PARASHOS *et al.*, 2006). Essa super elasticidade da liga de NiTi proporciona maior flexibilidade e permite que os instrumentos sigam efetivamente o trajeto original do canal radicular (THOMPSON, 2000).

Atualmente, a instrumentação acionada por motores é de grande interesse, com resultados promissores. Diversos estudos em dentes permanentes mostraram o bom afunilamento do canal, o aumento apical suficiente e menos erros de procedimento dos instrumentos NiTi (GONZÁLEZ SÁNCHEZ *et al.*, 2012; KATGE *et al.*, 2014; MUSALE; MUJAWAR, 2014). Contudo, em dentes decíduos, poucos estudos relataram o uso de diferentes sistemas de limas rotatórias para instrumentação de canais (KUO *et al.*, 2006; PATHAK, 2016).

O uso de limas rotatórias, prática emergente no campo da odontopediatria, carece da realização de ensaios clínicos aleatórios para chegar a resultados conclusivos definitivos. Os instrumentos de NiTi são comprovadamente eficazes e seguros durante a preparação do canal radicular em canais curvos, devido à sua melhor elasticidade e flexibilidade nos casos de dentes permanentes. Contudo, diretrizes para a sequência de uso de limas rotatórias em odontopediatria ainda não foram estabelecidas.

A limitação potencial para seu uso em crianças pode ser devida à morfologia dos dentes decíduos, além das dificuldades inerentes ao atendimento infantil (GOVINDARAJU *et al.*, 2017). A anatomia do canal radicular dos molares decíduos varia consideravelmente. Isto poderia ser explicado por formação de dentina secundária e reabsorção radicular fisiológica que podem reconfigurar o sistema de canais radiculares chegando até seis canais (RIMONDINI; BARONI, 1995). Além disso, o alto custo dos sistemas rotatórios de NiTi e a ocorrência de fratura das mesmas em molares decíduos foi relatada (NAGARATNA *et al.*, 2006).

Limas fraturadas em raízes programadas para reabsorção radicular fisiológica e em grande proximidade com o germe do dente permanente é uma preocupação particular (KUO *et al.*, 2006). Uma série de levantamentos epidemiológicos clínicos mostram que a fratura de lima é uma das complicações mais proeminentes com sistemas rotatórios de NiTi entre os clínicos gerais e endodontistas (BIRD *et al.*, 2009; MADARATI *et al.*, 2008; MOZAYENI *et al.*, 2011). Apesar das vantagens relacionadas à alta flexibilidade, a fratura das limas de NiTi (SERENE, 1995), devido à sobrecarga torcional ou à fadiga flexural, permanece sendo uma preocupação na prática clínica (LGBAL *et al.*, 2006).

O novo tratamento térmico patenteado pela Coltene (Allstätten, Suíça) chamado de eletroerosão, possibilitou o desenvolvimento de um novo instrumento, as limas Hyflex EDM. A principal diferença no tratamento recebido por estes instrumentos são as descargas elétricas pulsantes que proporcionam um derretimento e evaporação de pequenas porções do material, este material derretido é removido da superfície deixando uma característica de crateras distribuídas regularmente (DANESHMAND *et al.*, 2013).

As limas HyFlex EDM possuem a principal característica de serem fabricadas através de um processo de usinagem de eletro-descarga (DANESHMAND *et al.*, 2013). Este processo único de fabricação é obtido por um tratamento térmico no fio de NiTi que muda a temperatura de transição martensítica e austenítica para aproximadamente 50°C, de modo que a microestrutura martensítica seja estável à temperatura da cavidade bucal, tornando as limas extremamente flexíveis e resistentes à fratura cíclica e/ou torcional. Estes instrumentos possuem uma elevada resistência à fratura e podem ser facilmente pré-curvados durante o seu uso, recuperando a forma original quando aquecidos (PIRANI *et al.*, 2016).

Devido às limitadas evidências *in vivo* de que as limas rotatórias diminuem o tempo de trabalho e possibilitam melhor preparo do canal em dentes decíduos, a realização deste trabalho pode colaborar para o esclarecimento desses aspectos.

### 3 OBJETIVOS

O objetivo desse estudo clínico randomizado e duplo -cego foi comparar a eficácia *in vivo* da instrumentação manual e rotatória em molares decíduos inferiores. Além de avaliar o tipo, a retenção e características superficiais das restaurações realizadas com Ionomêro de Vidro modificado por resina após biopulpectomia de molares decíduos nos períodos de 3, 6 e 9 meses.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Seguindo os princípios éticos e jurídicos, este trabalho foi realizado após a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), tendo sido aprovado sob o parecer nº 3.071.573 (ANEXO A). O estudo obteve aprovação do Registro Brasileiro de Estudos Clínicos sob o parecer nº RBR-5j25nm (ANEXO B). Além disso, o trabalho está redigido de acordo com as orientações do Consolidated Standards of Reporting Trials(CONSORT).

### 4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA E DETERMINAÇÃO DOS GRUPOS

Foram selecionadas crianças com idade entre 4 e 11 anos, de ambos os sexos, em escolas públicas no município de Alfenas/MG, após consentimento da Secretaria da Educação (APÊNDICE A). Este recrutamento foi realizado dentro da própria escola através de exame clínico com espátula de madeira à luz do dia. Dentes que apresentavam cárie profunda sugestiva de envolvimento pulpar em molares decíduos inferiores recebiam um convite para comparecer à Clínica de Odontopediatria da Unifal-MG, onde o exame rafiográfico confirmaria ou excluiria o dente do estudo.

Foram incluídas no estudo crianças autorizadas pelos responsáveis após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) e que concordaram em participar da pesquisa por meio de assinatura do Termo de Assentimento (APÊNDICE C). A amostra foi selecionada após análise clínica e radiográfica dos dentes, com base nos seguintes critérios de elegibilidade:

- Primeiro ou segundo molar decíduo inferior com cárie profunda e com vitalidade pulpar que, ao exame radiográfico, apresentasse envolvimento pulpar;
- Dentes com sintomatologia dolorosa provocada ou espontânea, que não amenizava com o uso de medicamento;
- Dentes com dor provocada ou ausência de dor, que apresentaram ausência de hemostasia em tempo adequado (até 5 minutos) após tentativa de pulpotomia, que macroscopicamente não apresentasse características de

reversibilidade;

- Ausência de fístula ou abscesso;
- Ausência de rarefação óssea ao exame radiográfico;
- Ausência de reabsorções internas ou externas de mais de 2/3 de raiz;
- Possibilidade restauradora do remanescente dental (AAPD, 2019).

Os critérios de exclusão foram:

- Crianças que apresentaram problemas sistêmicos de saúde;
- Dentes que possuíam lesão periapical ou rarefação óssea interradicular;
- Reabsorções internas e/ou externas que envolviam mais de 1/3 do comprimento da raiz;
- Dentes com menos de 2/3 do remanescente radicular;
- Rompimento do saco pericoronário do sucessor permanente;
- Impossibilidade restauradora;
- Dentes que possuíam algum tipo de tratamento pulpar prévio;
- Pacientes que estavam fazendo uso de antibióticos e/ou antiinflamatórios (TRAIRATVORAKUL; CHUNLASIKAIWAN, 2008).

Pacientes e responsáveis não tiveram conhecimento do grupo de alocação. Os dentes foram aleatoriamente alocados e sorteados manualmente em um dos seguintes grupos:

- Grupo Manual: biopulpectomia realizada com limas manuais tipo Kerr (n = 20);
- Grupo Rotatório: biopulpectomia realizada com limas rotatórias Hyflex EDM® (n =20).

Foram realizadas biopulpectomias em 40 molares decíduos. Os procedimentos clínicos foram realizados por uma pesquisadora devidamente treinada; já as avaliações foram feitas por uma odontopediatra que não teve contato prévio com os pacientes. Todos os procedimentos foram executados na clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Alfenas-MG (UNIFAL-MG).

## 4.2 PROCEDIMENTOS CLÍNICOS

Para a execução da intervenção endodôntica, a mesa clínica foi previamente organizada, para facilitar o trabalho e reduzir o tempo de atendimento. Antes de iniciar o tratamento, o consentimento dos pais ou responsáveis legais pela criança foi obtido, bem como foram preenchidas fichas de anamnese e história médica.

Para avaliação inicial dos molares inferiores com cárie dentária, foram realizadas radiografias periapicais do dente em questão, de forma padronizada, com o uso de posicionadores para a técnica radiográfica periapical, do tipo Han-Shin, com distância foco/filme de aproximadamente 20 cm em aparelhos de raio-x odontológico com 70 kV e 10 mA, com tempo de exposição de 0,7 segundos. De posse de uma radiografia periapical para diagnóstico, mediu-se o Comprimento Aparente do Dente (CAD), utilizando-se uma régua milimetrada, e anotada a medida.

Todos os cuidados quanto aos riscos relacionados às tomadas radiográficas foram criteriosamente controlados por meio do uso de avental e protetor de tireóide revestidos por borracha plumbífera, posicionadores infantis para execução da técnica e filme radiográfico ultrarrápido, possibilitando um baixo tempo de exposição às radiações (Figura 1). Foram utilizados filmes insight de sensibilidade E-F da marca Kodak (Eastman Kodak Co. Rochester, NY, Estados Unidos), tamanho nº 0. A revelação das radiografias foi realizada utilizando-se processamento manual pelo método temperatura/tempo em solução da marca Exsil MX (Slipa Chem – Fotoquímica, Brasil), seguida de lavagem intermediária com água corrente por 20 segundos, fixação por 10 minutos, lavagem final com água corrente por 10 minutos e posterior secagem das radiografias em meio ambiente, permitindo assim que a imagem final fosse obtida com controle de qualidade da imagem.



Figura 1- Realização de técnica periapical padronizada com o uso de posicionador



Fonte:Da autora.

Em seguida, foi realizada a anestesia tópica e local por bloqueio do nervo alveolar inferior com lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, realização do isolamento absoluto com grampo, arco de young e dique de borracha e, por fim, antissepsia do campo operatório com gaze embebida em solução de clorexidina a 2,0%. Todos os instrumentais utilizados nos procedimentos operatórios foram previamente esterilizados em autoclave, bem como as compressas de gaze e bolinhas de algodão.

Antes de iniciar a abertura coronária, foi realizada a remoção de todo o tecido cariado com o auxílio de colher de dentina afiada de tamanho compatível com a cavidade (Figura 2). Após esse procedimento, o campo operatório foi novamente submetido à antissepsia. A abertura coronária foi obtida por meio da realização de 2 procedimentos clínicos: remoção do teto da câmara pulpar com ponta diamantada esférica (1014-1015) em alta rotação sob irrigação (Figura 3A) e realização do desgaste compensatório, amplo e sem obstáculos à entrada do canal radicular, realizado com ponta diamantada de extremidade inativa (3082, 3083).

O tecido pulpar foi considerado macroscopicamente viável à biopulpectomia quando, após a remoção do teto da câmara pulpar e exame clínico, apresentou ausência de resistência ao corte, coloração vermelho escuro e hemorragia que não

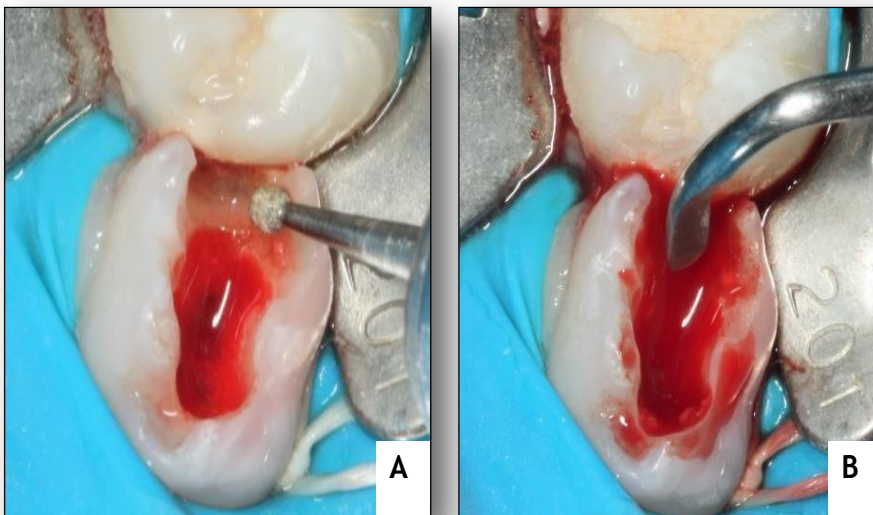
cessava até 5 minutos após remoção da polpa coronária (Figura 4B).

Figura 2 – Lesão de cárie removida com colher de dentina



Fonte:Da autora.

Figura 3-Preparo cavitário e remoção de tecido pulpar liquefeito .



Fonte:Da autora.

Legenda: A)Abertura coronária realizada com ponta diamantada esférica

B) Remoção da polpa coronária com colher de dentina e aspecto macroscópico da polpa.

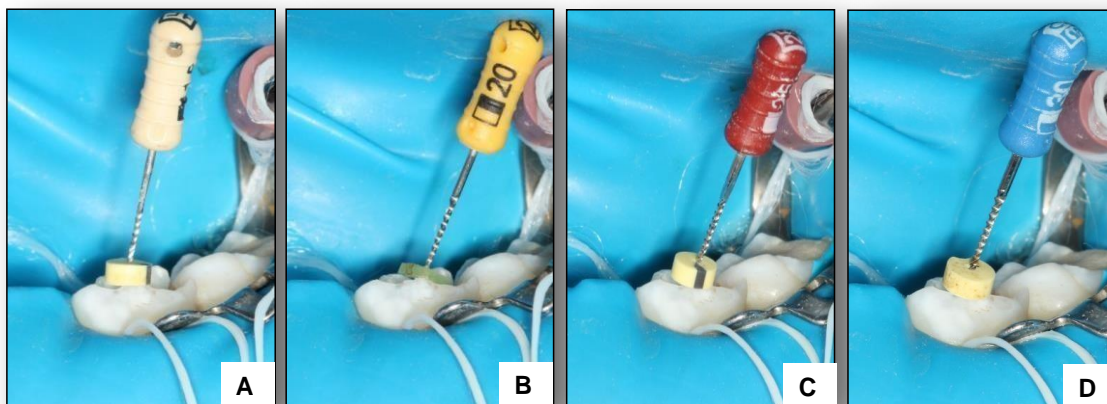
Após o término da abertura coronária, a câmara pulpar foi abundantemente irrigada com hipoclorito de sódio a 1% (Solução de Milton), a fim de remover detritos e possíveis microrganismos oriundos do tecido cariado. A exploração do canal radicular foi realizada com a finalidade de detectar, por meio da sensibilidade tátil, o trajeto do canal radicular e a presença de constrictões e obstáculos à penetração do instrumento. Essa exploração foi realizada com lima tipo K nº 10, até um comprimento aproximadamente 2 mm menor que o CAD baseado na radiografia inicial para diagnóstico, o qual foi denominado Comprimento de Trabalho. Para isso, o instrumento foi provido de um tope de borracha e inserido no canal até que o tope tocasse na borda incisal do dente em questão.

Em dentes decíduos com vitalidade pulpar, o limite da instrumentação deve situar-se a 2 mm aquém do ápice radiográfico ou do limite do bisel de rizólise uma vez que, nesse comprimento, o coto pulpar é preservado (ASSED, 2005). A mesma abordagem foi adotada para todas as raízes. Durante todo o procedimento os canais radiculares foram irrigados/inundados com solução de Milton. Ao final da remoção da polpa radicular, a câmara pulpar foi irrigada abundantemente com soro fisiológico. O preparo biomecânico foi, então, realizado com limas manuais tipo K no grupo manual e limas Hyflex EDM no grupo rotatório.

#### **4.2.1 Instrumentação Manual**

Para o grupo Biopulpectomia com limas manuais, os canais radiculares foram submetidos ao preparo biomecânico com limas tipo Kerr nº 15 a 30 (Figura 4), efetuando exclusivamente movimento de limagem, com objetivo de promover sua limpeza e ampliação para receber o material obturador. Durante toda a instrumentação, foram realizadas irrigações com solução de soro fisiológico, levado ao interior dos canais com auxílio de uma seringa descartável de 10 mL e uma agulha hipodérmica BD nº 4, sem bisel e pré-curvada, sempre acompanhadas de aspirações. As crianças que receberam este tratamento escutaram o barulho da lima rotatória girando, mesmo que não fosse em seu dente, a fim de proporcionar um melhor mascaramento.

Figura 4-Sequência de limas manuais utilizadas.



Fonte:Da autora.

Legenda: A) Lima manual Tipo Kerr nº 15.

B) Lima manual tipo Kerr nº 20.

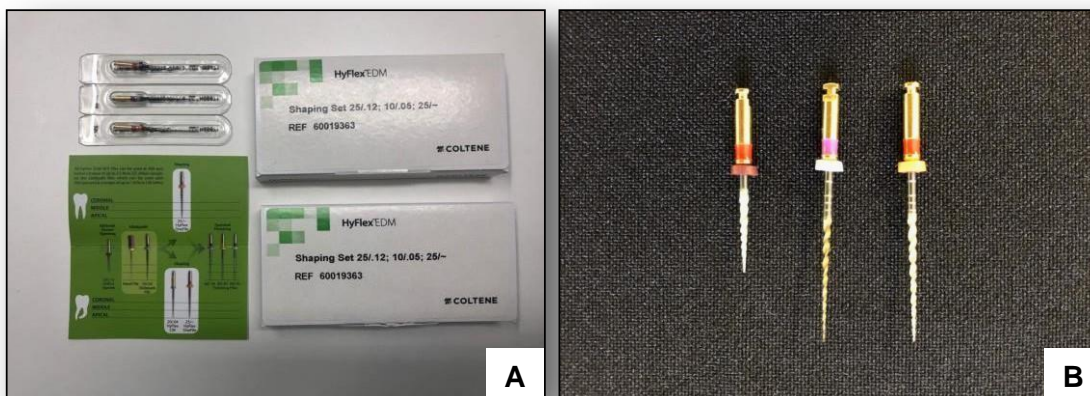
C) Lima manual tipo Kerr nº25.

D) Lima manual tipo Kerr nº 30.

#### 4.2.2 Instrumentação Rotatória

Para o grupo Biopulpectomia com limas rotatórias Hyflex EDM®, a instrumentação foi realizada utilizando-se as limas 25/.12, 10/.05, 25/~. à 500 rpm e com um torque de até 2,5 Ncm (25 mNm), exceto as limas Glidepath, que podem ser usadas com 300 rpm e com um torque de até 1,8 Ncm (18 mNm) (Figuras 5). Foi utilizada a lima 25/.12 para dar a modelagem inicial ao terço cervical, a lima 10/.05 (Glidepath) para realizar uma exploração inicial do terço apical e, por fim, a lima 25/~ de conicidade variável para preparo apical (Figura 6). Nesse grupo, a exploração do canal foi realizada com lima manual Kerr nº 10 após modelagem inicial com a lima rotatória 25/.12 como solicitado pelo fabricante. A cada cinco dentes novas limas eram utilizadas, sempre observando se a regeneração através do tratamento térmico (autoclave) estava sendo efetivo. Isso porque as limas HyFlex EDM® (Coltene/Whaledent, Allstätten, Suíça) possuem a principal característica de serem fabricadas através de um processo de usinagem de eletro-descarga (PIRANI *et al.*, 2016), o que as tornam extremamente flexíveis e resistentes à fratura cíclica e/ou torcional. Estes instrumentos podem ser facilmente pré-curvados durante o seu uso, recuperando a forma original quando aquecidos (Figura 7) (PIRANI *et al.*, 2016).

Figura 5- Limas rotatórias utilizadas.



Fonte:Da autora.

Legenda: A) Kit Hyflex EDM® Shaping Set

B) Sequência de limas rotatórias Hyflex EDM® utilizando as limas 25/.12, 10/.05, 25/~.

Figura 6-Sequência da instrumentação rotatória.



Fonte:Da autora.

Legenda: A) Lima rotatória Hyflex EDM® nº 25/.12

B) Lima rotatória Hyflex EDM® nº 10/.05

C) Lima rotatória Hyflex EDM® nº 25/~.

#### 4.2.3 Tempo de instrumentação

O tempo para execução da instrumentação dos canais radiculares foi computado com a utilização de um cronômetro. Para isso, foi cronometrado o tempo decorrido entre o término da abertura coronária e o início da obturação dos canais



radiculares para os dois grupos.

#### 4.2.4 Obturação

Concluído o preparo biomecânico, foi realizada uma última irrigação com soro fisiológico, aspiração e secagem dos canais radiculares com cones de papel absorvente (Dentsply Ind. Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil) de calibre referentes à última lima utilizada na instrumentação. Na sequência, os canais radiculares de ambos os grupos foram obturados com uma pasta composta por uma associação de hidróxido de cálcio e polietileno glicol (Calen® - SS White, São Paulo, SP, Brasil) espessada com óxido de zinco (presa lenta - Biodinâmica Quím. e Farm. Ltda, Ibiporã, PR, Brasil), utilizando seringa Centrix com ponta de inserção nº 2 e lima manual tipo Kerr nº 15 para levar a pasta espessada ao interior do canal (Figura 8).

Em seguida, com bolinhas de algodão estéril, a pasta foi comprimida na região das embocaduras dos canais radiculares para que penetrassem na região do comprimento de trabalho.

Figura 7- Seringa Centrix com ponta de inserção para obturação.

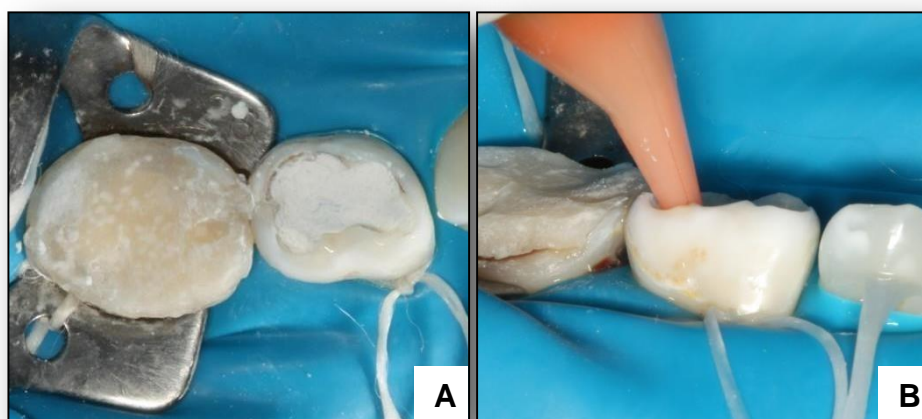


Fonte:Da autora.

#### 4.2.5 Restauração definitiva

Em ambos os grupos, foi realizado um forramento de Coltosol® (Vigodent, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil), com aproximadamente 2 mm de espessura (Figura 9A), adaptado na câmara coronária e, então, foi realizada a restauração definitiva com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer®, 3M ESPE Produtos Dentários, Sumaré, SP, Brasil) com o auxílio da seringa Centrix com ponta de aplicação nº 4 (Figura 9B).

Figura 8- Restauração definitiva.



Fonte:Da autora.

Legenda: A) Base de coltosol

B) Restauração definitiva com cimento de ionômero de vidro modificado por resina com o auxílio da seringa Centrix.

Após a realização da restauração, o isolamento absoluto foi removido e uma radiografia periapical foi realizada (pós-operatório imediato) a fim de se determinar a qualidade da obturação dos canais radiculares. Após a radiografia de pós-operatório imediato o paciente era dispensado.

#### 4.3 ANÁLISE CLÍNICA E RADIOGRÁFICA

Uma odontopediatra realizou todas as avaliações clínicas e radiográficas dos tratamentos de forma cega, sem ter contato prévio com os pacientes ou conhecer o grupo ao qual o dente avaliado pertencia. Os dentes decíduos tratados foram

avaliados clínica e radiograficamente aos 3, 6 e 9 meses para apreciação do tratamento endodôntico (MORETTI *et al.*, 2008; FORNETTI *et al.*, 2009; SAKAI *et al.*, 2009; FERNANDES, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2013). As radiografias periapicais de acompanhamento foram realizadas como previamente descrito.

#### **4.3.1 Sucesso clínico**

Foram considerados como sucesso clínico aqueles dentes com ausência de dor, sensibilidade à percussão, abscesso/fístula e mobilidade patológica. Apresentando um desses sintomas ou sinal, caracterizava-se a falha clínica indicativa de insucesso do tratamento.

#### **4.3.2 Sucesso radiográfico**

O sucesso radiográfico foi considerado quando os dentes apresentaram ausência de área interradicular radiolúcida e lesão periapical e presença de ligamento periodontal íntegro. Caso contrário, caracterizava-se a falha radiográfica indicativa de insucesso do tratamento endodôntico.

#### **4.3.3 Qualidade da obturação**

Raízes em que a pasta obturadora alcançava o limite de instrumentação ou o ápice radicular foram consideradas como “aceitáveis”, aquelas em que o material ficava aquém do limite de instrumentação foram consideradas como “insuficientemente preenchidas” e em casos de extravasamento do material para o periápice como “sobreobturadas”. A avaliação da qualidade da obturação foi feita separadamente nas raízes mesiais e distal.

O exame radiográfico também incluiu a avaliação da condição do material obturador no canal radicular em relação à rizólise, sendo classificada em cinco níveis: nenhuma alteração em ambas as raízes e no material obturador; ausência de alteração radicular, mas material obturador reabsorvido; início da reabsorção radicular, com reabsorção do material obturador em maior velocidade; início da reabsorção radicular, com material obturador reabsorvido na mesma velocidade; e



início da reabsorção radicular, com material obturador reabsorvido mais lentamente (CHEN *et al.*, 2015).

#### **4.3.4 Qualidade das restaurações**

Durante os acompanhamentos clínicos foram avaliados o estado das restaurações, com o auxílio de sonda exploradora e espelho clínico, sob isolamento relativo e iluminação realizada pelo refletor, seguindo os critérios do United States Public Health Service (USPHS) modificado (Tabela 1) (CVAR; RYGE,1971; SANTIAGO *et al.*, 2010).

#### **4.4 COLETA DE DADOS**

As seguintes informações sobre variáveis relacionadas ao tratamento foram coletadas clinicamente: dente, tipo de cavidade, dor e duração da instrumentação dos canais radiculares. Após as análises das radiografias aos 3, 6 e 9 meses, foram coletados os seguintes dados: lesão periapical, área interradicular radiolúcida, integridade do ligamento periodontal e condição do material obturador no canal. Por fim, foram coletadas informações sobre a qualidade da restauração, tais como: retenção, integridade, descoloração, forma anatômica, rugosidade e presença de cárie secundária. Todos os dados coletados durante os exames clínicos e radiográficos foram anotados em uma ficha de avaliação previamente elaborada para posterior análise dos resultados (APÊNDICE D).

#### **4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Após a tabulação dos resultados em planilhas Excel, os dados foram analisados utilizando o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 20.0, Armonk, NY, Estados Unidos). Os dados foram tratados de forma qualitativa e quantitativa. Para avaliar a variável tempo, utilizou-se o teste Mann-Whitney; para a qualidade da obturação, o teste Qui-quadrado; para o tipo de cavidade e a retenção da restauração, o teste Exato de Fisher. As análises do sucesso radiográfico e a qualidade das restaurações foram feitas por meio de equações de estimação generalizada (GEE), pois permite acompanhar a interação

das variáveis ao longo do tempo. Para todas as análises, foram considerados um nível de significância de 5% para que as diferenças fossem consideradas estatisticamente significativas

Tabela 1 - Critérios do United States Public Health Service (USPHS).

<b>Categoria</b>	<b>Classificação</b>	<b>Critério</b>
Retenção Marginal	Alfa	Restauração completamente presente.
	Bravo	Restauração parcialmente perdida, sem necessidade de troca imediata.
	Charlie	Restauração perdida, com necessidade de troca imediata.
Integridade Marginal	Alfa	Sem evidência visível de fendas na margem, na qual a sonda exploradora não prende.
	Bravo	Sonda exploradora se prende em alguma falha na margem, sem exposição de dentina ou material de base.
	Charlie	Evidência visível de uma fenda na margem da restauração, com exposição de dentina ou material de base ou a restauração está solta na cavidade, fraturada, falta alguma parte da restauração ou ela está ausente.
Descoloração Marginal	Alfa	Sem descoloração evidente da margem da restauração.
	Bravo	Leve pigmentação da margem da restauração.
	Charlie	Pigmentação evidente sem possibilidade de polimento.
Forma anatômica	Alfa	A restauração apresenta uma correta anatomia, não desgastada.
	Bravo	A restauração está desgastada, porém sem dentina exposta.
	Charlie	Existe perda substancial de material, deixando dentina exposta.
Rugosidade Superficial	Alfa	Superfície lisa sem irritação dos tecidos adjacentes.
	Bravo	Superfície opaca, leve rugosidade / Superfície com irregularidades superficiais.
	Charlie	Irregularidades profundas estão presentes, a superfície está fraturada ou lascada
Cárie secundária	Alfa	A restauração é considerada livre de cárie.
	Charlie	É detectada cárie secundária.

Fonte: Santiago *et al.*, (2010).

## 5 RESULTADOS

Participaram desse estudo 40 escolares, regularmente matriculados na Rede Pública Municipal de Alfenas-MG. Do total de participantes, 12 (30%) eram do gênero feminino e 28 (70%) do gênero masculino. Quanto à faixa etária, a média de idade enquadrou-se em 7,6 anos. Os pacientes foram recrutados em fevereiro e acompanhados até outubro de 2019. A amostra foi constituída por 14 (35%) primeiros molares esquerdos, 8 (20%) segundos molares esquerdos, 9 (22,5%) primeiros molares direitos e 9 (22,5%) segundos molares direitos, sendo que, após a remoção do tecido cariado e abertura coronária, 17 (42,5%) dentes apresentaram cavidades classe I e 23 (57,5%) cavidades classe II, segundo a classificação de Black (Tabela 2).

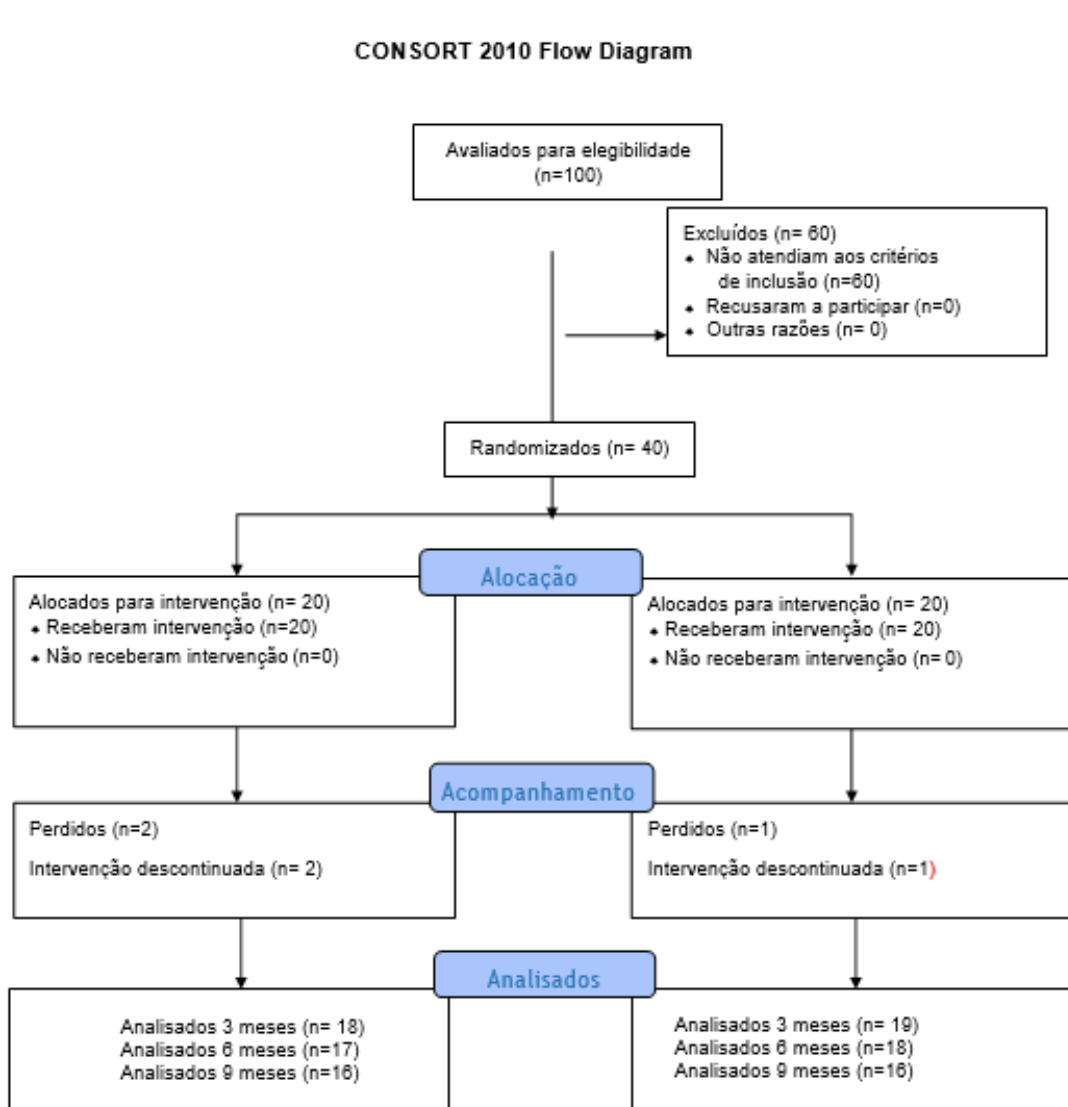
Tabela 2 - Avaliação do perfil dos pesquisados segundo a faixa etária, gênero, dente selecionado e tipo de cavidade. Alfenas-MG (2019).

<b>Variável</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Faixa etária</b>		
04 a 07 anos	17	42,5%
08 a 11 anos	23	57,5%
<b>Gênero</b>		
Feminino	12	30,0%
Masculino	28	70,0%
<b>Dente selecionado</b>		
Primeiro Molar Esquerdo (74)	14	35,0%
Segundo Molar Esquerdo (75)	8	20,0%
Primeiro Molar Direito (84)	9	22,5%
Segundo Molar Direito (85)	9	22,5%
<b>Tipo de cavidade</b>		
Classe I	17	42,5%
Classe II	23	57,5%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Da autora.

A taxa de perda amostral total aos nove meses de acompanhamento foi de 7,3% devido ao não comparecimento dos pacientes à Clínica de Odontopediatria da UNIFAL-MG. O fluxograma do CONSORT exemplifica a perda da amostra durante os acompanhamentos (Figura 10). Não houve limas fraturadas durante os preparos, assim como eventos adversos ou efeitos colaterais aos pacientes.

Figura 9- Diagrama representando o fluxo dos participantes em cada etapa do estudo



Fonte:Da autora.

## 5.1 TEMPO MÉDIO DE INSTRUMENTAÇÃO

O tempo médio da instrumentação manual foi significativamente maior do que o da instrumentação rotatória (teste Mann-Whitney,  $p = 0,001$ , Tabela 3).

Tabela 3- Comparação do tempo de instrumentação entre os grupos.

<b>Grupos</b>	<b>Tempo médio (minutos)</b>	<b>Desvio padrão (minutos)</b>	<b>Valor de P</b>
Manual	20,24	± 5,157	0,001*
Rotatório	11,30	± 3,230	

Fonte: Da autora.

(\*) Significativo ao nível de 5% pelo teste Mann -Whitney.

## 5.2 QUALIDADE DO PREENCHIMENTO DO CANAL COM O MATERIAL OBTURADOR

Em relação à qualidade de preenchimento do canal com o material obturador, observou-se, no grupo instrumentado com limas manuais, que a obturação foi aceitável em 13 (65%) raízes mesiais e 14 (70%) raízes distais, estando insuficientemente preenchidas em 7 (35%) raízes mesiais e 6 (30%) raízes distais (Tabela 3). Já no grupo instrumentado com limas rotatórias, 16 (80%) raízes mesiais e 15 (75%) raízes distais foram satisfatoriamente preenchidas, enquanto que em 4 (20%) raízes mesiais e 5 (25%) raízes distais, os canais foram insuficientemente preenchidos (Tabela 4).

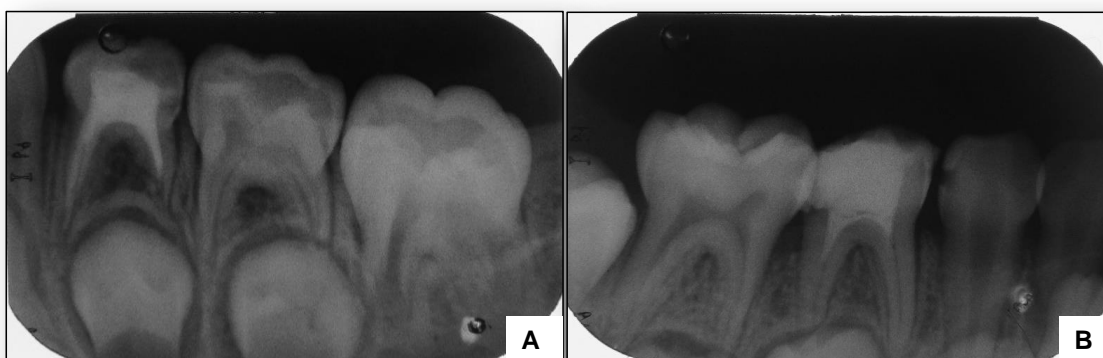
Não houve nenhum caso de extravasamento de material para a região periapical em ambos os grupos, bem como não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quando comparada a qualidade da obturação (teste Qui-quadrado,  $p = 0,125$ ).

Tabela 4- Relação entre a qualidade da obturação dos canais radiculares e o tipo de lima utilizada para instrumentação.

Grupos	Obturação aceitável		Valor de P
	Raiz mesial	Raiz distal	
Manual	13 (65,0%)	14 (70,0%)	0,125
Rotatório	16 (80,0%)	15 (75,0%)	

Fonte: Da autora.

Figura 10- Radiografia pós-operatória imediata mostrando diferentes qualidades de obturação.



Fonte:Da autora.

Legenda: A) Obturação com preenchimento aceitável

B) Obturação com preenchimento insatisfatório.

### 5.3 VELOCIDADE DE REABSORÇÃO DO MATERIAL OBTURADOR EM RELAÇÃO A RIZÓLISE

Aos 3 meses de acompanhamento, a maioria dos dentes tratados em ambos os grupos apresentaram o material obturador sendo reabsorvido na mesma velocidade que o processo de rizólise (77,8% e 57,9% para os grupos manual e rotatório, respectivamente). Aos 6 e 9 meses, todos os dentes tratados em ambos os grupos estavam com o material obturador sendo reabsorvido na mesma velocidade que o processo de rizólise (Tabela 5). Não houve diferença estatisticamente significativa na velocidade de reabsorção do material obturador entre grupos ao longo do tempo (Análise GEE,  $p > 0,05$ ).

Tabela 5- Velocidade de reabsorção do material obturador em relação à rizólise ao longo de 9 meses de acompanhamento.

<b>Velocidade de reabsorção do material obturador</b>	<b>3 meses</b>		<b>6 meses</b>		<b>9 meses</b>	
	Manual	Rotatório	Manual	Rotatório	Manual	Rotatório
Nenhuma alteração	3 (16,7%)	8 (42,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Em maior velocidade que a rizólise	1 (5,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Na mesma velocidade da rizólise	14 (77,8%)	11 (57,9%)	17 (100%)	18 (100%)	16 (100%)	16 (100%)

*Fonte:* Da autora.

#### 5.4 AVALIAÇÃO DO SUCESSO/INSUCESSO CLÍNICO

Quanto aos aspectos clínicos, 100% dos dentes de ambos os grupos apresentaram sucesso, visto que não foram observados casos de dor pós-operatória, sensibilidade à percussão, abscesso/fístula, cárie secundária ou mobilidade patológica durante os acompanhamentos de 3, 6 e 9 meses.

#### 5.5 AVALIAÇÃO DO SUCESSO/INSUCESSO RADIOGRÁFICO

As taxas de sucesso e insucesso radiográfico dos dentes tratados com limas manuais e rotatórias ao longo do estudo estão descritas na Tabela 6. As falhas radiográficas que caracterizaram o insucesso radiográfico observadas no estudo estão apresentadas na Tabela 7. Para cada tipo de falha, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos durante os acompanhamentos (Análise GEE,  $p>0,05$ ), assim como diferenças entre os tempos para um mesmo grupo de estudo (Análise GEE,  $p>0,05$ ).



Tabela 6 – Sucesso e insucesso radiográfico entre os grupos tratados com instrumentação manual e rotatória ao longo de 9 meses de acompanhamento.

Grupos	3 meses		6 meses		9 meses	
	Sucesso	Insucesso	Sucesso	Insucesso	Sucesso	Insucesso
Manual	17 (94,4%)	1 (5,6%)	15 (88,2%)	2 (11,8%)	15 (93,8%)	1 (6,2%)
Rotatório	15 (78,9%)	4 (21,1%)	15 (83,3%)	3 (16,7%)	11 (68,8%)	5 (31,2%)
Valor de P	0,340		1,000		0,172	

Fonte: Da autora.

Não significativo ao nível de 5% pela análise GEE.

Tabela 7- Insucessos radiográficas detectadas nos dentes tratados com limas manuais e limas rotatórias ao longo de 9 meses de acompanhamento.

Falha radiográfica	3 meses		6 meses		9 meses	
	Manual	Rotatório	Manual	Rotatório	Manual	Rotatório
Lesão periapical	1 (5,6%)	3 (15,8%)	2 (11,8%)	3 (16,7%)	1 (6,2%)	5 (31,2%)
Área inter-radicular radiolúcida	1 (5,6%)	4 (21,1%)	2 (11,8%)	3 (16,7%)	1 (6,2%)	5 (31,2%)
Ausência de integridade do ligamento periodontal	1 (5,6%)	4 (21,1%)	2 (11,8%)	2 (11,1%)	0 (0,0%)	4 (25,0%)

Fonte: Da autora.

## 5.6 RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE CAVIDADE E PRESENÇA DE LESÃO PERIAPICAL

Quanto ao tipo de cavidade, independentemente do tipo de instrumentação realizada, observou-se que 2 (13,3%) dentes com cavidades classe I apresentaram lesão periapical aos 9 meses, enquanto que 4 (23,5%) dentes com cavidades classes II apresentaram esse quadro (Tabela 8). Entretanto, não houve diferença

estatisticamente significativa na quantidade de lesão periapical entre os dentes com diferentes tipos de cavidades (teste exato de Fisher,  $p = 0,659$ ).

Tabela 8- Relação entre o tipo de cavidade e a presença de lesão periapical aos 9 meses.

Tipo de restauração	Lesão Periapical		Valor de P
	Sim	Não	
Classe I	2 (13,3%)	13 (86,7%)	0,659
Classe II	4 (23,5%)	13 (76,5%)	

Fonte: Da autora.

## 5.7 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS RESTAURAÇÕES

Seguindo os critérios da USPHS-adaptado de Santiago *et al.* (2010), foram avaliadas as características das restaurações de cimento de ionômero de vidro modificado por resina ao longo dos 9 meses (Tabela 9). Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto à integridade, retenção, descoloração, forma anatômica e rugosidade (Análise GEE,  $p=0,253$ ,  $p = 0,280$ ,  $p = 0,234$ ,  $p = 0,420$ ,  $p = 0,416$ ,  $p = 0,471$ , respectivamente) das restaurações longo do tempo.

Independente do grupo de estudo, houve uma correlação estatisticamente significativa entre a retenção das restaurações e a presença de lesão periapical, sendo que dentes que tiveram falha na restauração apresentaram mais lesões periapicais aos 3, 6 e 9 meses (Tabela 10).

Tabela 9- Características da restauração de Cimento de ionômero de vidro seguindo os critérios da USPHS - Adaptado de Santiago *et al.*, (2010).

<b>Característica da restauração</b>	<b>3 meses</b>	<b>6 meses</b>	<b>9 meses</b>
<i>Integridade</i>			
Alpha	31(83,8%)	25(71,4%)	23(71,9%)
Bravo	4(10,8%)	6(17,2%)	4(12,5%)
Charlie	2(5,4%)	4(11,4%)	5(15,6%)
<i>Retenção</i>			
Alpha	33 (89,2%)	26 (74,3%)	24 (75,0%)
Bravo	2 (5,4%)	5 (14,3%)	3 (9,4%)
Charlie	2 (5,4%)	4 (11,4%)	5 (15,6%)
<i>Descoloração</i>			
Alpha	33 (89,2%)	30 (85,7%)	26 (81,3%)
Bravo	3 (8,1%)	1 (2,9%)	1 (3,1%)
Charlie	1 (2,7%)	4 (11,4%)	5 (15,6%)
<i>Forma Anatômica</i>			
Alpha	33 (89,2%)	30 (85,7%)	26 (81,3%)
Bravo	3 (8,1%)	1 (2,9%)	1 (3,1%)
Charlie	1 (2,7%)	4 (11,4%)	3 (15,6%)
<i>Rugosidade</i>			
Alpha	31 (83,8%)	29 (82,9%)	25 (78,1%)
Bravo	4 (10,8%)	2 (5,7%)	2 (6,3%)
Charlie	2 (5,4%)	4 (11,4%)	5 (15,6%)

Fonte: Da autora.

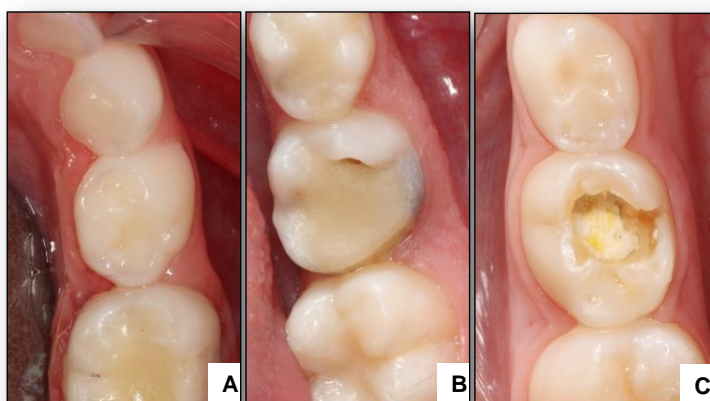
Tabela 10- Relação entre a qualidade da retenção da restauração e a presença de lesão periapical ao longo do tempo.

Retenção	Presença de Lesão periapical	Ausência de lesão periapical	Valor de P
<b>3 meses</b>			
Alpha	2 (50,0%)	31 (93,9%)	0,049*
Bravo	1 (25,0%)	1 (3,0%)	
Charlie	1 (25,0%)	1 (3,0%)	
<b>6 meses</b>			
Alpha	2 (40,0%)	24 (80,0%)	0,024*
Bravo	3 (60,0%)	2 (6,7%)	
Charlie	0 (0,0%)	4 (13,3%)	
<b>9 meses</b>			
Alpha	2 (33,3%)	22 (84,6%)	0,025*
Bravo	2 (33,3%)	1 (3,8%)	
Charlie	2 (33,3%)	3 (15,5%)	

Fonte: Da autora.

(\*) Significativo ao nível de 5% pelo teste Exato de Fisher.

Figura 11- Restaurações segundo os critérios USPHS.



Fonte:Da autora.

Legenda: A) Restauração Alfa para retenção, integridade e descoloração marginal e para forma anatômica em dente 74

B) Restauração Bravo para retenção e integridade marginal e para forma anatômica em dente 75

C) Restauração Charlie para retenção e integridade marginal e para forma anatômica em dente 85.

## 6 DISCUSSÃO

Quando a cárie dentária afeta o tecido pulpar, a terapia endodôntica se torna necessária, sendo que nos casos em que a inflamação atinge a polpa radicular, a pulpectomia é o tratamento de escolha (MAKAREM *et al.*, 2014). O presente estudo comparou o sucesso clínico e radiográfico bem como a qualidade da obturação e o tempo de instrumentação de molares inferiores decíduos submetidos à biopulpectomia com limas manuais tipo Kerr e limas rotatórias Hyflex EDM®.

Contudo, a instrumentação rotatória permitiu a execução do tratamento em um menor tempo clínico que a instrumentação manual, o que é de grande relevância para o tratamento odontopediátrico. A economia de tempo é um pré-requisito para manter a criança cooperativa durante os procedimentos clínicos. Em se tratando de procedimentos complexos como as biopulpectomias, o tempo reduzido de instrumentação diminui a fadiga tanto do paciente como do cirurgião-dentista (CRESPO *et al.*, 2008). No presente estudo, observou-se que o tempo de instrumentação dos canais radiculares de molares decíduos com o sistema rotatório foi, em média, praticamente a metade daquele observado para a instrumentação com limas manuais. Em consonância com os nossos resultados, vários estudos concordam que a instrumentação com limas rotatórias diminui consideravelmente o tempo do preparo dos canais (AZAR *et al.*, 2011; AZAR *et al.*, 2012; FUKS *et al.*, 2012; GONZÁLEZ *et al.*, 2012; GOVINDARAJU *et al.*, 2017; MUSALE, MUJAWAR, 2014; PANCHAL *et al.*, 2019; SOARES *et al.*, 2008;).

Os instrumentos rotatórios oferecem várias vantagens sobre os instrumentos tradicionais de aço inoxidável. Eles são flexíveis, têm mais poder de corte, fornecem melhor manutenção da forma original do canal, reduzem consideravelmente a tendência de desvio e reduzem o tempo operatório (FERRAZ *et al.*, 2001). Em concordância com nosso estudo, Silva *et al.* (2004) avaliaram a capacidade de limpeza da técnica rotatória em comparação com a instrumentação manual em molares decíduos. Os resultados não revelaram diferenças significativas entre eles; no entanto, houve uma redução significativa no tempo de instrumentação no grupo de técnica rotatória. Kummer *et al.* (2008) afirmam que a técnica rotatória gera menor remoção da dentina, permite um preparo mais uniforme do canal radicular e apresenta o menor tempo de instrumentação.

Vale ressaltar que as limas rotatórias Hyflex EDM® se resumem a três instrumentos. Deve-se enfatizar, no entanto, que a instrumentação em menos tempo não leva necessariamente a bons resultados. As desvantagens dos sistemas rotatórios de NiTi correspondem ao seu alto custo e à ocorrência de fratura das limas em molares decíduos (NAGARATNA *et al.*, 2006), o que é uma preocupação devido à rizólise do dente decíduo e à proximidade com o germe do dente permanente (KUO *et al.*, 2006).

Os avanços tecnológicos simplificaram os procedimentos endodônticos em relação à técnica de rotatória e recíproca, mesmo no contexto da dentição decídua, confirmando outros achados na literatura. No entanto, o bom tratamento também depende da redução ou eliminação do agente infeccioso, instrumentação apropriada, irrigação eficiente e materiais antibacterianos compatíveis como o obturador, além do conhecimento do estudo de caso e de uma adequada técnica de obturação (HECKSHER *et al.*, 2019).

Sabe-se que a boa instrumentação do canal radicular é essencial para eliminar o tecido pulpar inflamado e criar uma forma no canal que permita o seu preenchimento adequado com material obturador. A análise qualitativa e visual das imagens radiográficas mostraram uma forma mais regular e cônica do canal radicular após a instrumentação pela técnica rotatória, como também relatado por Musale e Mujawar (2014), o que pareceu facilitar a inserção do material obturador nos condutos dos dentes instrumentados com limas rotatórias. Contudo, apesar dessa percepção subjetiva da cirurgiã-dentista que realizou os tratamentos, ambas as técnicas de instrumentação mostraram um desempenho igual referente ao preenchimento dos canais com o material obturador. Esse achado está de acordo com os resultados de Kummer *et al.* (2008), Azar *et al.* (2011), Azar *et al.* (2012) e Schäfer *et al.* (2000), os quais demonstraram um desempenho igual em termos de capacidade de limpeza e qualidade de preenchimento dos canais tanto na instrumentação manual quanto na rotatória. Por outro lado, Musale *et al.* (2014) e Jafarzadeh *et al.* (2019) encontraram melhor qualidade de obturações com a técnica de instrumentação rotatória do que com a manual.

Ademais, sabe-se que a qualidade da obturação não é a única referência para avaliar a efetividade do tratamento endodôntico. Outro fator importante nos casos de pulpectomias de dentes decíduos é a taxa de reabsorção da pasta obturadora, a qual deve ocorrer concomitantemente com o processo fisiológico da

rizólise.

Embora não haja consenso em relação ao melhor material obturador para dentes decíduos, o hidróxido de cálcio, devido às suas excelentes propriedades biológicas, tem sido indicado em diversas situações clínicas, incluindo o preenchimento de canais de dentes decíduos (CERQUEIRA *et al.*, 2008; CHAWLA *et al.*, 2008; ROSENDAHL, WEINERT-GRODD, 1995). Entretanto, apesar de suas propriedades biológicas, algumas propriedades físico-químicas do hidróxido de cálcio são bastante desfavoráveis, sendo o material permeável aos fluidos teciduais, rapidamente reabsorvível na região periapical e solúvel nos canais radiculares (SILVA *et al.*, 2010).

Visando minimizar tais características, no presente estudo, a pasta de hidróxido de cálcio (Calen) foi espessada com óxido de zinco para diminuir sua taxa de reabsorção, assim como realizado por outros autores (CHAWLA *et al.*, 2001; CHAWLA *et al.*, 2008). Ao longo dos nove meses, observou-se que a maioria dos dentes tratados apresentou início de reabsorção radicular, sendo o material obturador reabsorvido na mesma velocidade. Tal achado corrobora os dados de Chawla *et al.* (2001) e Chawla *et al.* (2008), os quais verificaram que o material obturador à base de hidróxido de cálcio e óxido de zinco era reabsorvido em sincronia com a reabsorção radicular fisiológica.

Com relação ao sucesso clínico, nesse estudo nenhum dente apresentou dor pós-operatória, sensibilidade à percussão, abscesso/fístula, cárie secundária ou mobilidade patológica. Sabe-se que o diagnóstico baseado na sintomatologia em crianças é impreciso e limitado (DUMMETT *et al.*, 2002), pois estas são incapazes de fornecer de modo preciso informações subjetivas como a dor (AAMINABADI *et al.*, 2017). Quando avaliado o sucesso radiográfico, esse trabalho levou em conta as seguintes variáveis: lesão periapical, área inter-radicular radiolúcida e ausência de integridade do ligamento periodontal. Não houve diferença entre a presença dessas características e o tipo de instrumentação utilizada no tratamento, apesar da frequência parecer maior no grupo tratado com limas rotatórias.

Entretanto, é importante salientar que apesar da insignificância estatística, a maior quantidade de lesão periapical no grupo rotatório pode ser considerado clinicamente significativo. Os insucessos radiográficos no grupo rotatório podem estar relacionados ao acúmulo de raspas de dentina na região periapical ou extravazamento das mesmas, uma vez que o dente decíduo em processo de rizólise



favorece esse processo. Liu e colaboradores (2013) relataram que apesar das várias vantagens clínicas da instrumentação rotatória e recíproca sobre a manual, hipotetiza-se que estes sistemas podem gerar um aumento do estresse dentro do canal radicular (LIU *et al.*, 2013). Outros fatores podem estar ligados ao aparecimento de lesão periapical como a contaminação durante a instrumentação, a escolha do material de vedação e a qualidade da restauração final.

Ademais, a diferença entre a quantidade de casos de sucesso radiográfico intergrupos também não foi significativa aos 3, 6 e 9 meses, sugerindo assim que ambas as técnicas de instrumentação foram efetivas. Devido à ausência na literatura de ensaios clínicos com acompanhamentos após a biopulpectomia não foi possível comparar nossos achados radiográficos.

A escolha pelo material restaurador utilizado nesta pesquisa deveu-se ao fato de que há um número satisfatório de estudos clínicos demonstrando taxas de retenção de ionômero de vidro modificado por resina usado para restauração durante um a treze anos de 85,7% a 100% (SIDHU *et al.*, 2010; STRASSLER *et al.*, 2018; VAN DIJKEN *et al.*, 2008).

Baseado nos critérios da USPHS, observamos o comportamento das restaurações de cimento de ionômero de vidro modificados por resina e sua longevidade. Entretanto, não houve diferenças significativas entre os grupos quanto à integridade, retenção, descoloração, forma anatômica e rugosidade ao longo do tempo, assim como esses critérios não diferiram quando comparados os tipos de cavidades em que a restauração se encontrava (classe I ou II).

Em um estudo retrospectivo de três anos, CROLL *et al.* (2001) encontraram uma taxa de sucesso geral de restauração de cimento de ionômero de vidro modificado por resina de 93,0%, sendo que para as restaurações classe I, a taxa de sucesso foi de 92,6%, para restaurações classe II, 93,3%, para restaurações classe III, 100% e para restaurações classe V, 98,0%, o que demonstra que o cimento de ionômero de vidro foi efetivo em todos os tipos de cavidade em dentes decíduos. Qvist *et al.* (2004) mostraram que o cimento de ionômero de vidro modificado por resina deve ser o preferido para restaurações de classe II e III na dentição decídua após oito anos de acompanhamento, devido à maior longevidade. Por outro lado, Mjor *et al.* (2004) relataram que, das 2.040 restaurações avaliadas em seu estudo, 314 falharam e, destas, 30% eram de cimento de ionômero de vidro modificado por resina e apenas 17% amálgama. Apesar do tipo de cavidade não ter interferido na

falha do tratamento, em nosso estudo observamos que a retenção ineficaz da restauração foi importante para o surgimento de lesão periapical, área-radicular radiolúcida e a não integridade do ligamento periodontal, comprometendo, portanto, o sucesso do tratamento endodôntico.

Um dos principais objetivos da odontologia restauradora é o controle de infiltrações marginais, que podem ocorrer devido a alterações dimensionais ou falta de adaptação do material restaurador ao preparo da cavidade (ATASH *et al.*, 2003). A falta de retenção apropriada, gerando falhas na interface dente/restauração têm efeitos deletérios, pois permitem o trânsito de fluidos e bactérias entre o complexo dentina-polpa e o ambiente oral, o que muitas vezes leva à sensibilidade pós-operatória, formação secundária de cárie e/ou o aparecimento de lesão periapical (CARVALHO *et al.*, 1996).

A presença de lesão periapical ao longo do tempo relacionada com o tipo de instrumentação ou tipo de cavidade não pode ser comparada pela limitação de estudos clínicos com acompanhamento na literatura. Sendo assim, são necessárias investigações adicionais para entender se esses achados devem ser atribuídos ao tipo de cavidade ou ao tipo de instrumentações ou a uma combinação dessas variáveis.

A falta de estudos sobre a instrumentação do canal radicular em dentes decíduos e os resultados obtidos no presente trabalho ressaltam a importância de mais pesquisas para o desenvolvimento de protocolos mais seguros e rápidos para o tratamento de dentes decíduos com tecido pulpar comprometido, e a análise desses fatores ao longo do tempo. A instrumentação por técnicas manuais ou rotatórias é segura para os dentes decíduos e para os dentes permanentes, desde que todas as etapas e cuidados sejam rigorosamente seguidos (KUMMER *et al.*, 2008).

As limitações deste estudo são inerentes a ensaios clínicos randomizados, em que os pacientes devem retornar para os acompanhamentos. Além disso, cegar o examinador para o exame radiográfico não é à prova de falhas, pois as diferenças da conicidade do preparo do canal podem ser identificadas por examinadores experientes. Outras limitações foram a dificuldade de recrutar crianças dentro dos critérios de elegibilidade, o que interferiu diretamente no tamanho da amostra e o que levou a uma ampla faixa etária atendida.

## **7 CONCLUSÕES**

Este estudo concluiu que ambas as técnicas de instrumentação foram efetivas para o tratamento de biopulpectomias em molares inferiores decíduos dentro dos parâmetros analisados e que possivelmente falhas nas restaurações coronárias levaram ao aparecimento de lesões periapicais.

## REFERÊNCIAS

AAPD Reference Manual 2019-2020. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. **America's Pediatr. Dent.** v. 39, n. 5, p. 353-361, 2019.

ABDULLAH, A. *et al.* Comparative evaluation of electronic apex locators and radiovisiography for working length determination in primary teeth in vivo. **Int. J. Clin. Pediatr. Dent.** v. 9, n. 2, p. 118-123, 2016.

AMINABADI, N.A.; PARTO, M.; EMAMVERDIZADEH, P.; JAMALI, Z.; SHIRAZI, S. Pulp bleeding color is an indicator of clinical and histohematologic status of primary teeth. **Clin Oral Investig**, v. 21, n. 5, 1831-1841, 2017.

ASSED, S. *et al.* Tratamento endodôntico em dentes decíduos. In: LEONARDO, M. R. **Endodontia: tratamento de canais radiculares princípios técnicos e biológicos**. 4.ed. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2005.

ASSED, S. **Odontopediatria: Bases científicas para a prática clínica**. 1.ed. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

ATASH, R.; BOTTENBERG, P.; PETEIN, M.; VANDEN ABEELE, A. In vitro evaluation of the marginal seal of four primary molar restoration materials. **Bull Group. Int. Rech. Sci. Stomatol. Odontol.**, v. 45, p. 34-41, 2003.

AUGSBURGUER, R. A.; PETERS, D. D. In vitro effects of ice, skin refrigerant, and CO2 snow on intrapulpal temperature. **J. Endod.**, v. 7, n. 3, p. 110-116, 1981.

AZAR, M. R.; MOKHTARE, M.; Rotary Mtwo system versus manual K-file instruments: efficacy in preparing primary and permanent molar root canals. **Indian J. Dent. Res.**, v. 22, p. 363, 2011.

AZAR, M. R.; SAFI, L.; NIKAIEN, A. Comparison of the cleaning capacity of Mtwo and ProTaper rotary systems and manual instruments in primary teeth. **Dent. Res. J.**, v. 9, n. 2, p. 146-151, 2012

AZEVEDO, C. P.; BARCELOS, R.; PRIMO, L. G. Variabilidade das técnicas de tratamento endodôntico em dentes decíduos: uma revisão de literatura. **Arq. Odontol.**, v. 45, n. 1, p. 37-43, 2009.

BARR, E. S.; KLEIER, D. J.; BARR, N. V. Use of nickel titanium rotary files for root canal preparation in primary teeth. **Pediatr. Dent.**, v. 22, n. 1, p. 77-78, 2000.

BARJA-FIDALGO, F. *et al.* A systematic review of root canal filling materials for deciduous teeth: is there an alternative for zinc oxide-eugenol? **ISRN Dent.** v. 2011, p. 7, 2011.

BAWAZIR, A. O.; SALAMA, F. S. Clinical evaluation of root canal obturation methods in primary teeth. **Pediatr. Dent.**, v. 28, p. 39-47, 2006.

BENFATTI, S. V. Topografia dos canais radiculares dos molares decíduos. **Rev. Fac. Farm. Odont. Araçatuba**, v. 2, p. 104-106, 1966.

BENGTSON, A. L.; GUEDES-PINTO, A. C. Avaliação da possibilidade de condutometria em molares decíduos. **Rev. Assoc. Paul. Cirurg. Dent.**, v. 37, p. 490-501, 1983.

BIRD, D. C.; CHAMBERS, D.; PETERS, O. A. Parâmetros de uso de instrumentos rotatórios de níquel-titânio: um levantamento de endodontistas nos Estados Unidos. **J. Endod.** v. 35, n. 7, p. 1193-1197, 2009.

CASTRO, A. Current concepts in vital pulpotomies in primary teeth. **J. Mich. Dent. Assoc.**, v. 87, n. 1, p. 26-28, 2005.

CARVALHO ,R.M.; PEREIRA, J.C.; YOSHIYAMA, M.;PASHLEY, D.H. A review of polymerization contraction:the influence of stress development versus stress relief. **Oper. Dent.**, v. 21, p.17-24, 1996.

COOPER, P. R. *et al.* Inflammation–regeneration interplay in the dentine–pulp complex. **J. Dent.**, v. 38, n. 9 , p. 687-697, Sept. 2010

COHEN, S.; HARGREAVES, K. M. Pathways of the pulp. 9th ed. St. Louis: Mosby; 2006. p. 301–311.

CHAWLA, H. S. *et al.* Evaluation of a mixture of zinc oxide, calcium hydroxide, and sodium fluoride as a new root canal filling material for primary teeth. **J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.**, v. 26, p. 53-58, 2008.

CHAWLA, H. S. *et al.* A mixture of Ca(OH)<sub>2</sub> paste and ZnO powder as a root canal filling material for primary teeth: a preliminary study. **J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.**, v. 19, p. 107-109, 2001.

CHENN, X.X; LIN, B.C; ZHONG, J; GE, L.H. Degradation evaluation and success of pulpectomy with a modified primary root canal filing in primary molars. **Beijing Da Xue Xue Bao**, v. 47, n. 3, p. 529-35. 2015.

CERQUEIRA, D. F. *et al.* Cytotoxicity, histopathological, microbiological and clinical aspects of an endodontic iodoform-based paste used in pediatric dentistry: a review. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 32, p. 105-110, 2008.

CRESPO, S. *et al.* Comparison between rotary and manual instrumentation in primary teeth. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 32, n. 4, p. 295-298, 2008.

CROLL, T. P.; BAR-ZION, Y.; SEGURA, A.; DONLY ,K. J. Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement restorations in primary teeth. A retrospective assessment. **J. Amer. Dent. Assoc.**, v. 132, p. 1110-1116, 2001.

CVAR, J. R.; RYGE, G. Criteria for the clinical evaluation of dental materials. **Document US DHEW**, v. 42, n. 9, p. 215-252, 1971.

DANESHMAND, S. *et al.* Influence of machining parameters on electro discharge machining of NiTi shape memory alloys. **Int. J. Electrochem. Sci.**, v. 8, p.3095-3104, 2013.

DANFORTH, R. A.; DUS, I.; MAH, J. 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. **J. Calif. Dent. Assoc.**, v. 31, p. 817-823, 2003.

DUMMETT, C. O.; KOPEL, H. M. Pediatric endodontics. In: INGLE, J. I.; BAKLAND, F. K. **Endodontics**. 5. Ed. Hamilton: BC Decker Elsevier, p. 861–902, 2002.

ESTRELA, C. *et al.* Method for determination of root curvature radius using cone-beam computed tomography images. **Braz. Dent. J.**, v. 19, p. 114-118, 2008.

FARIA, F. *et al.* Antibacterial effect of root canal preparation and calcium hydroxide paste (Calen) on intracanal dressing in primary teeth with apical periodontitis. **J. Appl. Oral Sci.**, v. 13, p. 351-355, 2005.

FERNANDES, A. P. **Estudo clínico randomizado do laser de baixa intensidade em pulpotomias de dentes decíduos humanos**. 2012.103f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas Aplicadas) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2012.

FERRAZ, C. C.; GOMES, N. V. *et al.* Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. **Int. Endod. J.**, v. 34, p. 354-358, 2001.

FORNETTI, A. P. C. *et al.* Clinical and radiographic study on 1/5 dilution of Buckley's formocresol and Portland cement used for pulpotomies of human primary teeth. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 30, n. 3, p. 161-168, 2009.

FRANCISCONI, L. F. *et al.* Glass ionomer cements and their role in the restoration of non-carious cervical lesions. **J. Appl. Oral Sci.**, v. 17, p. 364-369, 2009.

FUKS, A. B. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. **Pediatr. Dent.**, v. 30, n. 3, p. 211-219, 2008.

FUKS, A. B.; PAPAGIANNIOLIS, L. Pulpotomia em dentes decíduos: revisão da literatura segundo critérios de avaliação padronizados. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.**, v. 1, n. 2, p. 64-71, 2006.

FUKS A. B.; GUELMANN, M.; KUPIETZKY, A. Desenvolvimentos atuais na terapia de polpa para dentes decíduos. **Tópicos Endodônticos**. v. 23, p. 50-72, 2012.

GAMBARINI, G. Cyclic fatigue of ProFile Rotary instruments after prolonged clinical use. **Int. Endod. J.**, v. 34, n. 5, p. 386-389, 2011.

GARCIA-GODOY, F. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. **J. Dent. Child.**, v. 54, p. 30-34, 1987.

GERLACH, E. Root canal therapeutics in deciduous teeth. **Dent. Surv.**, Minneapolis, v.8, p.68-74, May 1932.

GONDIM, J. O. *et al.* Effect of a calcium hydroxide/chlorhexidine paste as intracanal dressing in human primary teeth with necrotic pulp against *Porphyromonas gingivalis* and *Enterococcus faecalis*. **Int. J. Paediatr. Dent.**, v. 22, p. 116-124, 2012.

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, J. A.; DURAN-SINDREU, F. N. S.; MERCADÉ, M.; ROIG, M. Capacidade de centragem e transporte apical após superinstrumentação com os instrumentos ProTaper Universal e ProFile Vortex. **Int. Endod. J.**, v. 45, p. 542-551, 2012.

GOVINDARAJU, L.; JEEVANANDAN, G.; SUBRAMANIAN, E. Avaliação clínica da qualidade de obturação e tempo de instrumentação usando dois sistemas de arquivos rotativos modificados com instrumentação manual em dentes primários. **J. Pesq. Clín. Diagn.**: JCDR. 2017; v. 11; n. 9, ZC55-ZC58, 2017.

GUEDES-PINTO, A. C, SANTO, E. M. Tratamento endodôntico em dentes decíduos. In: GUEDES-PINTO, A. C. **Odontopediatria**. 8ª ed. São Paulo: Santos; 2010.



HANNAS, A. R. *et al.* The role of matrix metalloproteinases in the oral environment. **Acta. Odontol.**, v. 65, n. 1, p. 1-13, Feb. 2007.

HECKSHER, F.; VIDIGAL, B. *et al.* Endodontic Treatment in Artificial Deciduous Teeth through Manual and Mechanical Instrumentation: A Pilot Study. **Int. J. Clin. Pediatr. Dent.**, v.12, p.15–17, 2019.

HEGDE, J. *et al.* Comparative evaluation of the sealing ability of different obturation systems used over apically separated rotary nickel-titanium files: an in vitro study. **J. Conserv. Dent.**, v. 16, p. 408-412, 2013.

HORSTED-BINDSLEV, P.; LOVSCHALL, H. Treatment outcome of vital pulp treatment. **Endod. Topics**, v. 2, n. 1, p. 24-34, July 2002.

HUI, T. *et al.* Epigenetic regulation in dental pulp inflammation. **Oral Dis.**, v. 23, n. 1, p. 22-28, 2017.

HULSMANN, M.; PETERS, O. A.; DUMMER, P. M. H. Preparação mecânica de canais radiculares: moldando objetivos, técnicas e meios. **Tópicos Endodônticos**. v. 10, p. 30-76, 2005.

ITO, I. Y. *et al.* Microbial culture and checkerboard DNA-DNA hybridization assessment of bacteria in root canals of primary teeth pre- and post-endodontic therapy with a calcium hydroxide/ chlorhexidine paste. **Int. J. Paediatr. Dent.**, v. 21, p. 353-360, 2011.

IZUMI, T. *et al.* Immunohistochemical study on the immunocompetent cells of the pulp in human non-carious and carious teeth. **Arch. Oral Biol.**, v. 40, n. 7, p. 609-614, 1995.

KATGE, F. *et al.* Comparação do tempo de instrumentação e eficácia de limpeza de instrumentação manual, sistemas rotativos e sistemas alternativos em dentes decíduos: um estudo in vitro. **J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.**, v. 32, p. 311-6, 2014.

KATZ, A.; MASS, E.; KAUFMAN, A. Y. Electronic apex locator: a useful tool for root canal treatment in the primary dentition. **ASDC J. Dent. Child.**, v. 63, n. 6, p. 414-417, 1996.

KRAMER, P. F.; FARACO-JÚNIOR, I. M.; FELDENS, C. A. Estado atual da terapia pulpar nas universidades brasileiras- pulpotomia e pulpectomia em dentes deciduos. **J. Bras. Odontopediatr.**, v. 3, p. 222-230, 2000.

KUO, C. I. *et al* . Aplicação de limas rotativas de Ni-Ti para pulpectomia em molares decíduos. **J. Dent. Sci.**, v. 1, p. 10-15, 2006.

KUMMER, T. R. *et al*. Ex vivo study of manual and Rotary instrumentation techniques in human primary teeth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.** v. 105, p. 84-92, 2008.

LEONARDI, D. P. *et al*. Pulp and periapical pathologies. **RSBO**, v. 8, n. 4, p. 47-61, 2011.

LEONARDO, M. R. *et al*. Effect of a calcium hydroxide-based root canal dressing on periapical repair in dogs: a histological study. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 102, p. 680-685, 2006.

LEONARDO, M. L. *et al*. Ex vivo evaluation of the accuracy of two electronic Apex locators during root canal length determination in primary teeth. **Int. Endod. J.**, v. 41, p. 317-321, 2008.

LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T. **Endodontia: conceitos biológicos e recursos tecnológicos**. São Paulo: Artes Médicas; 2009.

LEONARDO, M. R. *et al*. Histological evaluation of the response of apical tissues to glass ionomer and zinc oxideeugenol based sealers in dog teeth after root canal treatment. **Endod. Dent. Traumatol.**, v. 14, n. 6, p. 257-261, Dec. 1998.

LIU, R; HOU ,B.X; WESSELINK ,P.R; WU, M.K; SHEMESH ,H. The Incidence of root microcracks caused by 3 different single-file systems versus the ProTaper system. **J Endod.**,v.39,p.1054-6, 2013.

MADARATI, A. A.; WATTS, D. C.; QUALTROUGH, A. J. Opinions and attitudes of endodontists and general dental practitioners in the UK towards the intra-canal fracture of endodontic instruments. Part 2. **Int. Endod. J.**, v. 41, p. 693-701, 2008.

MELLO-MOURA, A. C. V. *et al.* Comparação entre instrumentação rotatória e manual em biopulpectomias de molares decíduos. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 67, n. 1, p. 50-55, 2013.

MOHAMMADZADE AKHLAGHI N. *et al.* Comparison of canal preparation pattern of K3 and ProTaper rotary files in curved resin blocks. **Iran. Endod. J.**, v. 3, p. 11-16, 2008.

MORETTI, A. B. *et al.* The effectiveness of MTA, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. **Int. Endod. J.**, v. 41, n. 7, p. 547-555, 2008.

MORTMAN, R. E. Technology advances in endodontics. **Dent. Clin. North Am.**, v. 55, n. 3, p. 461-480, 2011.

MOZAYENI, M. A.; GOLSHAH, A.; NIK KERDAR, N. A survey on NiTi rotary instruments usage by endodontics and general dentist in Tehran. **Iran. Endod. J.** ,v.6 ,p .168-175,2011.

MJOR, I. A.; DAHL, J. E.; MOORHEAD, J. E. Placement and replacement of restorations in primary teeth. **Acta Odontol. Scand.**, v. 60, p. 25–28, 2002.

MUSALE, P. K.; MUJAWAR, S. A. Avaliação da eficácia dos arquivos rotativos vshand na preparação do canal radicular de dentes decíduos in vitro utilizando CBCT. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.**, v. 15, p. 113-120, 2014.

NAGARATNA, P. J.; SHASHIKIRAN, N. D.; SUBBAREDDY, V. V. *In vitro* comparison of NiTi rotary instruments and stainless steel hand instruments in root canal preparations of primary and permanent molar. **J. Indian Soc. Pedod. Odontol. Prev.**, v. 24, p. 186-191, 2006.

NAZARI MOGHADDAM, K.; MEHRAN, M.; FARAJIAN ZADEH, H. Root canal cleaning efficacy of rotary and hand files instrumentation in primary molars. **Iran. Endod. J.**, v. 4, p. 53-57, 2009.

OUNSI, H. F. *et al.* Comparison of two techniques for assessing the shaping efficacy of repeatedly used nickel-titanium rotary instruments. **J. Endod.**, v. 37, p. 847-850, 2011.

OLIVEIRA, T. M. *et al.* Clinical ,radiographic and histologic analysis of the effects of pulp capping materials used in pulpotomies of human primary teeth. **Eur. Arch. Pediatr. Dent.**, v. 14, p. 65-71, 2013.

OLGART, L.; EDWAL, L.; GRAZELIUS, B. Involvement of afferent nerves in pulpal blood-flow reactions in response to clinical and experimental procedures in the cat. **Arhc. Oral Biol.**, v. 6, n. 8, p. 575-581,1991.

PANCHAL, V.; JEEVANANDAN, G.; SUBRAMANIAN, E. Comparison of instrumentation time and obturation quality between hand k-file, h-files, and rotary kedo-s in root canal treatment of primary teeth:a randomized controlled trial. **J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.**, v. 37, p. 75-79, 2019.

PARASHOS, P.; MESSER, H. H. Rotary NiTi instrument fracture and its consequences. **J. Endod.**, v. 32, p. 1031-1043, 2006.

PARK, S. H. *et al.* Inflammation of the dental pulp. **Mediat. Inflamm.** v. 2015, p. 1-2, 2015.

PAQUE, F.; PETERS, O. A. Micro-computed tomography evaluation of the preparation of long oval root canals in mandibular molars with the self-adjusting file. **J Endod.** v.37, p. 517-521, 2011.

PATHAK, S. In vitro comparison of K, Mtwo and WaveOne files in cleaning wood and instrumentation time in primary molars. **CHRISMED J. Health Res.**, v. 3, n. 1, p. 60-64, 2016.

PAZELLI, L. C. *et al.* Prevalence of microorganisms in root canals of human deciduous teeth with necrotic pulp and chronic periapical lesions. **Pesq. Odontol. Bras.**, v. 17, p. 367-371, 2003.

PETERS, O. A. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. **J. Endod.** v. 30, n. 8, p. 559-567, 2004.

PIRANI, C. *et al.* HyFlex EDM: Surface characteristics, metallurgical analysis and fatigue resistance of innovative machined NiTi Rotary electric discharge instruments. **Int. Endod. J.**, v. 49, p. 483-493, 2016.

PRATTEN, D. H.; MCDONALD, N. J. Comparison of radiographic and electronic working lengths. **J. Endod.**, v. 22, n. 4, p. 173-176, 1996.

RIFKIN, A. A simple, effective, safe technique for the root canal treatment of abscessed primary teeth. **J. Dent. Child.** v. 47, p. 435-441, 1980.

QVIST, V.; MANSCHER, E.; TEGGLERS, P. T. Conventional and resin-modified glass ionomer restorations in primary teeth: 8-year wear results. **J. Dent.**, v. 32, p. 285-294, 2004.

RIMONDINI, L.; BARONI, C. Critérios morfológicos para tratamento do canal radicular de molares decíduos submetidos à reabsorção. **Endod. Traumatol. Dent.**, v. 11, p. 136-141, 1995.

RODD, H. D. *et al.* Pulp therapy for primary molars. **Int. J. Paediatr. Dent.**, v. 16, n.1, p.15-23, 2006.

ROSENDAHL, R.; WEINERT-GRODD, A. Root canal treatment of primary molars with infected pulps using calcium hydroxide as a root canal filling. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 19, p. 255-258, 1995.

RUVIÉRE, D. B. *et al.* Assessment of the microbiota in root canals of human primary teeth by checkerboard DNA-DNA hybridization. **J. Dent. Child.**, v. 74, p. 118-123, 2007.

SAKAI, V. T. *et al.* Pulpotomy of human primary molars with MTA and Portland cement: a randomised controlled trial. **Br. Dent. J.**, v. 3, p. 128-129, 2009.

SERENE, T. P.; ADAMS, J. D.; SAXENA, A. Nickel-titanium instruments: applications in endodontics. **Ishiyaku EuroAmerica**, v. 1, 1995

SILVA, L. A. B *et al.* Histopathological evaluation of root canal filling materials for primary teeth. **Braz. Dent. J.**, v. 21, n. 1, p. 38-45, 2010.

SILVA, L. A.; LEONARDO, M. R.; NELSON-FILHO, P.; TANOMARU, J. M. Comparison of rotary and manual instrumentation techniques on cleaning capacity and instrumentation time in deciduous molars. **J. Dent. Child.**, v. 71, p. 45-47, 2004.

SCHÄFER, E.; ZAPKE, K. A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. **J. Endod.** v. 26, p. 660-664, 2000.

SCHEFFER, O. L. Avaliação da possibilidade do preparo biomecânico dos condutos radiculares de molares decíduos. **Dens**, v. 5, p. 147-153, 1973.

SHEN, Y. *et al.* Current challenges and concepts of the thermomechanical treatment of nickel-titanium instruments. **J. Endod.**, v. 39, p. 163-172, 2013.

SHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dent. Clin. North Am.**, v. 18, n. 2, p. 269-296, 1974.

SIDHU, S. K. Clinical evaluations of resin-modified glass-ionomer restorations. **Dent. Mater.** v. 26, p. 7-12, 2010.

SILVA, L. A. B. *et al.* Comparison of rotary and manual instrumentation techniques on cleaning capacity and instrumentation time in deciduous molars. **J. Dent. Child.**, v. 71, n. 1, p. 45-47, 2004.

SILVA, L. A. B. *et al.* Comparison of rotary and manual instrumentation techniques on cleaning capacity and instrumentation time in deciduous molars. **J. Dent. Child.** v. 1, p. 45-47. 2004.

SOARES, F. *et al.* Impact of Er,Cr:YSGG laser therapy on cleaning root canal walls of primary teeth. **J. Endod.** v. 34, p. 474-477, 2008.

SOUZA, V. *et al.* Tratamento não cirúrgico de dentes com lesões periapicais. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 46, n. 2, p. 39-46, 1989.

SRINIVASAN, V.; PATCHETT, C. L.; WATERHOUSE, P. J. Is there life after Buckley's Formocresol? Part I - a narrative review of alternative interventions and materials. **J. Paediatr. Dent.**, v. 16, p. 117-127, 2006.

STERIN-BORDA, L. *et al.* Differential signalling pathways involved in cholinceptor-dependent stimulation of nitric oxide isoforms in dental pulp. **Int. Endod. J.**, v. 40, n. 7, p. 544-552, 2007.

STRASSLER, H.E, GREBOSKY, M. A moisture tolerant glass ionomer sealant to solve a preventive dilemma. **Esthet Restor Pract.**, v. 9, n. 6, p. 59 - 60, 2005.

TAGGER, M.; TAGGER, E. Periapical reactions to calcium hydroxide containing sealers and AH 26 in monkeys. **Endod. Dent. Traumatol.**, v. 5, p. 134-146, 1984.

THOMAS, A. M.; CHANDRA, S.; PANDEY, R. K. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoform paste. **J. Endod.**, v. 20, p. 233-235, 1994.

TOGOO, R. A. *et al.* Knowledge and practice of pulp therapy in deciduous teeth among general dental practitioners in Saudi Arabia. **An. Med. Health Sci. Res.**, v. 2, p. 119-123, 2012.

TRAIRATVORAKUL, C.; CHUNLASIKAIWAN, S. Success of pulpectomy with zinc oxide-eugenol vs calcium hydroxide/iodoform paste in primary molars: a clinical study. **Pediatr. Dent.**, v. 30, n. 4, p. 303-308, 2008.

TROWBRIDGE, H. Histology of pulpal inflammation. In: HARGREAVES, K.; GOODIS, H. Seltzer and Bender's dental pulp. Carol Stream: Quintessence, p. 227-245, 2002.

THOMPSON, S. A. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. **Int. Endod. J.**, v. 33, n. 4, p. 297-310, 2000.

TZIAFAS, D.; SMITH, A. J.; LESOT, H. Designing new treatment strategies in vital pulp therapy. **J. Dent.**, v. 28, n. 2, p. 77-92, 2000.

VAN DIJKEN, J. W. V.; PALLESEN, U. Long-term dentin retention of etch-and-rinse and self-etch adhesives and a resin-modified glass ionomer cement in non-carious cervical lesions. **Dent. Mater.**, v. 24, p. 915-922, 2008.

VERSIANI, M. A.; PÉCORÁ, J. D.; SOUSA-NETO, M. D. Flat –oval root canal preparation with self-adjusting file instrument: a micro-computed tomography study. **J. Endod.**, v. 37, n. 7, p. 1002-1007, 2011.

WEBBER, J. *et al.* The WaveOne single-file reciprocating system. **Roots**, v. 1, p. 28-



33, 2011.

WEIGER, R.; ELAYOUTI, A.; LOST, C. Efficiency of hand and rotary instruments in shaping oval root canals. **J. Endod.**, v. 28, n. 8, p. 580-583, 2002.

YANG, S. F. *et al.* Canal debridement: effectiveness of sodium hypochlorite and calcium hydroxide as medicaments. **J. Endod.**, v. 22, p.521-525, 1996.

ZHOU, C. *et al.* Casein phosphopeptide– amorphous calcium phosphate remineralization of primary teeth early enamel lesions. **J. Dent.**, v. 42, n. 1, p. 21-29, 2014.

## ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALFENAS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** COMPARAÇÃO ENTRE INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA E MANUAL EM BIOPULPECTOMIAS DE MOLARES DECÍDUOS

**Pesquisador:** Vivien Thiemy Sakai

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 03821318.2.0000.5142

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.071.573

#### Apresentação do Projeto:

Versão 1. Biopulpectomia de dentes decíduos é um procedimento que envolve a remoção completa do tecido pulpar vital do canal radicular em dentes decíduos, seguida de preenchimento com material biocompatível e reabsorvível. O objetivo deste estudo será comparar, por meio de análises clínicas e radiográficas, a eficácia da instrumentação rotatória e da instrumentação manual no preparo biomecânico dos canais radiculares de

molares inferiores decíduos durante o procedimento de biopulpectomia. Quarenta molares decíduos inferiores de crianças com idade entre 5 e 8 anos serão criteriosamente selecionados. Os dentes serão aleatoriamente divididos nos grupos Biopulpectomia com limas manuais tipo Kerr (Grupo I) e Biopulpectomia com limas rotatórias Hyflex EDM® (Grupo II), e tratados pelas técnicas convencionais de obturação (pasta de hidróxido de cálcio

e polietileno glicol espessada com óxido de zinco) e de restauração (cimento de ionômero modificado por resina) em uma única sessão. As avaliações clínicas e radiográficas serão realizadas nos períodos de 3, 6 e 12 meses do pós-operatório para avaliação do sucesso ou falha do tratamento endodôntico. Será considerado como sucesso clínico dentes com ausência de dor, sensibilidade à percussão, abscesso/fístula e mobilidade patológica. O sucesso radiográfico será considerado quando os dentes apresentarem ausência de área inter-radicular radiolúcida e lesão periapical, bem como presença de ligamento periodontal íntegro e de obturação satisfatória. Os dados serão analisados estatisticamente, com nível

**Endereço:** Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700

**Bairro:** centro

**CEP:** 37.130-001

**UF:** MG

**Município:** ALFENAS

**Telefone:** (35)3701-9153

**Fax:** (35)3701-9153

**E-mail:** comite.etica@unifal-mg.edu.br

## ANEXO B- PARECER DO REGISTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS CLÍNICOS (REBEC)

Approved Submission - RBR-5j25nm



registrarebec@gmail.com

Qua, 29/01/2020 15:18

Você; rebec@icict.fiocruz.br; dtostes@gmail.com ✉



Url do registro(trial url):<http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-5j25nm/>  
Numero de Registro (Register Number):RBR-5j25nm

Prezado Registrante,

Temos o prazer de informar que seu estudo foi publicado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC).

Agradecemos por seu registro e colaboração e, desde já, nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir, seja em caso de atualização do registro ou, até mesmo, uma nova submissão.

Por favor, não hesite em contactar-nos.

Cordialmente,

ReBEC Staff - ReBEC/ICICT/LIS  
Av. Brasil 4036 - Maré - sala 807  
Rio de Janeiro RJ CEP: 21040-360  
Tel: +55(21)3882-9227  
[www.ensaiosclinicos.gov.br](http://www.ensaiosclinicos.gov.br)

---

**APÊNDICE A- OFÍCIO DA SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO COM PERMISSÃO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ALFENAS**

Secretaria Municipal  
de Educação e Cultura

Alfenas, 29 de novembro de 2018

À diretoria da Escola Municipal Tereza Paulino da Costa,

A Secretaria Municipal de Educação e Cultura, em nome da secretária de educação Tani Rosa Ribeiro, autoriza as cirurgiãs dentistas Amanda Valentim Caldeira e Andressa Cardoso Amorim Souza a realizarem uma pesquisa com crianças da Escola Municipal Tereza Paulino da Costa, na faixa etária entre 5 a 8 anos. Trata-se de uma pesquisa intitulada "Estudo clínico randomizado do desempenho de dois materiais obturadores em biopulpectomias de molares deciduos" e "Comparação entre instrumentação rotatória e manual em biopulpectomias de molares deciduos". Serão realizadas avaliações clínicas para identificar dentes que possuam necessidade de tratamento endodôntico e que não receberam nenhum tipo de tratamento. Além disso, caso as crianças apresentem outros tipos de tratamento possíveis de serem realizados na Clínica de Odontopediatria da Unifal MG, estes serão encaminhados.

Para a realização dessa pesquisa será realizada uma reunião com os pais e/ou responsáveis das crianças dessa faixa etária para explicar o projeto e solicitar a autorização destes. Porém, essas podem se negar a permitir que a criança se submeta a qualquer fase do exame sem prejuízo algum. Espera-se com o estudo trazer o benefício do melhor conhecimento das condições de saúde bucal dessa população para que, assim, as ações em saúde bucal possam ser melhores direcionadas.

Atenciosamente,

Tani Rosa Ribeiro  
Secretária Municipal de Educação e Cultura

*Tani Rose Ribeiro*  
Secretária M. de Educação  
e Cultura  
Alfenas-MG  
CPF: 620.268.406-57

**APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE).****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

A criança pela qual você é responsável está sendo convidado (a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa “**COMPARAÇÃO ENTRE INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA E MANUAL EM BIOPULPECTOMIAS DE MOLARES DECÍDUOS**”, no caso de você concordar com a participação dela, favor assinar ao final do documento.

A participação da criança não é obrigatória, e, a qualquer momento, vocês poderão desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador(a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**TÍTULO DA PESQUISA:** “COMPARAÇÃO ENTRE INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA E MANUAL EM BIOPULPECTOMIAS DE MOLARES DECÍDUOS”.

**PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:** Andressa Cardoso Amorim Souza

**ENDEREÇO:** *Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro - Alfenas/MG, clínica da Odontopediatria.*

**TELEFONE DA CLINICA DE ODONTOPEDIATRIA:** (35) 3299-1424

**TELEFONE DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL:** (35) 991610568

**PESQUISADORES PARTICIPANTES:** Profa. Dra. Vivien Thiemy Sakai, Profa. Dra. Ana Beatriz da Silveira Moretti, Amanda Valentim Caldeira

**OBJETIVOS:** O objetivo deste estudo será comparar o efeito das limas manuais e limas que são ligadas a um motor de energia durante o preparo e limpeza dos canais presentes dentro das raízes dos dentes de leite que irão receber uma obturação.

**JUSTIFICATIVA:** Já está comprovado cientificamente que tanto as limas manuais quanto as limas ligadas a um motor são seguras e eficientes tanto em adultos quanto em crianças. Algumas pesquisas afirmam que as limas ligadas a motor limpam mais rápido do que as limas manuais e são mais resistentes ao desgaste. Mas, precisamos realizar um novo estudo para o esclarecimento desses aspectos.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Será testada uma lima rotatória (ligada a um motor) usando-a em algumas das crianças selecionadas a participar da pesquisa e os outros serão tratados com as limas manuais, as duas limas são utilizadas para tratamento de canal de dente de leite. Nem a criança, nem os responsáveis saberão qual lima foi usada até que a pesquisa esteja completa. Deste modo, podemos comparar qual das limas é melhor sem sermos influenciados pelo que pensamos ou esperamos que a pesquisa nos mostre. Se você permitir que a criança faça parte da pesquisa, deverá fazer os seguintes procedimentos:

3. Em aproximadamente dez dias, você trará a criança para a clínica de Odontopediatria da Unifal-MG e começaremos a tratar o canal do dente de leite que estiver precisando desse tratamento. A limpeza do dente poderá ser feita com a lima que estamos testando ou com a lima que normalmente é usada para tratar esses dentes doentes. Depois de tratado o dente será obturado e restaurado. A escolha da lima que será utilizada para a realização do procedimento ocorrerá por sorteio em cada criança. As limas manuais serão utilizadas por ser um instrumento consagrado e de efeito comprovado na literatura científica, enquanto que as limas rotatórias (ligadas a motor) necessitam de mais comprovações do seu uso em dentes de leite para que possa trazer os benefícios esperados no tratamento de canais de dentes de crianças.

4. Depois de três meses, após o tratamento de canal do dente, você trará novamente a criança para a clínica de Odontopediatria da Unifal-MG e a dentista irá avaliar como está o dente tratado. Ela também irá tirar fotos do dente e radiografa-lo. No total você virá a clínica 4 vezes durante 9 meses. Ao término de 9 meses, a pesquisa será encerrada.

5. Quando terminarmos a pesquisa, eu sentarei com você e a criança e falaremos sobre o que aprendemos com esse estudo. Eu também lhe darei um papel com os resultados por escrito. Depois, iremos falar com mais pessoas, cientistas e outros, sobre a pesquisa. Faremos isto escrevendo e compartilhando relatórios e indo para as reuniões com pessoas que estão interessadas no trabalho que fazemos.

**RISCOS, DESCONFORTOS E MEDIDAS:** Antes de começar o procedimento o dente será anestesiado, o que as vezes causa medo e desconforto nas crianças. Para minimizar esse incomodo ou solucionar as prováveis dores logo após o fim do tratamento a pesquisadora irá passar uma pomada anestésica antes de anestésiar o dente com a agulha. Se for preciso a pesquisadora também prescreverá um remédio para dor que será tomado em casa.

Durante o período da realização da pesquisa, caso o tratamento não apresente bons resultados, a criança poderá apresentar uma bolinha amarela em cima do dente ou inchaço na região.

Caso isso ocorra, o responsável deverá entrar em contato com a clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Alfenas-MG pelo telefone (35) 3299-1424, ou então, entrar em contato com a pesquisadora Andressa Cardoso Amorim Souza, através do telefone (35) 991610568. Nestes casos, será realizada a remoção do dente em questão com anestesia e prescrição de remédios para dor. Se necessário, será feita a colocação de aparelho para manter o espaço do dente que foi extraído até que o dente permanente esteja pronto para nascer.

**BENEFÍCIOS:** Em casos de cárie profunda ou traumatismos nos dentes de leite a polpa do dente pode ser prejudicada de forma irreversível. Nesses casos, o tratamento do canal é importante para manter a integridade e a saúde da boca como um todo, preservando os dentes de leite até o momento que ele amolece sozinho e precisa ser retirado para dar espaço ao dente permanente.

Outra vantagem é que as crianças que participarão da pesquisa terão tratamento completo dos outros dentes na clínica de odontopediatria da Unifal-MG, podendo serem diagnosticadas e tratadas de acordo com suas necessidades. Além disso, esta pesquisa poderá encontrar uma lima que possa ajudar outras crianças no futuro

próximo.

Não haverá nenhum gasto com a participação da criança na pesquisa. As consultas, exames, tratamentos serão totalmente gratuitos, não recebendo nenhuma cobrança com o que será realizado. Você também não receberá nenhum pagamento com a sua participação.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Não falaremos para outras pessoas que a criança está nesta pesquisa e também não compartilharemos informação sobre ela para qualquer um que não trabalhe na pesquisa. Depois que a pesquisa acabar, as listas e os resultados serão informados para a criança e para os responsáveis por ela. As informações sobre elas serão coletadas na pesquisa e ninguém, exceto os investigadores, poderão ter acesso. Qualquer informação sobre as crianças que estão participando terá um número ao invés do nome. Só os investigadores saberão qual é o número e manteremos em segredo. Ela não será compartilhada com quem quer que seja, exceto alguém que tenha permissão de acesso à informação, tal como: órgãos governamentais ou o médico da criança.

Assinatura do Pesquisador Responsável: \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora Andressa Cardoso Amorim Souza dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em permitir a participação da criança a qual estou responsável a pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Poderei consultar a pesquisadora responsável (acima identificado) ou o CEP (UNIFAL-MG), com endereço na Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro, Cep - 37130-000, Fone: (35) 3299-1318, no e-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Alfenas, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Nome por extenso)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura)

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

\_\_\_\_\_  
Testemunha

\_\_\_\_\_  
Testemunha



## APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO.

### TERMO DE ASSENTIMENTO

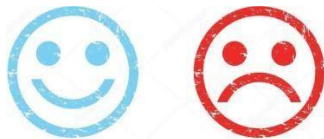
Esse papel está escrito tudo o que precisamos fazer no seu dentinho. Crianças iguais a você, de 4 a 11 anos que vem ao dentista vão ser convidadas para participar dessa pesquisa “*Comparação entre instrumentação rotatória e manual em biopulpectomias de molares decíduos*”, que a tia, Andressa Amorim e a professora doutora Vivien Thiemy Sakai estão fazendo. Seu papai e a mamãe já permitiram que você participe.

**OBJETIVO** - Queremos saber entre duas limas que vamos pesquisar e usar para limpar o dentinho que está dodói qual vai ser melhor, a que vai deixar o dentinho mais forte.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu falar não e não terá nenhum problema se desistir. A tia vai fazer algumas perguntas, te explicar e mostrar tudo o que vamos precisar fazer e você vai responder se vai querer ou não.

**MÉTODO** - A pesquisa será feita na Clínica de Odontopediatria da UNIFAL-MG, aqui nesse lugar onde você está. Nós vamos usar duas liminhas, mas as crianças serão separadas em dois grupinhos, uma lima será usada em você e a outra em outras crianças, essas liminhas serão testadas para limpar o dentinho dodói. No final as tias vão poder comparar qual das liminhas foi melhor. Se você decidir fazer parte da pesquisa, deverá fazer os seguintes procedimentos:

1. Você entrará para a clínica com seus pais e começaremos a limpar seu dente dodói com uma liminha que irá tirar toda a sujeirinha do dente dodói. Você aceita?



2. Quando passar três meses, após a limpeza e colocação da massinha bonita no dente, você voltará para a clínica e a dentista irá olhar como está o seu dentinho que foi limpo com a liminha, irá tirar fotos do seu dente e radiografa-lo. No total você virá a clínica 4 vezes durante 9 mese e depois acaba. Se você não entender a tia repete o que precisar. Você aceita?



**MATERIAL** – Serão usadas duas limas e elas não fazem mal, elas são seguras. Já usamos em outras crianças e adultos, também. Não precisa se preocupar.

**DESCONFORTOS E MEDIDAS MINIMIZADORAS** - Há algumas outras coisas que eu gostaria que você soubesse. Vamos colocar um remedinho para fazer o dentinho dodói dormir para começarmos a limpeza, poderá incomodar no começo, mas passa rapidinho. Se incomodar por mais de um dia, ou se inchar, fale sobre isso com seus pais ou comigo. Se você se sentir ruim ou estranho, nos fale também. Para

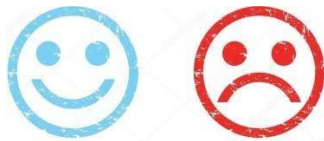


minimizar seu incomodo ou solucionar os prováveis riscos a tia irá passar uma pomadinha antes de colocar seu dentinho para dormir; o dente ficará dormindo por um tempo, você não pode morder sua bochecha, e língua, pois se você morder depois vai ficar machucado. Se precisar a tia escreve outro remedinho para seu pai ou mãe te dar em casa.

Talvez, às vezes, você não queira vir à clínica para fazer as fotos e radiografias. Só que a tia sempre vai estar aqui te esperando, então é muito importante que você tente vir. Você perderá um pouco do tempo da escolinha – pra vim ver a tia- e nós comunicaremos ao seu professor sobre isso de forma que ele saiba que tudo está bem.

**BENEFÍCIOS** – É bom cuidar do dentinho dodói, assim ele vai ficar na sua boquinha forte e por mais tempo, você não vai precisar tirar ele antes da hora e nem ficar com um buraquinho na boca incomodando na hora de se alimentar. Outra coisa boa que poderá acontecer se você decidir participar: você virá algumas vezes ver a tia, então se você estiver com outro dente que precise de cuidados, saberemos rapidamente e isto poderá ser importante.

1. Você entendeu os riscos, desconfortos, medidas minimazadoras e benefícios da pesquisa?



Ninguém saberá que você está vindo aqui; não contataremos a outras pessoas, nem à estranhos as informações que você nos contar. Será nosso segredo. Os resultados da pesquisa vão ser colocados em livros, só que só vai aparecer as fotos dos dentes e as radiografias, o seu rostinho não irá aparecer em lugar nenhum.

### **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO**

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa *“Comparação entre instrumentação rotatória e manual em biopulpectomias de molares decíduos”*.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Alfenas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**APÊ  
NDIC  
E D –**

## APÊNDICE D- FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA

### FICHA PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA

Número do prontuário: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: / /  
 Data do procedimento: \_\_\_\_\_ Gênero: ( ) F ( ) M Dente:  
 Dor: ( ) provocada ( ) espontânea ( ) ausente ( ) não soube informar  
 Duração da instrumentação: \_\_\_\_\_ min  
 Qualidade da obturação: ( ) aceitável ( ) insuficientemente preenchida  
 ( ) sobreobturada

#### Acompanhamentos: 3, 6 e 9 meses

##### Exame clínico:

Dor: ( ) sim ( ) não  
 Sensibilidade à percussão: ( ) sim ( ) não  
 Presença de abscesso/fístula: ( ) sim ( ) não  
 Mobilidade: ( ) sim ( ) não  
 Restauração:  
     Retenção marginal: ( ) Alpha ( ) Bravo ( ) Charlie  
     Integridade marginal: ( ) Alfa ( ) Bravo ( ) Charlie  
     Descoloração marginal: ( ) Alfa ( ) Bravo ( ) Charlie  
     Forma anatômica: ( ) Alfa ( ) Bravo ( ) Charlie  
     Rugosidade superficial: ( ) Alfa ( ) Bravo ( ) Charlie  
     Cárie secundária: ( ) Alfa ( ) Charlie

##### Exame radiográfico:

Lesão periapical: ( ) sim ( ) não  
 Área inter-radicular radiolúcida: ( ) sim ( ) não  
 Integridade do ligamento periodontal: ( ) sim ( ) não  
 Em caso de sobreobturaçã, material extravasado: ( ) não reabsorvido  
 ( ) parcialmente reabsorvido ( ) totalmente reabsorvido

Condição do material obturador no canal:

- ( ) nenhuma alteração em ambas as raízes e no material obturador
- ( ) ausência de alteração radicular, mas material obturador reabsorvido
- ( ) início da reabsorção radicular, com reabsorção do material obturador em maior velocidade
- ( ) início da reabsorção radicular, com material obturador reabsorvido na mesma velocidade
- ( ) início da reabsorção radicular, com material obturador reabsorvido mais lentamente