

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

LIDIANE LUCAS COSTA E SILVA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DE PULPOTOMIAS EM DENTES
DECÍDUOS COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO ASSOCIADO A DIFERENTES
VEÍCULOS: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO**

**Alfenas/MG
2014**

LIDIANE LUCAS COSTA E SILVA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DE PULPOTOMIAS EM DENTES
DECÍDUOS COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO ASSOCIADO A DIFERENTES
VEÍCULOS: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL/MG.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Beatriz da Silveira Moretti

**Alfenas/MG
2014**

Silva, Lidiane Lucas Costa e.
Avaliação clínica e radiográfica de pulpotomias em dentes decíduos com hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos: estudo clínico randomizado / Lidiane Lucas Costa e Silva. - 2014.
52 f. -

Orientadora: Ana Beatriz da Silveira Moretti.
Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2014.

Bibliografia.

1. Hidróxido de Cálcio. 2. Pulpotomia. 3. Polpa Dentária. I. Moretti, Ana Beatriz da Silveira. II. Título.

CDD: 617.645



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 37130-000
Fone: (35) 3299-1392 - Fax: (35) 3299-1067



LIDIANE LUCAS COSTA E SILVA

**“AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DE PULPOTOMIAS EM DENTES
DECÍDUOS COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO ASSOCIADO A DIFERENTES
VEÍCULOS: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO”**

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: 21/02/2014

Prof.^a Dr.^a Ana Beatriz da Silveira Moretti
Instituição: Universidade Federal de Alfenas-MG
– UNIFAL-MG

Assinatura: *ABSilveiraMoretti*

Prof.^a Dr.^a Maristela Soares Swerts Pereira
Instituição: Universidade José do Rosário Vellano
- UNIFENAS

Assinatura: *MSSwerts*

Prof.^a Dr.^a Naiana Viana Viola
Instituição: Universidade Federal de Alfenas-MG
– UNIFAL-MG

Assinatura: *Naiana V. Viola*

Dedico primeiramente a Deus por tudo que tem feito em minha vida. Aos meus pais, Gabriel e Dora, ao meu irmão, Daniel e ao meu namorado, Nathan que estão sempre ao meu lado e me incentivam todos os dias. Ao meu irmão Tiago que me mostrou os primeiros passos da Odontologia.

AGRADECIMENTOS

Obrigada **Meu Deus** por todas as bênçãos recebidas. Agradeço ao Bom Deus pelo carinho, pela saúde, pelo cuidado com minha família, por nunca desistir de mim. Agradeço por me amparar em momentos tristes e em seguida me mostrar que a felicidade está logo adiante.

Aos meus pais, **Gabriel e Dora**, e irmãos, **Tiago e Daniel**. Agradeço o amor apoio, incentivo e paciência em cada momento da minha vida.

Ao meu namorado **Nathan**, pela cumplicidade, amizade, companheirismo e conselhos nos momentos de dificuldades.

Agradecimento especial à minha orientadora e amiga, **Ana Beatriz da Silveira Moretti**. Agradeço pelos dias de atendimento em equipe aos pacientes e pelos momentos de descontração vivenciados na Clínica de Odontopediatria (Principalmente na hora do cafezinho). Por todos os ensinamentos que adquiri como sua aluna durante a graduação e pelo conhecimento que me foi transmitido como sua orientada e admiradora durante o mestrado. Agradeço sempre a Deus por colocar pessoas como você no meu caminho e serei eternamente grata pela oportunidade, paciência, compreensão e companheirismo. Obrigada!!

À Professora e amiga **Vivien Thiemy Sakai**, por ter colaborado durante todo o mestrado com essa pesquisa e dissertação. Agradeço pelos ensinamentos transmitidos durante a disciplina de Biologia Molecular e Atenção à saúde bucal da criança e pelos dias de atendimento aos pacientes na Clínica de Odontopediatria. Obrigada pelo companheirismo e amizade!!

Ao Professor e amigo, **Carlos Eduardo Gomes do Couto Filho**. Agradeço a Deus pela oportunidade de ter sido sua aluna durante a graduação e principalmente por ter criado e mantido um vínculo de amizade durante esses anos.

Ao Professor e amigo, **Rafael Tobias Moretti Netto**. Agradeço todos os ensinamentos transmitidos sobre Fotografia Clínica, porque com certeza foi e serão muito importantes para a minha formação.

Natalino Lourenço Neto. Sou muito grata por toda ajuda que tive durante o atendimento aos pacientes da pesquisa, pelo atendimento em equipe para confecção de casos clínicos e principalmente pela amizade e momentos de descontração.

Ao meu colega, parceiro e amigo **Leandro Borges Araújo**. Agradeço por tudo que passamos juntos durante o mestrado e por toda ajuda para o desenvolvimento desse trabalho.

Nayara Nery, Aninha e Marina Azevedo. Agradeço pela ajuda especial que tive na preparação final desse trabalho, pelos atendimentos em equipe e por todos os momentos divertidos que passamos na Clínica de Odontopediatria.

Gabriel Duarte, Daniel Mendes e Alex Junqueira. Sou grata por toda ajuda durante o atendimento aos pacientes que foram submetidos à pulpotomia, pela ajuda nas consultas de acompanhamento e principalmente pelo companheirismo e amizade.

Maristela Soares Swerts Pereira. Agradeço por ter feito parte da banca de qualificação e por ter contribuído de forma efetiva para a edição deste trabalho.

A todas as funcionárias da Clínica de Odontopediatria: **Luzia, Sônia, Mônica, Paloma, Antônia e Ellen**. Agradeço a paciência da **Luzia, Sônia e Mônica** por todas as fichas “perdidas” e radiografias “espalhadas”. Agradeço a colaboração da **Paloma** por ter me ajudado a ligar para todos os pacientes durante os meses de acompanhamento.

A todos os professores do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas: **Alessandro Antônio Costa Pereira, Alessandro Aparecido Pereira, Carlos Roberto Colombo Robazza, Daniela Coelho de Lima, João Adolfo Costa Hanemann, Leandro Araújo Fernandes, Luiz Cosme Cotta Malaquias, Maísa Ribeiro Pereira Lima Brigagão, Patrícia de Siqueira Ramos, Ronaldo Célio Mariano, Tomaz Henrique Araujo**.

Aos colegas do mestrado: **Andressa, Eduardo, Edmilson, Elisa, Fernanda, Jozy, Júlio, Marina, Paola e Simone**. Agradeço a vocês todas as experiências que trocamos durante essa fase. A convivência com vocês suavizou essa caminhada.

Agradeço os conselhos e palavras de incentivo da amiga e doutoranda da FOB-USP, **Nádia Teixeira**.

Agradeço à **Fapemig** (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pelo apoio financeiro e à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (**UNIFAL**) suporte para o desenvolvimento desta dissertação.

Aos **pacientes** dessa pesquisa pela participação e colaboração.

Meus agradecimentos à **banca examinadora** pelo aceite do convite e pelas contribuições para conclusão desse trabalho.

RESUMO

Com a busca por materiais capeadores biocompatíveis para a manutenção da vitalidade pulpar, diferentes materiais tem sido pesquisados, entre eles o Hidróxido de cálcio (HC) e o Agregado Trióxido Mineral (MTA). O HC é um material muito utilizado na terapia pulpar de dentes permanentes, no entanto, diversos estudos divergem quanto a sua utilização em pulpotomias de dentes decíduos. O MTA é um material capeador com excelentes propriedades biológicas e sucesso clínico, radiográfico e histológico comprovados cientificamente. O objetivo deste estudo foi avaliar *in vivo* a resposta do complexo dentino-pulpar de molares decíduos após pulpotomia com HC associado a diferentes veículos e compará-los ao MTA. Quarenta e cinco molares decíduos de crianças com idade entre 5 e 9 anos foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos: MTA, HC + soro fisiológico e HC + Calen[®]. Após a remoção da polpa coronária e hemostasia, o tecido pulpar remanescente foi coberto pelos materiais capeadores de acordo com os grupos MTA, HC + soro fisiológico e HC + Calen[®]. Todos os dentes foram restaurados com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitrem[®]). Avaliações clínicas e radiográficas foram realizadas aos 3, 6 e 9 meses. Foi considerado insucesso clínico dentes que apresentavam dor espontânea, abscesso/fístula e mobilidade patológica. Falhas radiográficas foram consideradas em dentes que apresentavam reabsorção radicular interna, áreas radiolúcidas interradiculares e/ou periapicais. Os grupos HC + soro e HC + Calen[®] apresentaram, respectivamente, 33,3% e 72,7% dos dentes com sucesso clínico e radiográfico aos 9 meses. No grupo MTA, 100% dos dentes apresentaram sucesso clínico e radiográfico em todos os períodos de avaliação. Reabsorção interna foi um achado radiográfico frequente no grupo HC + soro e menos frequente no Grupo HC + Calen[®]. O MTA foi superior ao HC + soro, no entanto, sem diferença estatisticamente significativa ao HC + Calen[®]. Apesar das falhas radiográficas terem sido menos frequentes no Grupo HC + Calen[®], mais estudos são necessários para elucidar se é possível encontrar algum veículo que possa ser associado ao HC a fim de se obter um material capeador efetivo para pulpotomias de dentes decíduos, visto que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos que apresentavam HC em sua composição.

Palavras-chave: Hidróxido de Cálcio. Pulpotomia. Polpa dentária.

ABSTRACT

With the search for biocompatible capping materials for the maintenance of pulp vitality, different materials have been investigated, including calcium hydroxide (CH) and mineral trioxide aggregate (MTA). CH is a material widely used material in pulp therapy for permanent teeth, although many studies diverge from its use in pulpotomy of primary teeth. MTA is a capping material with excellent biological properties and scientifically proven clinical, radiographic and histologic success rates. The aim of this in vivo study was to evaluate the response of the dentin-pulp complex of human primary molars after pulpotomy with Calcium Hydroxide (CH) associated with different vehicles and compare them with MTA. Forty-five primary molars in children between 5 and 9 years old were randomly assigned to 3 groups: MTA, CH+ saline and CH + Calen. After coronal pulp removal and hemostasis, remaining pulp tissue was covered by the capping material according to the groups MTA, CH+ saline or CH + Calen®. All teeth were restored with resin modified glass-ionomer cement (Vitremer®). Clinical and radiographic follow up evaluations were performed at 3, 6 and 9 months. Teeth presenting with spontaneous pain, abscess/fistula and pathological mobility were considered as clinical failures. Radiographic failures were considered in teeth presenting with internal root resorption, furcation/periapical radiolucency. In the CH + saline and CH + Calen® groups, 33.3 % and 72.7 % of the teeth presented clinical and radiographic success at 9 months, respectively. In the MTA group, 100 % of the teeth presented clinical and radiographic success in all of the follow up appointments. Internal resorption was a frequent radiographic finding in the CH + saline groups and less frequent in the CH + Calen® group. MTA was superior to CH + saline group but without statistically significant difference from the CH + Calen® group. Although the radiographic failures were less frequent in the CH + Calen® group, further studies are needed to elucidate whether it is possible to find a vehicle that can be associated with CH in order to obtain an effective capping material for pulpotomy of primary teeth, since there was no statistically significant difference between the groups presenting CH in its composition.

Key-words: Calcium Hydroxide. Pulpotomy. Dental Pulp.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Procedimento clínico da técnica pulpotomia MTA cinza (Ângelus®) - A a F.....	21
Figura 2	Procedimento clínico da técnica pulpotomia com HC + soro fisiológico- A a F.....	22
Figura 3	Procedimento clínico da técnica pulpotomia com HC + Calen®- A a F.....	23
Figura 4	Fluxograma dos pacientes e dentes pulpotomizados até 9 meses.....	28
Figura 5	Pulpotomia do dente 85- Grupo MTA (sucesso radiográfico).....	30
Figura 6	Pulpotomia do dente 85- Grupo HC+ soro fisiológico (sucesso radiográfico).....	30
Figura 7	Pulpotomia do dente 85- Grupo HC + Calen® (sucesso radiográfico).....	31
Figura 8	Pulpotomia do dente 85- Grupo HC+ soro (insucesso radiográfico).....	31
Figura 9	Pulpotomia do dente 75- Grupo HC + Calen® (insucesso radiográfico).....	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO	10
2	OBJETIVO	18
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1	SELEÇÃO DA AMOSTRA E DETERMINAÇÃO DOS GRUPOS	19
3.2	PROCEDIMENTOS CLÍNICOS	20
3.3	ANÁLISE CLÍNICA E RADIOGRÁFICA AOS 3, 6 e 9 MESES	24
4	RESULTADOS	26
5	DISCUSSÃO	33
6	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS	41
	APÊNDICE(S)	49
	ANEXO	51

1 INTRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

O conhecimento cada vez mais amplo sobre a etiologia e prevenção da cárie dentária tem sido responsável pelo declínio de sua incidência (NARVAI et al., 1999; NARVAI et al., 2006; COSTA et al., 2013; MOTA et al., 2013). O conjunto de ações aplicadas para este fim está inserido em uma proposta de trabalho que envolve não só o diagnóstico precoce, mas também a utilização de procedimentos terapêuticos menos invasivos (SELWITZ et al., 2007; BJØRNDAL et al., 2010; MOTA et al., 2013). A importância da aplicação destes princípios na clínica odontopediátrica tem uma forte repercussão na biologia do crescimento e desenvolvimento dentário e esquelético.

A cárie dentária é definida como a destruição dos tecidos dentais duros pelos ácidos provenientes da fermentação bacteriana dos carboidratos da dieta. É uma doença infectocontagiosa, multifatorial e o processo é iniciado com uma interação que ocorre entre a susceptibilidade do hospedeiro, dieta rica em carboidratos, presença de microrganismos específicos no biofilme dentário, e o tempo que ocorre essa interação (AMORE, 2000; SELWITZ et al., 2007; MOTA et al., 2013).

A lesão de cárie inicia-se pela desmineralização superficial do esmalte e é caracterizada pela perda da translucidez do esmalte, que adquire aspecto de uma lesão branca, com superfície rugosa, sem brilho e sem cavitação (AMORE, 2000). O processo de desmineralização pode atingir as camadas dentinárias quando o diagnóstico precoce e respectivo tratamento não são aplicados. É uma doença crônica e se não tratada poderá induzir uma resposta inflamatória de diferentes graus na polpa, tais como, pulpite reversível, pulpite irreversível, necrose pulpar (BJØRNDAL et al., 2010), e em casos mais avançados à destruição total do elemento dentário. Sua prevenção inclui controle do biofilme dentário, orientações sobre dieta, intensidade de fluxo salivar, aplicação tópica de flúor, e em casos de lesões cavitadas deve-se realizar tratamento restaurador (MOTA et al., 2013).

Em situações clínicas que envolvem direta ou indiretamente o órgão pulpar, a oportunidade de se evitar o tratamento endodôntico convencional em um dente decíduo é de grande importância, já que é conhecida sua relação direta com as alterações clínicas que podem surgir provocando a aceleração de sua rizólise (ESTRELA, 2000; HUNTER, 2003; CONSOLARO, 2007; MORETTI et al., 2008).

Em Odontopediatria, a pulpotomia de dentes decíduos é rotineiramente utilizada e tem a importante função de evitar a perda prematura que levam a consequências, tais como, perda de espaço, menor desempenho da função mastigatória, problemas articulares, colapso da oclusão, falta de guia de erupção para dentes permanentes, comprometimento funcional e estético, além de poder ocasionar transtornos comportamentais (RIGO; DIPP, 2009).

Para a realização da pulpotomia é necessária utilização de material capeador que apresente ótimas propriedades químicas, físicas e biológicas, e ao mesmo tempo possa ser utilizado para o tratamento de pacientes com baixo poder aquisitivo, e até mesmo no serviço público.

A técnica de pulpotomia está indicada quando: a remoção da cárie resulta em exposição pulpar; em dentes decíduos com polpa normal ou com pulpite reversível; e em dentes que sofreram traumatismo com exposição pulpar. O dente indicado para tratamento de pulpotomia não pode apresentar dor espontânea, edema gengival, abscesso, fístula, mobilidade patológica, reabsorção interna, reabsorção radicular externa patológica ou rizólise superior a 2/3 da raiz. A técnica consiste na amputação da porção coronária e capeamento do remanescente pulpar radicular. O tecido radicular remanescente é considerado vital na ausência de supuração, purulência, necrose ou hemorragia excessiva que não possa ser controlada com irrigações sucessivas e bolinhas de algodão. A câmara pulpar coronária é preenchida com uma base capeadora e o dente restaurado com um material que impossibilite a microinfiltração (GUIDELINE - AAPD, 2013).

Apesar de ser uma técnica estudada há muitos anos, a pulpotomia de dentes decíduos continua causando muitas controvérsias e discussões, principalmente pela falta de materiais biocompatíveis e também pela dificuldade de diagnóstico preciso da condição pulpar. O material ideal para procedimentos conservadores do tecido pulpar deve apresentar os seguintes requisitos: ser biologicamente compatível com o complexo dentino-pulpar; estimular a recuperação das funções biológicas da polpa, culminando com a formação de barreira de tecido mineralizado; possuir propriedades bactericida e bacteriostática; vedar as margens cavitárias, ser adesivo às estruturas dentárias; apresentar resistência mecânica para suportar a mastigação; ser bom isolante térmico e elétrico; ser insolúvel no meio bucal e baixo custo (PEREIRA, 2004). No entanto, muitos materiais utilizados nas pulpotomias de dentes decíduos não preenchem esses requisitos. Portanto, são pesquisados

diferentes materiais para pulpotomia, com o intuito de conhecer o mecanismo de ação desses materiais, sua indicação para o uso clínico, bem como, as vantagens e desvantagens de sua indicação (MORETTI, 2008).

Por muito tempo o Formocresol foi tido como “Padrão ouro” graças aos resultados clínicos e radiográficos satisfatórios apresentados em diversos estudos (WATERHOUSE; NUNN; WITHWORTH, 2000; FUKS, 2002; MORETTI, 2008). Porém, em 2004 a Agência Internacional de Pesquisa com Câncer-IARC determinou que o formaldeído (principal componente do formocresol) causa câncer nasofaríngeo e reclassificou-o como um conhecido carcinogênico humano. Seu potencial citotóxico, carcinogênico e mutagênico tornou seu uso uma grande preocupação entre os dentistas do mundo todo (ZARZAR, 2003; CASAS et al., 2005; SRINIVASAN; PATCHETT; WATERHOUSE, 2006; FUKS, 2008; MORETTI, 2008; TRAIRATVORAKUL; KOOTHIRATRAKARN, 2012).

Com essa preocupação, diferentes materiais capeadores passaram a ser pesquisados, com o objetivo de encontrar um material biocompatível com os tecidos pulpares, que pudesse ser considerado o novo agente terapêutico padrão (Padrão Ouro) em pulpotomias de dentes decíduos. Diferentes materiais capeadores foram citados em estudos ao redor do mundo, dentre eles: MTA (WITHERSPOON et al., 2006; MORETTI et al., 2008; SAKAI et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2013), HC puro (WATERHOUSE; NUNN; WITHWORTH, 2000; BRISO et al., 2006) ou associado ao polietilenoglicol 400, carboximetilcelulose, óxido de zinco (GIRO et al., 1994), sulfato férrico (HUTH et al., 2005; PATCHETT et al., 2006; HUTH et al., 2012), Cimento Portland (SAKAI et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2013) entre outros.

A utilização do formocresol (FC) em terapias pulpares foi preconizada por Buckley em 1904, sendo sua fórmula constituída de 19% de formaldeído e 35% de cresol em glicerina aquosa. Morawa (1975) propôs a diluição a 1/5 da fórmula original de Buckley e desde então tem sido amplamente estudado e considerado, por muitos anos, o medicamento de escolha para a realização de pulpotomias em dentes decíduos. Entretanto, questionamentos relacionados à absorção sistêmica (ZARZAR, 2003), à citotoxicidade e ao potencial carcinogênico e mutagênico do FC (ZARZAR, 2003; CASAS et al., 2005; SRINIVASAN; PATCHETT; WATERHOUSE, 2006) têm resultado em um crescente número de trabalhos que investigaram materiais alternativos para o tratamento pulpar de dentes decíduos (EIDELMAN; HOLAN; FUKS, 2001; BURNETT; WALKER, 2002; AGAMY et al., 2004; HOLAN;

EIDELMAN; FUKS, 2005; MAROTO et al., 2005; AEINEHCHI et al., 2007; MORETTI et al., 2008; SAKAI et al., 2009). Entre esses materiais estão o HC e o MTA.

Desde sua introdução em 1920 por Hermann, o HC tem sido amplamente usado na terapia endodôntica de dentes permanentes (CALISKAN; SEN, 1996; WEIGER et al., 2000; MORI, 2009; DIAS, 2010). O HC apresenta-se como um sal cristalino, branco e suavemente solúvel que, em solução, se dissocia em íons Ca^{2+} e íons OH^- exibindo uma alta alcalinidade ($\sim\text{pH } 12$) (NARITA et al., 2010). Em odontologia, o HC é usado por suas propriedades antimicrobianas e pela sua habilidade de induzir formação de tecido duro (WITHERSPOON et al., 2006; NARITA et al., 2010). É uma substância alcalina forte que causa um efeito destrutivo nas membranas celulares e estruturas proteicas das bactérias, além de propriedades antiexsudativas, de dissolução tecidual, de indução do reparo pela formação de tecido duro (NARITA et al., 2010), e de inibição da reabsorção dentária (FOREMAN; BARNES, 1990).

As propriedades do HC derivam de sua dissociação iônica em íons Ca^{2+} e íons OH^- , sendo que a ação destes íons sobre os tecidos e as bactérias explica as propriedades biológicas e antimicrobianas desta substância (ESTRELA, 1995).

Existem várias teorias para a formação de tecido duro pelo HC. Uma delas é a de que a capacidade mineralizadora do HC inclui a alta alcalinidade do material, que produz um ambiente favorável para a fosfatase alcalina, uma enzima envolvida no processo de mineralização. Esta enzima estimula a liberação dos íons fosfato, a partir dos ésteres de fosfato do organismo, que ao reagirem com os íons cálcio, se precipitam na forma de hidroxiapatita (ESTRELA, 1995; FAVA; SAUNDERS, 1999).

Outra teoria mostra que a habilidade do HC em formar tecido mineralizado é proveniente da dissociação de seus íons Ca^{2+} e OH^- , o que promove uma redução da permeabilidade de novos capilares, menor extravasamento de plasma e maior captura de Ca^{2+} da corrente sanguínea, favorecendo a resposta calcificante nos tecidos envolvidos. A presença dessa alta concentração de cálcio pode, também, aumentar ação da pirofosfatase, a qual é íons cálcio-dependente, favorecendo os mecanismos de defesa e reparo (FOREMAN; BARNES, 1990; CHACKO; KURIKOSE, 2006; WITHERSPOON et al., 2006; NARITA et al., 2010).

O alto pH do HC também promove um ambiente indesejável para o crescimento bacteriano. Existem 3 mecanismos pelos quais o HC induz a lise bacteriana: - os íons OH^- destroem fosfolipídeos e desta forma, destroem a

membrana celular; - a alta alcalinidade promove a desnaturação das proteínas bacterianas; - os íons OH^- reagem com o DNA bacteriano, inibindo sua replicação (FOREMAN; BARNES, 1990).

A indicação da técnica de pulpotomia com HC em dentes decíduos ainda permanece pouco esclarecida. Assed (2005) atribuiu como fracasso à pulpotomia com HC uma técnica operatória inadequada (coágulo espesso) ou erro de diagnóstico. O controle da hemorragia após a amputação da polpa coronária é considerado uma variável importante nas pulpotomias com HC (SCHRODER, 1978; HOLAN; EIDELMAN; FUKS, 2005; HEILIG et al., 1984; TUNÇ et al., 2006; MORETTI et al., 2008; SAKAI et al., 2009).

Um fator importante em relação ao HC é a sua relativa solubilidade. Alguns fatores podem dissolver parcialmente o HC, tais como: fluido intersticial introduzido via coroa, tecidos necróticos e respiração normal das células. Yates (1988) relatou que o HC é rapidamente absorvido durante os estágios iniciais de tratamento, sendo que essa taxa de absorção diminui à medida que a barreira é formada. Por essa razão, o HC pode ter seu potencial de reparo prejudicado pelo fato de permanecer por um tempo menor em contato direto com o tecido pulpar. Para a utilização do HC em forma de pasta é necessário associá-lo a diferentes veículos que determinarão sua atividade antimicrobiana, escoamento, radiopacidade, consistência (FAVA; SAUNDERS, 1999), biocompatibilidade e velocidade de dissociação e difusão dos íons Ca^+ e OH^- (MURAD et al., 2008), influenciando diretamente sua solubilidade (CAMARGO et al., 2003).

O método mais fácil para o uso clínico e manipulação do pó do hidróxido de cálcio é em associação a veículos que possibilitem sua alteração física até a consistência pretendida. O veículo desempenha o importante papel na ação do material porque determina a velocidade de dissociação iônica, permitindo diferentes níveis de reabsorção e solubilização nos tecidos pulpares (FAVA; SAUNDERS, 1999).

Em geral três tipos de veículos podem ser usados e são classificados de acordo com sua característica química como, hidrossolúveis (aquosos ou viscosos) e não hidrossolúveis (oleosos) (ESTRELA, 1997).

Os veículos hidrossolúveis são representados por substâncias miscíveis em água, incluindo a água destilada, soro fisiológico, diferentes soluções anestésicas (hidrossolúveis aquosos). Podem também ser misturadas em polietilenoglicol,

propilenoglicol, metilcelulose, glicerina, Pasta Calen[®], entre outras (hidrossolúveis viscosos). Quando o HC é misturado a substâncias aquosas, os íons Ca^+ e OH^- são rapidamente liberados. Esse tipo de veículo promove um alto grau de solubilidade quando em contato direto com os tecidos e fluidos teciduais fazendo com que seja rapidamente solubilizado e reabsorvido pelos macrófagos. Já os veículos viscosos promovem uma liberação mais lenta dos íons Ca^+ e OH^- , e também uma baixa solubilidade da pasta quando comparada com os veículos aquosos, provavelmente graças ao seu alto peso molecular minimizando a dispersão no interior dos tecidos e mantendo a pasta em contato direto com os tecidos pulparem por períodos mais longos (FAVA; SAUNDERS, 1999; MANIGLIA-FERREIRA et al., 2013).

A Pasta Calen[®] apresenta em sua composição o Hidróxido de cálcio a 49,77g% como principal composto ativo, e Óxido de zinco, Colofônia e Polietilenoglicol 400 como seus excipientes. O excipiente polietilenoglicol 400 é o composto que confere ao Calen[®] viscosidade, sendo indicado como curativo de demora ou curativo expectante com eficácia comprovada clinicamente e em laboratório (HOLLAND, 1999; LEONARDO et al., 1999; SILVEIRA et al., 2001; TONOMARU et al., 2003; SOARES et al., 2007; KUGA et al., 2010).

Os veículos não hidrossolúveis são representados por substâncias que não são miscíveis em água, também conhecidos como veículos oleosos. Neste grupo estão incluídos: óleo de oliva, paramonoclorofenol canforado, lipiodol, entre outros. Esse tipo de veículo promove baixa solubilidade e difusão, possibilitando contato direto com os tecidos pulparem por um período maior quando comparado com o veículo aquoso ou viscoso (ESTRELA, 1997; FAVA; SAUNDERS, 1999).

Em situações clínicas que exista a necessidade de uma liberação iônica rápida no início do tratamento exige uma pasta de HC contendo veículo hidrossolúvel aquoso, enquanto que em situações clínicas que exijam uma liberação iônica uniforme e gradual com menor dissociação e velocidade de difusão de íons hidroxila, pastas contendo veículos viscosos devem ser usadas, pois necessitam de mais tempo para alcançar patamares elevados de pH. Pastas contendo veículos oleosos tem uso restrito e devem ser utilizados somente em situações clínicas que exijam uma liberação iônica muito lenta (FAVA; SAUNDERS, 1999; MANIGLIA-FERREIRA et al., 2013).

O MTA foi primeiramente introduzido como um material obturador radicular para procedimentos endodônticos por Lee, Monsef e Torabinejad em 1993 após a

publicação de um estudo em que os autores avaliaram a capacidade de selamento de três diferentes materiais (Amálgama, MTA e IRM) na reparação de perfurações radiculares. Os resultados mostraram que o MTA apresentou menor infiltração e menor tendência a sobreobturação que o IRM e que o amálgama.

O MTA é um pó que pode ser branco ou cinza, composto por partículas hidrofílicas finas de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico e óxido de silicato que sofre presa final em aproximadamente 4 horas na presença de umidade. Também contém pequenas quantidades de outros óxidos minerais que modificam suas propriedades físicas e químicas. Tem sido adicionado pó de óxido de bismuto para que o agregado se torne radiopaco (TORABINEJAD; CHIVIAN, 1999; ESTRELA et al., 2000). É comercializado sob o nome de ProRoot[®]-MTA, pela Dentsply-Tulsa Dental e, no Brasil, com o nome MTA Angelus[®]- Londrina- PR.

Estudos têm demonstrado que o MTA previne a microinfiltração, é biocompatível e promove regeneração tecidual quando em contato com a polpa dentária ou tecidos perirradiculares (TORABINEJAD; CHIVIAN, 1999; EIDELMAN; HOLAN; FUKS, 2001; MORETTI et al., 2007). O MTA ou materiais a base de MTA podem ser utilizados em diferentes terapias pulpares, tais como: pulpotomias de dentes decíduos (RITWIK et al., 2003; MAROTO et al., 2005; MAROTO et al., 2006; MORETTI et al., 2007; MORETTI et al., 2008; SAKAI et al., 2009; ANSARI; RANJPOUR, 2010) e permanentes (WITHERSPOON, 2008; SUBAY; ILHAN; ULUKAPI, 2013), reparo de perfurações radiculares, obturações retrógradas, obturações de canais radiculares de dentes permanentes (OLIVEIRA et al., 2008a; SUBAY; ILHAN; ULUKAPI, 2013) e apicigênese (WITHERSPOON, 2008; OLIVEIRA et al., 2008b; SUBAY; ILHAN; ULUKAPI, 2013; HARANDI et al., 2013).

A excelente bioatividade ou capacidade de formação de hidroxiapatita do MTA pode dar uma vantagem clínica significativa sobre a maior parte dos cimentos utilizados em terapias endodônticas disponíveis comercialmente. Sua bioatividade pode estar diretamente relacionada com a sua biocompatibilidade, osteocondutividade e osteoindutividade (GANDOLFI et al., 2010).

O MTA apresenta propriedades biológicas ideais, induzindo baixo grau de inflamação e melhor reparo. Possui a capacidade de manter a vitalidade pulpar e promover o reparo quando colocado em contato com a polpa dentária ou com os tecidos perirradiculares (FUNTEAS et al., 2003). A habilidade do MTA em induzir a formação de barreira de tecido mineralizado ocorre devido a sua biocompatibilidade

e excelente capacidade de selamento (TORABINEJAD; CHIVIAN, 1999; CHIBINSKI; CZLUSNIAK, 2003; DOMINGUEZ et al., 2003). O efeito do MTA como agente capeador pode também ser visto nos canais radiculares, nos quais ocorre uma deposição ativa de tecido mineralizado, com estreitamento e em casos mais avançados pode ocorrer obliteração do canal radicular (estenose) (SALAKO et al., 2003; MENEZES et al., 2004; MAROTO et al., 2005; MORETTI, 2008; SAKAI, 2009).

Fridland et al. (2005) comprovaram a presença de uma fração solúvel entre os componentes do MTA composta principalmente de HC. Os autores observaram que o MTA é capaz de liberar parcialmente sua fração solúvel em um ambiente aquoso durante um longo período de tempo com uma taxa decrescente e concluíram a partir disso que o principal composto químico presente no MTA capaz de manter um pH elevado é o HC.

Atualmente o MTA é o material capeador indicado para pulpotomia de dentes decíduos por suas propriedades químicas e mecânicas, porém seu alto custo e alteração na coloração dentária (NOWICKA et al., 2013; SUBAY; ILHAN; ULUKAPI, 2013) torna sua indicação limitada. Com o intuito de continuar pesquisando diferentes terapêuticas para manter a vitalidade da polpa radicular é que esta pesquisa foi desenvolvida, comparando técnicas já comprovadas na literatura com variações nos veículos utilizados a fim de estabelecer um material eficiente e de baixo custo para a técnica de pulpotomia em dentes decíduos.

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar por meio de análise clínica e radiográfica os efeitos do HC associado a diferentes veículos e compará-los ao MTA sobre a polpa dentária de molares decíduos após tratamento pela técnica convencional de pulpotomia.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Seguindo princípios éticos e jurídicos, a realização deste trabalho foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL- MG, CAAE-15304613.1.0000.5142 (ANEXO A).

3.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA E DETERMINAÇÃO DOS GRUPOS

Neste estudo, foram realizadas 45 pulpotomias em dentes decíduos de crianças de 5 a 9 anos de idade de ambos os gêneros com idade média de 7 anos e 2 meses.

A seleção da amostra foi mediada pela análise clínica e radiográfica dos dentes, seguindo os seguintes critérios:

- a) primeiros ou segundos molares decíduos comprometidos por cárie profunda, sem sintomatologia espontânea;
- b) ausência de fístula ou abscesso;
- c) ausência radiográfica de reabsorção radicular externa inflamatória;
- d) ausência de rizólise de mais de 2/3 da raiz;
- e) ausência de reabsorção interna, de lesão na região de furca e no periápice;
- f) possibilidade restauradora.

Os critérios de exclusão da pesquisa foram:

- a) presença de patologias sistêmicas;
- b) história de reação alérgica ao látex do isolamento absoluto;
- c) história de reação alérgica ao anestésico local ou aos materiais usados na pulpotomia.

Os procedimentos clínicos e radiográficos foram realizados por 1 profissional familiarizado com a técnica, sendo que todos os procedimentos foram executados na clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UNIFAL- MG.

Cada responsável legal pela criança foi esclarecido quanto ao conteúdo da pesquisa obtendo-se por escrito o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a participação no estudo (APÊNDICE A).

Os dentes foram randomicamente distribuídos por um sistema computadorizado (Programa Microsoft Excel) entre os 3 grupos:

Grupo MTA - Angelus®

Grupo HC + soro fisiológico

Grupo HC + Calen®

3.2 PROCEDIMENTOS CLÍNICOS

Todo o instrumental utilizado nos procedimentos operatórios foi esterilizado em autoclave, bem como as compressas de gaze e bolinhas de algodão. Os passos da técnica clínica incluíram: anestesia tópica, anestesia do nervo alveolar inferior com anestésico local Lidocaína a 2%¹ e anestesia infiltrativa. Após realização do isolamento absoluto, a lesão de cárie foi removida com auxílio de curetas de dentina². A abertura coronária, bem como a remoção do teto da câmara pulpar foi realizada com ponta diamantada esférica³ (1014 - 1015) em alta rotação sob irrigação, sendo que a remoção da polpa coronária foi realizada manualmente com curetas de dentina⁴ estéreis adequadas para a pulpotomia e com tamanho compatível com a entrada dos canais.

Após a remoção do teto da câmara pulpar e exame clínico direto, o tecido pulpar foi considerado macroscopicamente vital por apresentar resistência ao corte, coloração vermelho-vivo e hemorragia suave que cessou entre 2 e 5 minutos após a remoção da polpa coronária (FIGURAS 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B e 3C). Em seguida, foram realizadas irrigações constantes com soro fisiológico, secagem com bolinhas de algodão estéril, hemostasia, aplicação do material capeador e do medicamento, de acordo com o grupo indicado (FIGURAS 1D, 2D e 3D).

¹ DFL Indústria e Comércio S.A., Rio de Janeiro, RJ - Brasil

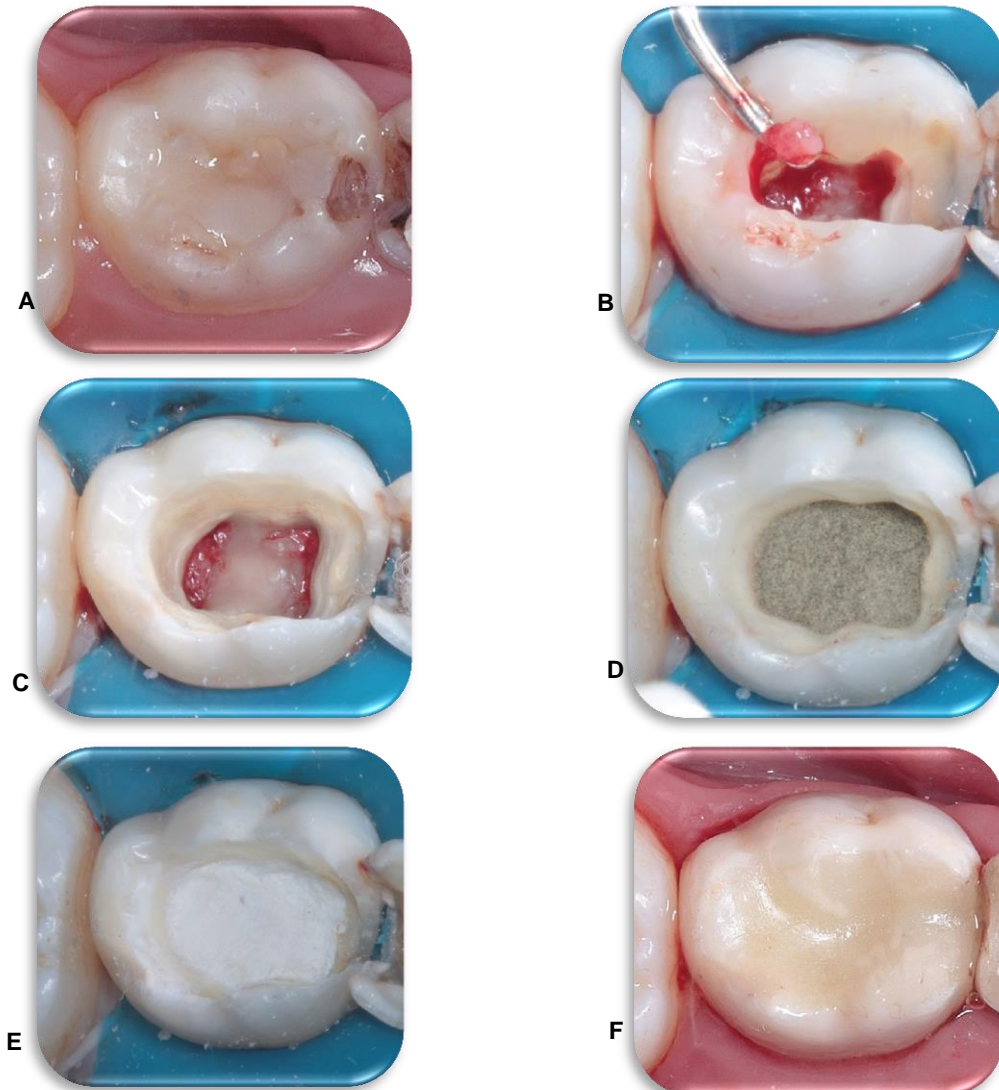
² SS White artigos dentários Ltda, Juiz de Fora, MG - Brasil

³ KG Sorensen, SP, Brasil

⁴ SS White artigos dentários Ltda, Juiz de Fora, MG, Brasil

No Grupo MTA, foi preparado o MTA cinza (Ângelus®)⁵ em uma placa de vidro estéril, dispensando-se 1 porção do pó + 1 gota de água destilada. A mistura foi espatulada durante 30 segundos e inserida sobre o remanescente pulpar, com auxílio de uma espátula de inserção nº 01⁶ estéril, adaptando o material com uma bolinha de algodão umedecida em água destilada (FIGURA 1- A a F).

Figura 1 – Procedimento clínico da técnica pulpotomia com MTA cinza (Ângelus®)



- A) Aspecto inicial da cárie na face mesial do dente 75 e restauração insatisfatória na face oclusal
 B) Aspecto macroscópico da polpa evidenciando um tecido conjuntivo resistente ao corte e cor vermelho vivo
 C) Hemostasia alcançada após irrigações com soro fisiológico
 D) MTA acomodado sobre o remanescente pulpar
 E) Sobrebase de Cimento de Óxido de Zinco e Eugenol tipo III (IRM®)
 F) Restauração com Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer®)

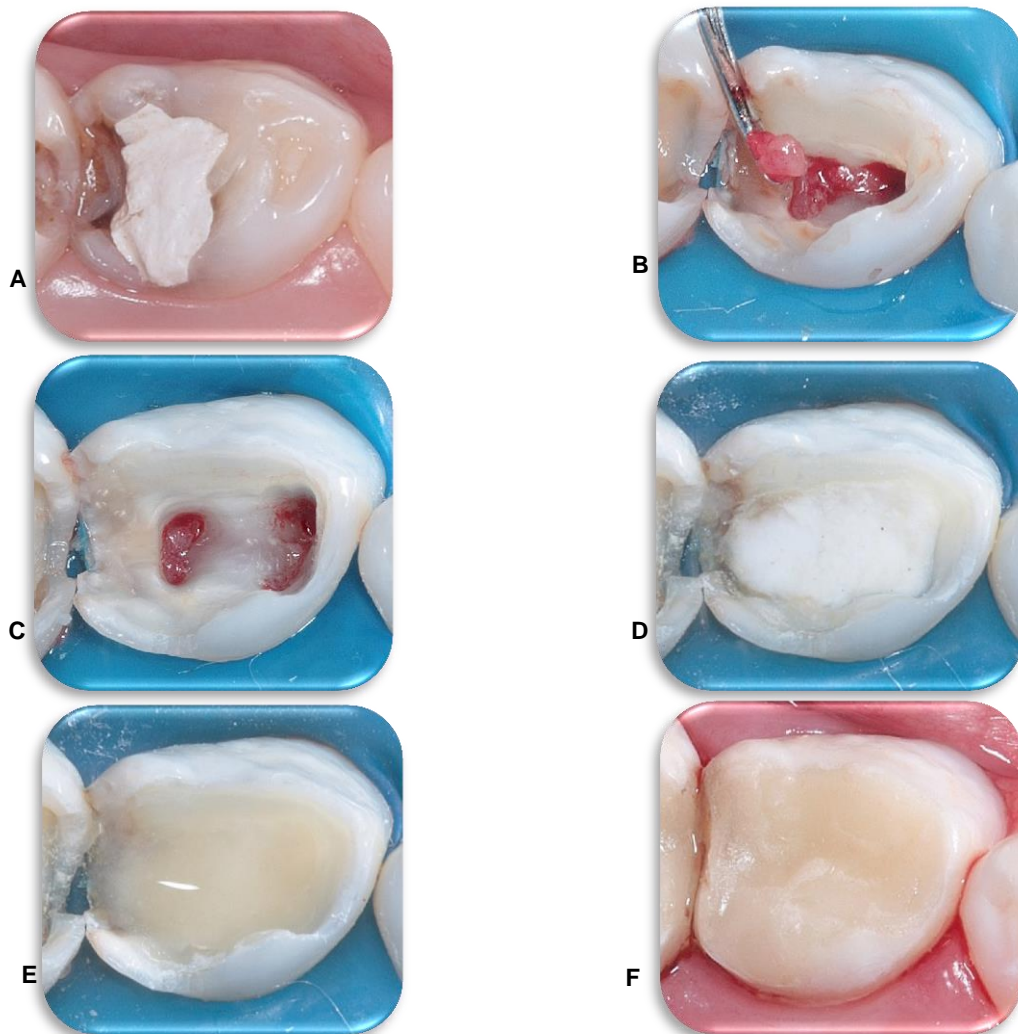
Fonte: Da autora

⁵ Ângelus Soluções Odontológicas, Londrina, PR - Brasil

⁶ SS White artigos dentários Ltda, Juiz de Fora, MG, Brasil

No Grupo HC + soro fisiológico, foi preparada a mistura de HC (AAF[®] do Brasil)⁷ - em uma placa de vidro estéril, dispensando-se 20 mg de pó de HC + 1 gota de soro fisiológico dispensada de uma de agulha hipodérmica 23G (12,5 mg). A mistura foi espatulada durante 30 segundos e inserida sobre o remanescente pulpar, com auxílio de uma espátula de inserção nº 01⁸ estéril, adaptando o material com uma bolinha de algodão umedecida em soro fisiológico (FIGURA 2 - A a F).

Figura 2 - Procedimento clínico da técnica pulpotomia com HC + soro fisiológico



- A) Aspecto inicial de cárie extensa na face ocluso distal do dente 74
 B) Aspecto macroscópico da polpa evidenciando um tecido conjuntivo resistente ao corte e cor vermelho vivo
 C) Hemostasia alcançada após irrigações com soro fisiológico
 D) HC preparado com soro fisiológico e acomodado sobre o remanescente pulpar
 E) Aplicação de uma sobrebase de cimento de hidróxido de cálcio fotopolimerizável (Biocal[®])
 F) Restauração com Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitrem[®])

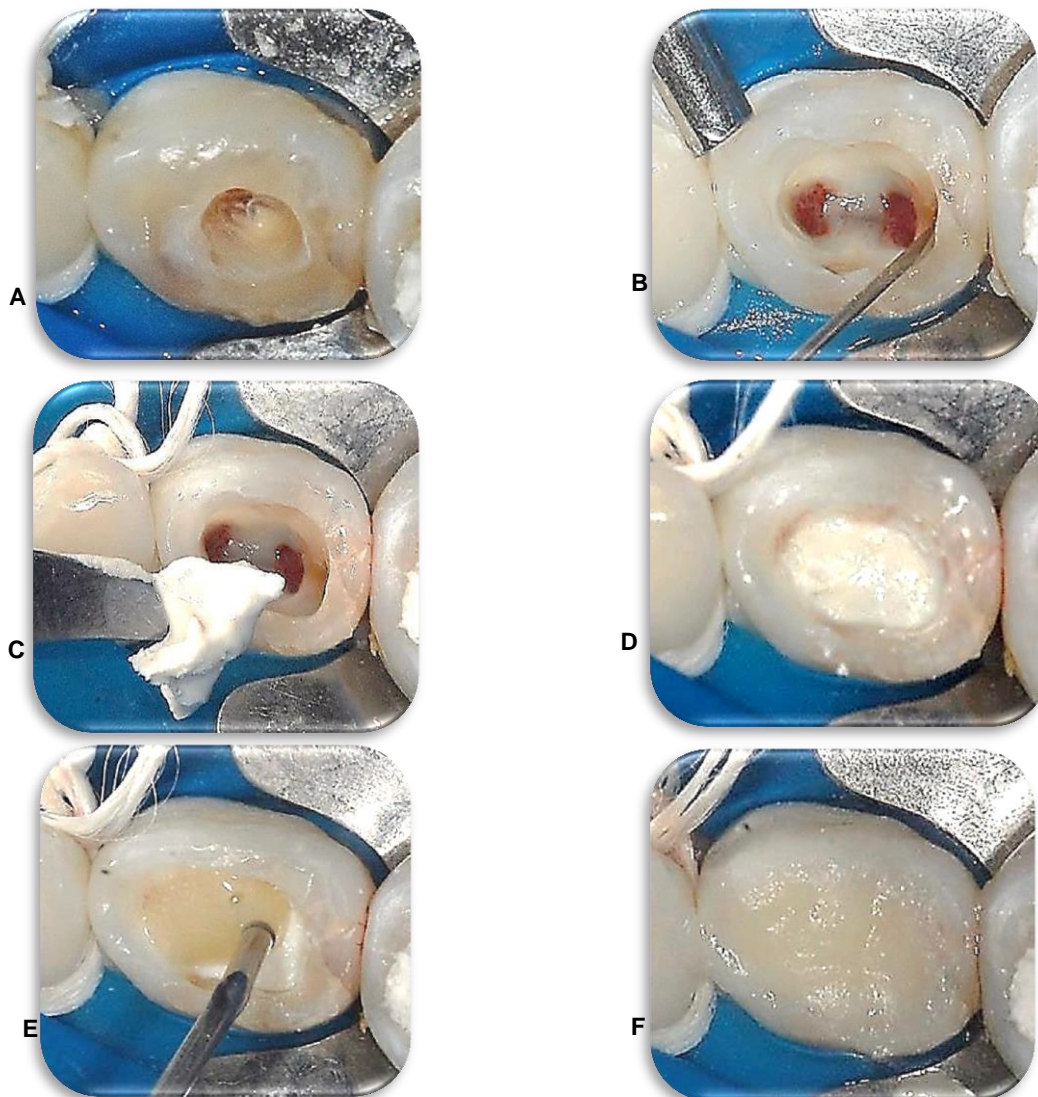
Fonte: Da autora

⁷ AAF[®] do Brasil Produtos Odontológicos Ltda, Ipirorã, PR, Brasil

⁸ SS White artigos dentários Ltda, Juiz de Fora, MG, Brasil

No grupo HC + Calen^{®9}, foi preparada a mistura de HC (AAF[®] do Brasil) em uma placa de vidro estéril, dispensando-se 20 mg de pó de HC+ 5 gotas de Calen[®] dispensada de uma agulha longa (67,5 mg). A mistura foi espatulada durante 30 segundos e inserida sobre o remanescente pulpar, com auxílio de uma espátula de inserção nº 01¹⁰ estéril, adaptando o material com uma bolinha de algodão (FIGURA 3 - A a F).

Figura 3 - Procedimento clínico da técnica pulpotomia com HC + Calen[®]



- A Aspecto após a remoção da dentina infectada da face oclusal do dente 84
 B Hemostasia alcançada após irrigações com soro fisiológico
 C Inserção do HC preparado com Calen[®] na câmara pulpar
 D HC preparado com Calen[®] e acomodado sobre o remanescente pulpar
 E Aplicação de uma sobrebase de cimento de hidróxido de cálcio fotopolimerizável (Biocal[®])
 F Restauração com Cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremar[®])

Fonte: Da autora

⁹ SS White artigos dentários Ltda, Juiz de Fora, MG, Brasil

¹⁰ SS White artigos dentários Ltda, Juiz de Fora, MG, Brasil

Para o Grupo MTA, uma sobrebase de cimento de óxido de zinco e eugenol tipo III (IRM[®])¹¹ foi acomodada sobre o material capeador (FIGURA 1E). Para o Grupo HC + soro fisiológico e HC + Calen[®] uma sobrebase de cimento de HC fotopolimerizável (Biocal[®])¹², com aproximadamente 1 mm de espessura foi adaptada na câmara coronária (FIGURA 2E e 3E). Todos os grupos foram restaurados definitivamente com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer[®])¹³ (FIGURA 1F, 2F e 3F).

3.3 ANÁLISE CLÍNICA E RADIOGRÁFICA AOS 3, 6 e 9 MESES

Os dentes pulpotomizados foram avaliados clínica e radiograficamente aos 3, 6 e 9 meses após o procedimento para análise da resposta pulpar frente aos diferentes materiais capeadores utilizados.

Todos os cuidados quanto aos riscos relacionados às tomadas radiográficas foram criteriosamente controlados através da utilização de avental e protetor de tireóide revestidos por borracha plumbífera, posicionadores infantis para execução da técnica radiográfica e filme radiográfico ultra-rápido, possibilitando um baixo tempo de exposição às radiações.

As radiografias foram obtidas de forma padronizada, com o uso de posicionadores para técnica radiográfica periapical ou interproximal, em aparelho de raios X odontológico, com tempos de exposição de 0,5 segundos. Foram utilizados filmes Insight de sensibilidade E-F da Marca Kodak¹⁴, tamanho n° 1. A revelação das radiografias foi realizada utilizando-se processamento manual pelo método temperatura/tempo em soluções da Marca Exsil Mx¹⁵ (Silpa Chem – Fotoquímica) seguida de lavagem com água, fixação por 10 minutos, lavagem final e posterior secagem das radiografias em meio ambiente, permitindo assim que a imagem final com controle de qualidade.

¹¹ Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, RJ - Brasil

¹² Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, PR - Brasil

¹³ 3M ESPE AG Dental Products, Saint Paul, MN, USA.

¹⁴ Kodak IP-01 Insight Infantil

¹⁵ Fotoquímica

Foi considerado insucesso clínico dentes que apresentavam sintomatologia de dor, abscesso/fístula e mobilidade patológica. Os dentes que apresentavam reabsorção radicular interna e áreas interradiculares radiolúcidas foram considerados como insucesso radiográfico. Todos os dados coletados durante os exames clínico e radiográfico foram anotados em uma ficha de avaliação previamente elaborada para posterior análise dos resultados (APÊNDICE B).

Os dados foram analisados estatisticamente pelo Teste Qui-quadrado seguido do Teste de comparação em 3 proporções. Durante todo o período deste estudo, 2 avaliadores previamente calibrados ($Kappa > 0,8$) realizaram as avaliações. Um consenso foi estabelecido em casos de divergências.

4 RESULTADOS

Um total de 45 molares decíduos de crianças entre 5 e 9 anos de idade foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos de tratamento: Grupo MTA, Grupo HC + soro fisiológico e Grupo HC + Calen[®] (15 dentes por grupo). Quarenta e um pacientes retornaram para avaliação clínica e radiográfica de 3 meses, e 40 pacientes retornaram para avaliação clínica e radiográfica de 6 e 9 meses. Quatro crianças não compareceram para a consulta de avaliação de 3 meses, sendo 1 criança do Grupo MTA e 3 crianças do Grupo HC + Calen[®]. Uma criança do Grupo HC + Calen[®] não compareceu para a consulta de 6 e de 9 meses (FIGURA 4).

No Grupo MTA, 100% dos dentes pulpotomizados foram avaliados com sucesso clínico e radiográfico em todas as avaliações. Nenhum dente mostrou evidencia radiográfica de reabsorção interna e de área interradicular radiolúcida ou sinais clínicos de mobilidade, dor e fístula/abcesso (FIGURA 4 E TABELA 1).

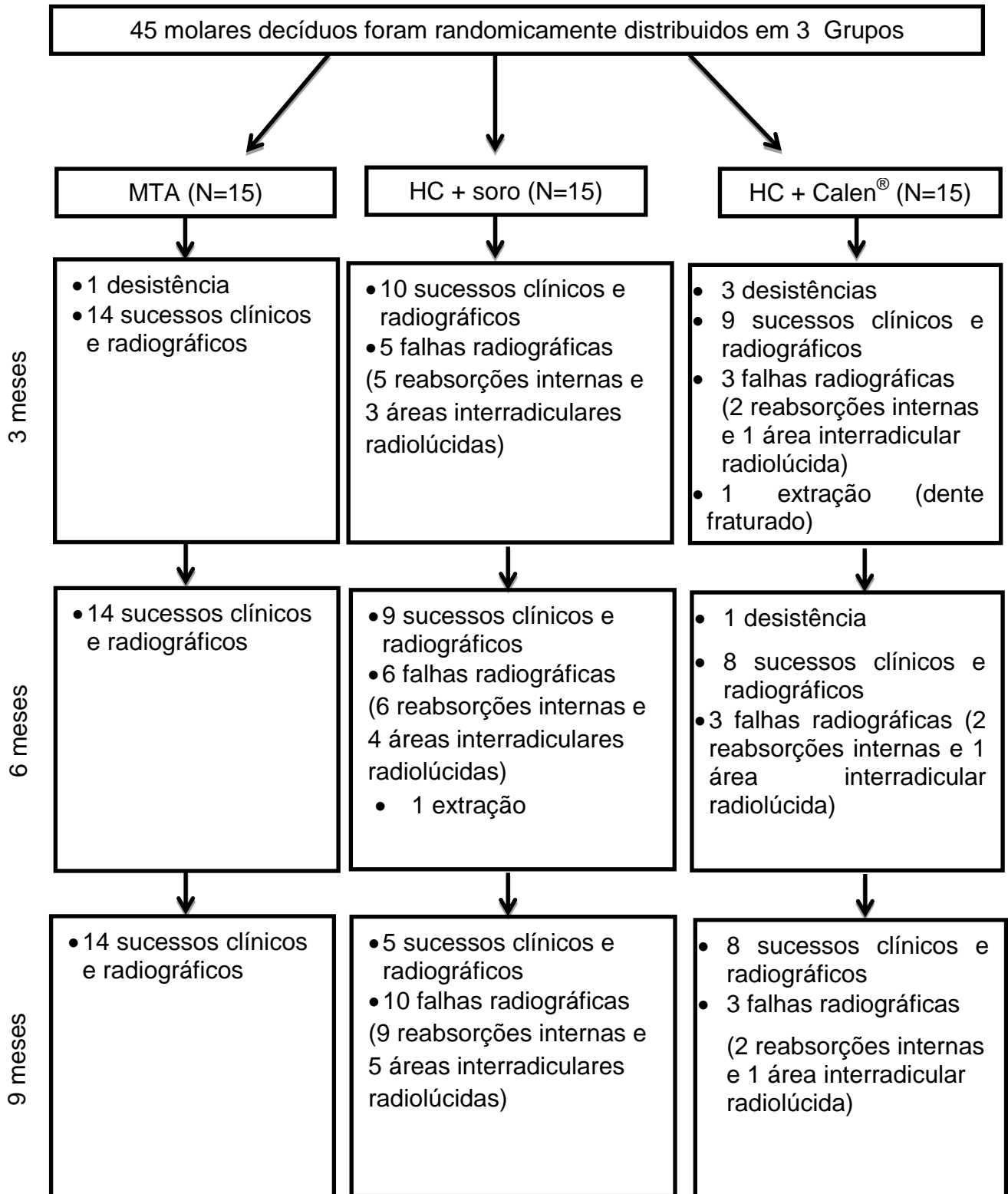
No Grupo HC + soro fisiológico, os dentes pulpotomizados foram avaliados com 66,7%, 60% e 33,3% de sucesso clínico e radiográfico na avaliação de 3, 6 e 9 meses, respectivamente (TABELA 1). Foi detectada radiograficamente reabsorção interna em 33,33% da amostra (5 dentes), área interradicular radiolúcida em 20% da amostra (3 dentes) na avaliação de 3 meses. Na avaliação de 6 meses foi detectada radiograficamente reabsorção interna em 40% da amostra (6 dentes), área interradicular radiolúcida em 26,66% da amostra (4 dentes). Foi detectada radiograficamente reabsorção interna em 60% da amostra (9 dentes), área interradicular radiolúcida em 33,33% da amostra (5 dentes) na avaliação de 9 meses. Calcificações pulpares e formação de barreira dentinária não foram detectadas em todos os períodos de avaliação. Nenhum dente mostrou sinais de mobilidade, dor e fístula/abcesso (FIGURA 4, TABELA 1, 2, e 3).

No Grupo HC + Calen[®], os dentes pulpotomizados foram avaliados com 75%, 72,7% e 72,7% de sucesso clínico e radiográfico na avaliação de 3, 6 e 9 meses, respectivamente (TABELA 1). Foi detectada radiograficamente reabsorção interna em 16,66% da amostra (2 dentes), área interradicular radiolúcida em 8,33% da amostra (1 dente) na avaliação de 3 meses. Na avaliação de 6 meses foi detectada radiograficamente reabsorção interna em 18,18% da amostra (2 dentes), área interradicular radiolúcida em 9,09% da amostra (1 dente). Foi detectada

radiograficamente reabsorção interna em 18,18% da amostra (2 dentes), área interradicular radiolúcida em 9,09% da amostra (1 dente) na avaliação de 9 meses. Calcificações pulpares e formação de barreira dentinária não foram detectados em todos os períodos de avaliação após a realização das pulpotomias. Na avaliação de 3 meses, 1 dente apresentou sinal radiográfico de fracasso detectado como área interradicular radiolúcida, sendo que o mesmo havia sofrido fratura enquanto a criança comia pipoca. Nenhum dente mostrou sinais de mobilidade, dor e fístula/abcesso (FIGURA 4, TABELA 1, 2, e 3).

O Grupo MTA apresentou resultados superiores estatisticamente significativos quando comparados com Grupo HC + soro fisiológico em todos os períodos de avaliação em relação à reabsorção interna e ao índice de sucesso clínico e radiográfico. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo MTA e HC + soro fisiológico no período de avaliação de 3 e 6 meses em relação à área interradicular radiolúcida.. O Grupo MTA não apresentou diferença estatisticamente significativa quando comparado ao Grupo HC com Calen[®] em todos os períodos de avaliação. Além disso, os Grupos HC com soro e HC com Calen[®] apresentam resultados que não diferiram estatisticamente entre si (TABELA 1, 2 e 3).

Figura 4 - Fluxograma dos pacientes e dentes pulpotomizados até 9 meses



Fonte: Da autora

Tabela 1 - Porcentagem de sucesso e insucesso, observados radiograficamente para os grupos MTA, HC + soro e HC + Calen[®] aos 3, 6 e 9 meses.

Tratamento	3 meses		6 meses		9 meses	
	Sucesso	Insucesso	Sucesso	Insucesso	Sucesso	Insucesso
Grupo MTA	14 ^{ac} (100%)	0 ^{ac}	14 ^{ac} (100%)	0 ^{ac}	14 ^{ac} (100%)	0 ^{ac}
Grupo HC+soro	10 ^b (66,7%)	5 ^b (33,3%)	9 ^b (60%)	6 ^b (40%)	5 ^b (33,3%)	10 ^b (66,7%)
Grupo HC+Calen [®]	9 ^{bc} (75%)	3 ^{bc} (25%)	8 ^{bc} (72,7%)	3 ^{bc} (27,3%)	8 ^{bc} (72,7%)	3 ^{bc} (27,3%)

Letras diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo Teste Qui-quadrado seguido do Teste de comparação em 3 proporções com $p < 0.05$.

Fonte: Da autora

Tabela 2 - Reabsorção interna observada radiograficamente para pulpotomias com MTA, HC + soro e HC + Calen[®] aos 3, 6 e 9 meses de acompanhamento.

Grupo	3 meses	6 meses	9 meses
MTA	0 ^{ac}	0 ^{ac}	0 ^{ac}
HC + Soro	5 ^b	6 ^b	9 ^b
HC + Calen [®]	2 ^{bc}	2 ^{bc}	2 ^{bc}

Letras diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo Teste Qui-quadrado seguido do Teste de comparação em 3 proporções com $p < 0.05$.

Fonte: Da autora

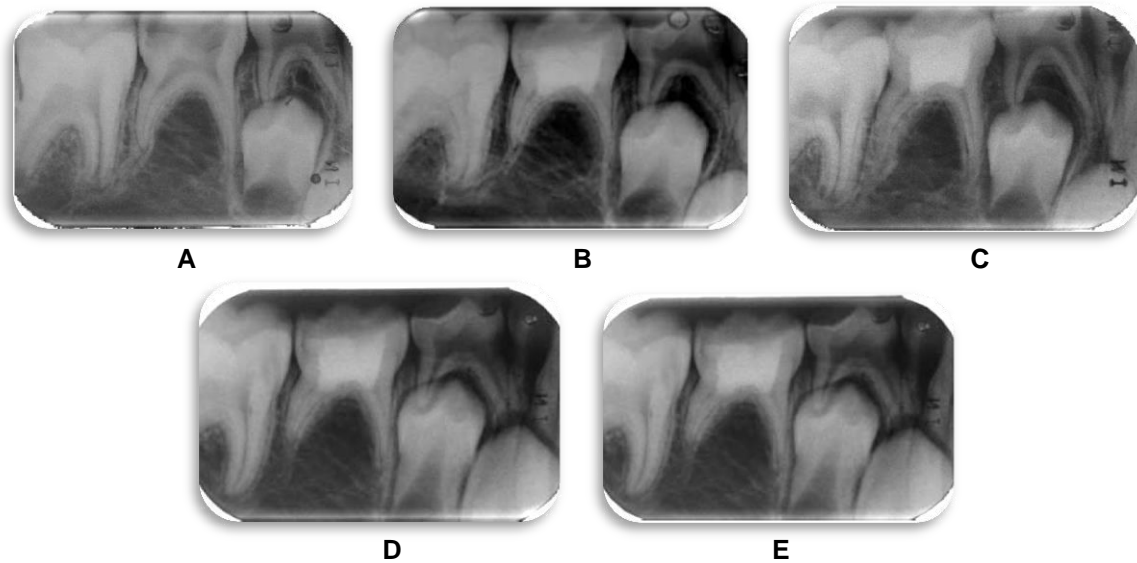
Tabela 3 - Área interradicular radiolúcida observada radiograficamente para pulpotomias com MTA, HC + soro e HC + Calen[®] aos 3, 6 e 9 meses de acompanhamento.

Grupo	3 meses	6 meses	9 meses
MTA	0 ^a	0 ^a	0 ^{ac}
HC + Soro	3 ^a	4 ^a	5 ^b
HC + Calen [®]	1 ^a	1 ^a	1 ^{bc}

Letras diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo Teste Qui-quadrado seguido do Teste de comparação em 3 proporções com $p < 0.05$.

Fonte: Da autora

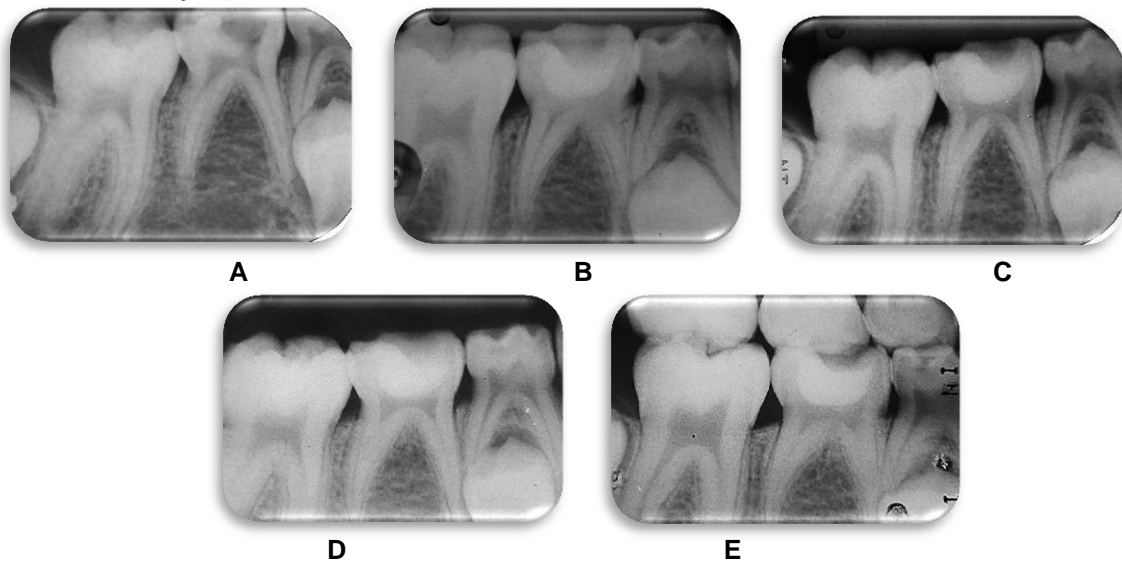
Figura 5 - Pulpotomia do dente 85- Grupo MTA (sucesso radiográfico evidenciado pela ausência de reabsorção radicular interna, de área interradicular radiolúcida e de lesão periapical em todos os períodos de avaliação).



- A) Radiografia inicial
- B) Radiografia imediata
- C) Radiografia 3 meses
- D) Radiografia 6 meses
- E) Radiografia 9 meses

Fonte: Da autora

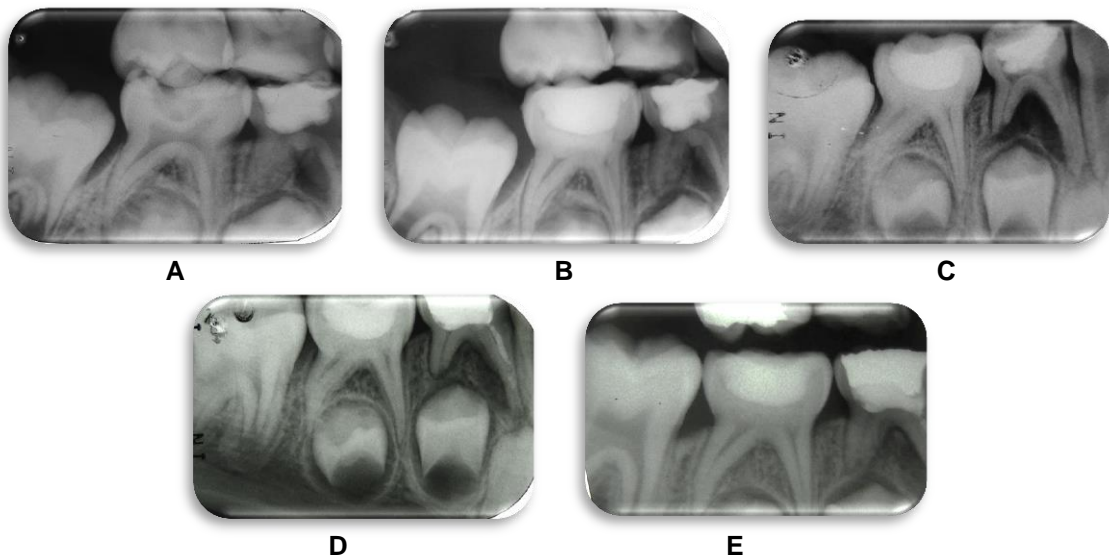
Figura 6 - Pulpotomia do dente 85- Grupo HC+ soro fisiológico (sucesso radiográfico evidenciado pela ausência de reabsorção radicular interna, de área interradicular radiolúcida e de lesão periapical em todos os períodos de avaliação).



- A) Radiografia inicial
- B) Radiografia imediata
- C) Radiografia 3 meses
- D) Radiografia 6 meses
- E) Radiografia 9 meses

Fonte: Da autora

Figura 7- Pulpotomia do dente 85- Grupo HC+ Calen® (sucesso radiográfico evidenciado pela ausência de reabsorção radicular interna, de área interradicolar radiolúcida e de lesão periapical em todos os períodos de avaliação).



- A) Radiografia inicial
- B) Radiografia imediata
- C) Radiografia 3 meses
- D) Radiografia 6 meses
- E) Radiografia 9 meses

Fonte: Da autora

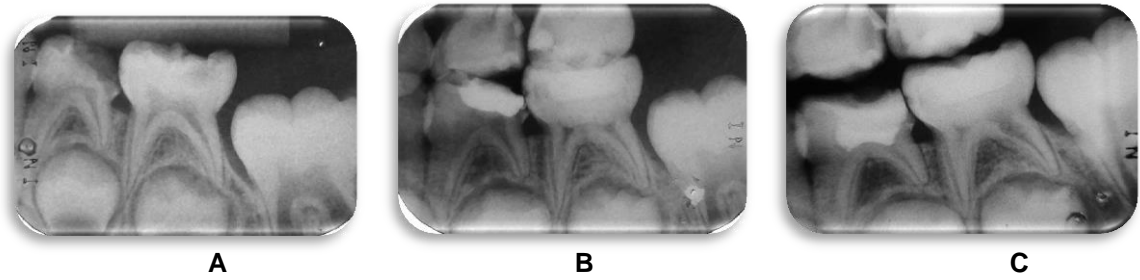
Figura 8 - Pulpotomia do dente 85- Grupo HC+ soro (insucesso radiográfico)



- A) Radiografia inicial
- B) Radiografia imediata
- C) Radiografia 3 meses - Presença de reabsorção radicular interna na raiz distal e de área interradicolar radiolúcida (Paciente encaminhado para intervenção)

Fonte: Da autora

Figura 9 - Pulpotomia do dente 75- Grupo HC+Calen® (insucesso radiográfico)



A) Radiografia inicial

B) Radiografia imediata

C) Radiografia 3 meses- Presença de reabsorção radicular interna na raiz distal
(Paciente encaminhado para intervenção)

Fonte: Da autora

5 DISCUSSÃO

O MTA foi selecionado para o estudo por ser considerado atualmente o material biologicamente mais indicado para ser utilizado em pulpotomias de dentes decíduos, por apresentar altas taxas de sucesso clínico, radiográfico (EIDELMAN; HOLAN; FUKS, 2001; RITWIK et al., 2003; NELSON-FILHO et al., 2005; MAROTO et al., 2005; WITHERSPOON; SMALL; HARRIS, 2006; MAROTO et al., 2007; MORETTI et al., 2007; MORETTI et al., 2008; SAKAI et al., 2009; ANSARI; RANJPOUR, 2010; SRINIVASAN; JAYANTHI, 2011; LIU; ZHOU; QIN, 2011) e microscópico (CHACKO; KURIKOSE, 2006; MORETTI, 2008; OLIVEIRA et al., 2013).

O grupo HC + soro foi escolhido para o presente estudo pela grande divergência nos resultados de diferentes autores quanto ao sucesso clínico, radiográfico (NELSON-FILHO et al., 2005; PERCINOTO et al., 2006; MORETTI et al., 2007; MORETTI et al., 2008; LOURENÇO NETO, 2009; HUTH et al., 2012; TRAIRATVORAKUL; KOOTHIRATRAKARN, 2012; FERNANDES, 2012) e histológico (MORETTI, 2008; OZÓRIO et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2013; MARQUES, 2013), além da escassez de estudos publicados em periódicos de qualidade sobre o tema.

Nelson-Filho et al. (2005) compararam a eficácia do MTA e do HC associado ao soro fisiológico, como materiais capeadores pulpaes após pulpotomia, através de avaliação clínica e radiográfica de 6 meses. Os autores obtiveram 100% de sucesso clínico em ambos os grupos. Radiograficamente, observaram 93% e 86,6% de sucesso, respectivamente. Concluíram que tanto o MTA quanto o HC apresentam eficácia clínica semelhante e não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Trairatvorakul e Koothiratrakarn (2012) avaliaram clínica e radiograficamente dentes pulpotomizados com HC ou Formocresol após 36 meses, sendo que os resultados positivos foram de 75% e 74% respectivamente. É importante, portanto, ressaltar que os resultados positivos do HC no estudo de Nelson-Filho et al. (2005) ocorreram provavelmente devido aos critérios do estudo que incluíram pacientes com idade entre 3 e 8 anos, e inclusão de dentes com ausência de tratamento prévio. Já no estudo de Trairatvorakul e Koothiratrakarn (2012) os resultados positivos podem ter ocorrido pelo fato dos autores terem

utilizado uma pasta de HC disponível comercialmente com o nome de Calasept[®] o qual possivelmente melhorou as propriedades do HC. Além disso, o sucesso clínico e radiográfico decresceu à medida que as novas avaliações foram realizadas.

Moretti et al. (2008), compararam a eficácia clínica e radiográfica de molares decíduos submetidos a pulpotomia com HC, MTA e formocresol. Os autores observaram que a pulpotomia realizada com HC mostrou resposta insatisfatória do complexo dentino pulpar com índice de sucesso clínico e radiográfico por volta de 36% dos dentes pulpotomizados por 36 meses. Os dentes do grupo MTA apresentaram um índice de sucesso clínico e radiográfico de 100% se mostrando um ótimo material capeador. Huth et al. (2012) compararam a eficácia do laser Er: IAG, hidróxido de cálcio, sulfato férrico e formocresol diluído em molares após pulpotomia. Os autores concluíram após 36 meses que os dentes pulpotomizados com sulfato férrico revelaram melhores resultados, enquanto o hidróxido de cálcio resultou nas mais baixas taxas de sucesso com índice de sucesso de apenas 46%. O resultado do presente estudo corrobora com tais estudos, visto que o índice de sucesso clínico e radiográfico foi de apenas 33,3% ao final de 9 meses.

Optou-se pelo grupo HC + Calen[®] pelo fato desta pasta apresentar em sua composição um veículo viscoso (polietilenoglicol 400), o qual promove uma liberação mais lenta dos íons Ca^+ e OH^- , e também uma baixa solubilidade quando comparado com os veículos aquosos, provavelmente graças ao seu alto peso molecular minimizando a dispersão no interior dos tecidos e mantendo a pasta em contato direto com os tecidos pulpares por períodos mais longos (FAVA; SAUNDERS, 1999; BARRETO et al., 2005; MANIGLIA-FERREIRA et al., 2013). A hipótese inicial do presente estudo era de que o HC poderia ter seu potencial químico, físico e biológico melhorado ao ser associado a um veículo hidrossolúvel viscoso.

Sabe-se que o HC não adere à dentina, não tem habilidade de selamento e também apresenta uma tendência de se dissolver com o tempo (SCHUURS et al., 2000; MORETTI, 2008; HILTON, 2009). Sendo o HC muito solúvel, esse pode permitir um contato mais íntimo da polpa remanescente com os componentes presentes nos materiais utilizados como sobrebase previamente à restauração definitiva. Independentemente do material capeador de escolha, uma sobrebase de óxido de zinco e eugenol (OZE) é rotineiramente colocada sobre os materiais capeadores em pulpotomias de dentes decíduos (FUKS et al., 1997; MORETTI et al., 2008; MORETTI, 2008; SAKAI et al., 2009; HUI-DERKSEN et al., 2013;

OLIVEIRA et al., 2013). É conhecido que o eugenol, quando em contato com tecidos vitais pode causar moderada à severa resposta inflamatória, resultando em inflamação crônica e necrose (GRUYTHUYSEN; SMITHS, 1995; GRUYTHUYSEN, 1997; MORETTI, 2008; HILTON, 2009; HUI-DERKSEN et al., 2013).

Uma sobrebase de cimento de HC fotopolimerizável (Biocal[®]) foi utilizado no presente estudo para o Grupo HC + soro e HC + Calen[®], considerando os ótimos resultados apresentados por Francisconi et al. (2009) e Vivan et al. (2012). O Biocal[®] é um material de fácil inserção na cavidade dental, sofre presa após ser fotopolimerizado, possui resistência à dissolução pelo ácido fosfórico utilizado no condicionamento ácido das estruturas dentais, sendo uma excelente barreira física e mecânica. No entanto, o presente estudo mostrou que mesmo após a utilização do Biocal[®] como sobrebase, 10 dentes apresentaram falhas radiográficas para o grupo HC + soro e 3 dentes apresentaram falhas radiográficas para o grupo HC + Calen[®] ao final do período de avaliação de 9 meses, portanto, a hipótese de falha pelo eugenol pode ser descartada.

Segundo Heilig et al. (1984), reabsorções internas após pulpotomia com HC podem ser atribuídas à presença de grânulos ou partículas de HC que se desprendem do material capeador, iniciando uma resposta fagocitária na polpa radicular remanescente. O presente estudo observou que realmente no grupo HC + soro, partículas de HC podem ter se desprendido do material capeador para o interior da polpa radicular, levando a ocorrência de reabsorção interna em 60% dos dentes pulpotomizados. No entanto, para o grupo HC + Calen[®], as reabsorções internas ocorreram apenas em 16,66% da amostra (2 dentes). A menor frequência de reabsorção interna no grupo HC + Calen[®] pode ser atribuída à incorporação do pó de HC a um veículo viscoso que apresenta alto peso molecular, resultando em uma menor dispersão das partículas do material capeador para o tecido pulpar radicular.

Outra hipótese é que a presença de reabsorção interna não ocorre pela utilização do HC, mas sim pela presença de uma inflamação pulpar subclínica pré-existente ao tratamento (WATERHOUSE; NUNN; WHITWORTH, 2000; CHIBINSKI; CZLUSNIAK, 2003; ASSED, 2005; NELSON-FILHO et al., 2005). Assed (2005) atribuiu como fracasso à pulpotomia com HC uma técnica operatória inadequada com manutenção de um coágulo espesso ou erro de diagnóstico. No entanto, no presente estudo todos os dentes receberam diagnóstico de condição pulpar e

execução de todos os procedimentos da mesma maneira por um único avaliador, poder-se-ia prever que reabsorções internas ocorressem também após a pulpotomia com MTA, porém nenhum caso de reabsorção interna foi observado nos dentes do grupo MTA, confirmando assim que a ocorrência de reabsorção interna não pode ser atribuída a uma possível inflamação previamente existente e não avaliada.

Ozório et al. (2012) argumentou que o fracasso da técnica pulpotomia com HC pode ocorrer graças ao alto pH gerado que é potencialmente tóxico aos tecidos pulpaes, causando uma inflamação pulpar crônica e necrose celular. Os resultados encontrados por Torabinejad et al. (1995) são suficientes para afirmar que ambos materiais (MTA e HC) apresentam níveis de pH semelhantes. Segundo o raciocínio de Ozório et al. (2012), evidências de pulpotomia MTA com falhas seriam descritas com frequência, fato este contrário aos resultados satisfatórios encontrados na literatura.

Hui-derksen et al. (2013) ressaltaram que a capacidade de conseguir a hemostasia com sucessivas irrigações é um indicativo da saúde do tecido pulpar radicular. O tecido pulpar deve ser diagnosticado com pulpíte irreversível se o sangramento estiver prolongado e se hemostasia não for alcançada. No presente estudo o diagnóstico da condição pulpar foi criteriosamente definido após avaliação clínica, radiográfica e macroscópica. Após a remoção do teto da câmara pulpar e exame clínico direto, o tecido pulpar foi considerado macroscopicamente vital por apresentar resistência ao corte, coloração vermelho-vivo e hemorragia suave que cessou entre 2 e 5 minutos após a remoção da polpa coronária.

Em 2003, Fridland et al. observaram a presença de uma fração solúvel composta basicamente por HC originado possivelmente a partir da reação química entre os componentes do MTA, que é liberada em um ambiente aquoso durante um longo período de tempo. Em um trabalho realizado posteriormente Fridland et al. (2005) registraram durante 78 dias altos valores de pH, semelhante aos níveis de pH observados no estudo prévio e concluíram a partir disso que o principal composto químico ativo presente no MTA capaz de manter um pH elevado é o HC. Considerando os achados de Fridland et al. (2003; 2005) podemos observar no presente estudo que os três materiais capeadores (MTA, HC + soro e HC + Calen[®]) apresentam basicamente o mesmo composto químico ativo responsável pelos altos níveis de pH, no caso o Hidróxido de Cálcio. Hilton (2009), através de revisão da literatura relatou que a principal vantagem do HC é sua propriedade antibacteriana,

e como desvantagem sua formulação altamente solúvel. O autor ainda considera que o HC é provavelmente o componente que torna o MTA eficaz. O relato de Fridland et al. (2003; 2005) de que possivelmente o HC é o principal componente ativo responsável pelos altos níveis de pH no MTA é válido, porém a conclusão de Hilton (2009) sobre o fato de considerar o HC o componente que torna o MTA um material eficiente contradiz os resultados mostrados neste estudo, visto que os resultados apresentados pela pulpotomia HC + soro foram insatisfatórios em todos os períodos de avaliação.

No presente estudo foi possível observar que, mesmo sendo o HC o principal componente, os resultados dos dentes tratados com MTA como material capeador apresentaram 100% de sucesso clínico e radiográfico em todos os períodos de avaliação. Já os dentes tratados com HC + soro fisiológico tiveram resultados insatisfatórios com sucesso clínico e radiográfico de 66,7% aos 3 meses de avaliação, 60% aos 6 meses e 33,3% aos 9 meses. Resultado semelhante ao encontrado por Moretti et al. (2008) em que o índice de sucesso clínico e radiográfico foi de 35,7% na avaliação de 30 meses em dentes pulpotomizados com HC e 100% de sucesso clínico e radiográfico em dentes pulpotomizados com MTA.

Os excelentes resultados obtidos após a pulpotomia com MTA ao longo dos anos (EIDELMAN; HOLAN; FUKS, 2001; RITWIK et al., 2003; NELSON-FILHO et al., 2005; MAROTO et al., 2005; WITHERSPOON; SMALL; HARRIS, 2006; MAROTO et al. 2007; MORETTI et al., 2007; MORETTI et al., 2008; SAKAI et al., 2009; ANSARI; RANJPOUR, 2010; SRINIVASAN; JAYANTHI, 2011; LIU; ZHOU; QIN, 2011) e em contrapartida, os resultados insatisfatórios observados pela técnica pulpotomia com HC (FOREMAN; BARNES, 1990; WATERHOUSE; NUNN; WITHWORTH, 2000; MORETTI et al., 2007; MORETTI et al., 2008; LOURENÇO NETO, 2009; LIU; ZHOU; QIN, 2011; HUTH et al., 2012) oferecem resultados contraditórios se formos pensar que esses materiais capeadores apresentam basicamente o mesmo composto químico ativo, responsável pelos altos picos de pH. Com isso é possível levantar a hipótese de que o maior responsável pelo sucesso na pulpotomia MTA e insucesso na pulpotomia HC é basicamente a solubilidade que cada material apresenta, bem como a sua propriedade mecânica e capacidade de selamento marginal (PEREIRA, 2004). A capacidade que o material tem em se manter em contato com o tecido pulpar durante todo o período de tratamento parece

ser o maior responsável pelos excelentes resultados que acontecem com o uso do MTA (TORABINEJAD; CHIVIAN, 1999; CHIBINSKI; CZLUSNIAK, 2003).

No presente trabalho a hipótese de solubilidade do HC pode ser reforçada quando comparamos os resultados obtidos nos grupos HC + soro fisiológico e no HC + Calen[®]. Apesar de não ter havido diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos, o Grupo HC + soro apresentou na avaliação final, 9 dentes com reabsorção interna, 5 dentes com área interradicular radiolúcida e 33,3% de dentes com sucesso clínico e radiográfico. Já o grupo HC + Calen[®] apresentou aos 9 meses, 2 dentes com reabsorção interna, 1 dente com área interradicular radiolúcida e 72,7% de dentes com sucesso clínico e radiográfico. Essa diferença pode ter acontecido porque quando o HC é misturado a substâncias aquosas (soro fisiológico), os íons Ca^+ e OH^- são rapidamente liberados. Esse tipo de veículo promove um alto grau de solubilidade quando em contato direto com os tecidos e fluidos teciduais fazendo com que chegue rapidamente ao pH de aproximadamente 12.6, decorrente de uma alta velocidade de dissociação e difusão de íons hidroxila, sendo posteriormente solubilizado e reabsorvido pelos macrófagos.

Outra hipótese para o melhor desempenho do Grupo HC + Calen[®] em relação ao Grupo HC + soro fisiológico pode ser atribuída à característica da pasta Calen[®]. Esta pasta levemente amarelada, alcalina, de consistência uniforme e cremosa apresenta em sua composição o Hidróxido de cálcio a 49,77 g% como principal composto ativo, Óxido de zinco, Colofônia e Polietilenoglicol 400 como seus excipientes. A pasta Calen[®] já apresenta em sua composição HC e a associação ao HC P.A. pode ter contribuído para um efeito somatório juntamente com o HC que foi a ela incorporada. Os compostos excipientes presentes em sua composição também podem ter permitido uma maior incorporação do pó de HC em um mesmo volume final favorecendo assim o número de partículas disponíveis para dissociação em íons Ca^+ e OH^- .

O MTA apresenta inúmeras vantagens, tais como propriedades antibacterianas, boa vedação marginal, alta alcalinidade, biocompatibilidade, boa radiopacidade, sofrer ligeira expansão após a presa, apresentar boa vedação marginal (TORABINEJAD; CHIVIAN, 1999; CHIBINSKI; CZLUSNIAK, 2003), além do fato de endurecer na presença de umidade, ambiente este próprio do remanescente pulpar radicular. Tais características podem explicar os excelentes resultados obtidos com esse grupo, porém seu alto custo e a possibilidade de escurecimento

dentário ainda são alguns inconvenientes deste material (NOWICKA et al., 2013; SUBAY; ILHAN; ULUKAPI, 2013).

6 CONCLUSÃO

O Grupo MTA foi superior ao Grupo HC com soro, no entanto, sem diferença estatisticamente significativa em relação ao Grupo HC com Calen[®]. Apesar das falhas radiográficas terem sido menos frequentes no Grupo HC com Calen[®], mais estudos são necessários para elucidar se é possível encontrar algum veículo que possa ser associado ao HC como um material capeador efetivo em pulpotomias de dentes decíduos, visto que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos que apresentavam HC em sua composição. Os reais efeitos do HC associado ao Calen[®] no complexo dentino pulpar deverão ser esclarecidos para definir se esse material capeador poderá ser considerado no futuro o material de escolha em pulpotomias.

REFERÊNCIAS

- AAPD Reference Manual 2012-2013. Guideline on Pulp Therapy for primary and immature permanent teeth. **Pediatr Dent**, v. 34, n. 6, p. 222-229, 2013.
- AEINEHCHI, M. et al. Randomized controlled trial of mineral trioxide aggregate and formocresol for pulpotomy in primary molar teeth. **Int Endod J**, v. 40, n. 4, p. 261-267, 2007.
- AGAMY, H. A. et al. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp-capping agents in pulpotomized primary teeth. **Pediatr Dent**, v. 26, n. 4, p. 302-309, 2004.
- AMORE, R. et al. Comparação entre o diagnóstico clínico e radiográfico da cárie dental. **Rev Fac Odontol Sao Jose Dos Campos**, v. 3, n. 2, jul./dez. 2000.
- ANSARI, G.; RANJPOUR, M. Mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy of primary teeth: a 2-year follow-up. **Int Endod J**, v. 43, p. 413-418, 2010.
- ASSED, S. **Odontopediatria: bases científicas para a prática clínica**. Ribeirão Preto: Artes médicas, 2005.
- BARRETO, S. S.; LUISI, S. B.; FACHIN, E. V. F. Importância da dissociação dos íons cálcio e hidroxila de pastas de hidróxido de cálcio. **Rev Clin Pesq Odontol**, v. 1, n. 4, abr./jun. 2005.
- BJØRNDAL, L. et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. **Eur J Oral Sci**, v. 118, p. 290-297, 2010.
- BRISO, A. L. F. et al. Biological response of pulps submitted to different capping materials. **Braz Oral Res**, v. 20, n. 3, p. 219-225, 2006.
- BURNETT, S.; WALKER, J. Comparison of ferric sulfate, formocresol, and a combination of ferric sulfate/formocresol in primary tooth vital pulpotomies: a retrospective radiographic survey. **ASDC J Dent Child**, v. 69, n. 1/2, p. 44-48, 2002.
- CALISKAN, M. K.; SEN, B. H. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis using calcium hydroxide: a long term study. **Endod Dent Traumatol**, v. 12, n. 5, p. 215-221, Oct. 1996.
- CAMARGO, C. H. R. et al. Avaliação do pH e liberação de íons cálcio, na utilização intracanal de pastas à base de hidróxido de cálcio. **Cienc Odontol Bras**, v. 6, n. 1, p. 51- 59, jan./mar. 2003.
- CASAS, M. J. et al. Do we still need formocresol in pediatric dentistry? **J Can Dent Assoc**, v. 71, n. 10, p. 749-751, 2005.

CHACKO, V.; KUKIROSE, S. Human pulpal response to mineral trioxide aggregate (MTA): a histologic study. **J Clin Pediatr Dent**, v. 30, n. 3, p. 203-210, 2006.

CHIBINSKI, A. C.; CZLUSNIAK, G. D. The use of mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomies: a case report. **Publ UEPG Ci Biol Saude**, v. 9, n. 3/4, p. 21-27, 2003.

CONSOLARO, A. Dentes decíduos remanescentes em adultos e sua rizólise: implicações e aplicações clínicas. **Dental Press**, v. 6, n. 2, abr./maio. 2007.

COSTA, S. M. et al. Desigualdades na distribuição da cárie dentária no Brasil: uma abordagem bioética. **Cien Saude Colet**, v. 18, n. 2, p. 461-470, 2013.

DIAS, F. P. **Estudo do hidróxido de cálcio associado ou não à clorexidina como medicação intracanal de dentes permanentes necrosados**. 2010. 67f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Fortaleza, 2010.

DOMINGUEZ, M. S. et al. Histological and scanning electron microscopy assessment of various vital pulp – therapy materials. **J Endod**, v. 29, n. 5, p. 324-333, 2003.

EIDELMAN, E.; HOLAN, G.; FUKS, A. B. Mineral trioxide aggregate vs. formocresol in pulpotomized primary molars: a preliminary report. **Pediatr Dent**, v. 23, n. 1, p. 15-18, 2001.

ESTRELA, C. et al. Mechanism of action of calcium hydroxide on tissue and bacteria. **Braz Dent J**, v. 6, n. 2, p. 85-90, 1995.

ESTRELA, C. **Eficácia antimicrobiana de pastas de HC**. 1997. 100f. Tese (Doutorado em Odontologia-Departamento de Odontologia restauradora)-Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1997.

ESTRELA, C. et al. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, sealapex and dycal. **Braz Dent J**, v. 11, n. 1, p. 3-9, 2000.

FAVA, L. R. G.; SAUNDERS, W. P. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. **Int Endod J**, v. 32, p. 257-282, 1999.

FERNANDES, A. P. **Estudo clínico randomizado do laser de baixa intensidade em pulpotomias de dentes decíduos humanos**. 2012. 103f. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2012.

FOREMAN, P. C.; BARNES, I. E. Review of calcium hydroxide. **Int Endod J**, v.23, p.283-297, 1990.

FRANCISCONI, L. F. et al. Water sorption and solubility of different calcium hydroxide cements. **J Appl Oral Sci**, v. 17, n. 5, Sept./Oct. 2009.

FRIDLAND, M.; ROSADO, R. Mineral trioxide aggregate (MTA) solubility and porosity with different water-to-powder ratios. **J Endod**, v. 29, p. 814–817, 2003.

FRIDLAND, M.; ROSADO, R. MTA Solubility: A Long Term Study. **J Endod**, v. 31, n. 5, May. 2005.

FUKS, A. B. et al. Ferric sulfate versus dilute formocresol in pulpotomized primary molars: long-term follow-up. **Pediatr Dent**, v. 19, p. 327-330, 1997.

FUKS, A. B. Current concepts in vital primary pulp therapy. **Eur J Paediatr Dent**, v. 3, p. 115-120, 2002.

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.

FUNTEAS, U. R.; WALLACE, J. A.; FOCHTMAN, E. W. A comparative analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement. **Aust Endod J**, v. 29, n. 1, p. 43-44, 2003.

GANDOLFI, M. G. et al. Apatite-forming ability (bioactivity) of ProRoot MTA. **Int Endod J**, v. 43, p. 917–929, 2010.

GIRO, E. M. A.; IOST, H. I.; LIA, R. C. C. Análise histopatológica comparativa em polpa de dentes de cães, após pulpotomia e utilização de pastas a base de HC em diferentes veículos. **Rev Odontol UNESP**, v. 23, n. 2, p. 191-201, 1994.

GRUYTHUYSEN, R. J. M.; SMITS, M. F. G. Polycarboxylate cement as a cavity-sealing material for the calcium hydroxide pulpotomy: A retrospective study. **ASDC J Dent Child**, p. 22-24, 1995.

GRUYTHUYSEN, R. J. M.; WEERHEIJM, K. L. Calcium hydroxide pulpotomy with a light-cured cavity-sealing material after two years. **ASDC J Dent Child**, v. 64, p. 251-255, 1997.

HARANDI, A. et al. Vital Pulp Therapy with Three Different Pulpotomy Agents in Immature Molars: A Case Report. **Iran Endod J**, v. 8, n. 3, p. 145-148, 2013.

HEILIG, J. et al. Calcium hydroxide pulpotomy for primary teeth: a clinical study. **J Am Dent Assoc**, v. 108, p. 775-778, 1984.

HILTON, T. J. Keys to Clinical Success with Pulp Capping: A Review of the Literature **Oper Dent**, v. 34, n. 5, p. 615–625, 2009.

HOLAN, G.; EIDELMAN, E.; FUKS, A. B. Long-term evaluation of pulpotomy in primary molars using mineral trioxide aggregate or formocresol. **Pediatr Dent**, v. 27, n. 2, p. 129-135, 2005.

HOLLAND, R. et al. Reparação dos tecidos periapicais com diferentes formulações de Ca(OH)_2 – Estudo em cães. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 53, n. 4, p. 327-331, jul./ago. 1999.

HUI-DERKSEN, E. K. et al. Reinforced Zinc Oxide-Eugenol Pulpotomy: A Retrospective Study. **Pediatr Dent**, v. 35, n. 1, Jan./Feb. 2013.

HUNTER, M. L. Premature exfoliation of primary molars related to the use of formocresol in a multivisit pulpotomy technique: a case report. **Int J Paediatr Dent**, v. 13, n. 5, p. 362-364, 2003.

HUTH, K. C.; PASCHOS, E.; HAJEK-AL-KHATAR, N. et al. Effectiveness of 4 pulpotomy techniques – randomized controlled trial. **J Dent Res**, v. 84, p. 1144–1148, 2005.

HUTH, K.C. et al. Long-term effectiveness of four pulpotomy techniques: 3-year randomised controlled trial. **Clin Oral Investig**, v. 16, p. 1243-1250, 2012.

IARC Classifies Formaldehyde as Carcinogenic to Humans. International Agency for Research on Cancer (2004). Disponível em: <http://www.iarc.fr/ENG/Press_Releases/archives/pr153a.html>. Acesso em: 15 jun. 2013.

KUGA, M. C. et al. Avaliação *in vitro* do pH do hidróxido de cálcio usado como medicação intracanal em associação com clorexidina e racealfatocoferol. **RFO**, v. 15, n. 2, p. 150-154, May./Ago. 2010.

LEE, S. J.; MONSEF, M.; TORABINEJAD, M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. **J Endod**, v. 19, n. 11, p. 541-544, 1993.

LEONARDO, M. R. et al. Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de pastas utilizadas em Endodontia. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 53, n. 5, p. 367-370, set./out. 1999.

LIU, H.; ZHOU, Q.; QIN, M. Mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide for pulpotomy in primary molars. **Chin J Dent Res**, v. 4, n. 2, p. 121-125, 2011.

LOURENÇO NETO, N. **Estudo clínico e radiográfico comparativo entre o Formocresol de Buckley a 1/5, hidróxido de cálcio P.A. e hidróxido de cálcio P.A. precedido por antiinflamatório para pulpotomia em dentes decíduos humanos**. 2009. 144f. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2009.

MANIGLIA-FERREIRA, C. et al. *In vitro* analysis of the pH alteration of the dentine after using different calcium hydroxide-based pastes. **RSBO**, v. 10, n. 2, p. 122-127, Apr./Jun. 2013.

MAROTO, M. et al. Dentin bridge formation after mineral trioxide aggregate (MTA) pulpotomies in primary teeth. **Am J Dent**, v. 18, p. 151-54, 2005.

MAROTO, M. et al. Mineral trioxide aggregate as pulp dressing agent in pulpotomy treatment of primary molars: 42-month clinical study. **Am J Dent**, v. 20, n. 5, p. 283-286, 2006.

MARQUES, N. C. T. **Efeitos do Laser de Baixa Intensidade em pulpotomias de dentes decíduos humanos**. 2013. 143f. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2013.

MENEZES, R. et al. Histologic evaluation of pulpotomies in dog using two types of mineral trioxide aggregate and white Portland cements as wound dressings. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 98, p. 376-379, 2004.

MORAWA, A. P. et al. Clinical evaluation of pulpotomias using dilute formocresol. **ASDC J Dent Child**, v. 42, n. 5, p. 360-363, 1975.

MORETTI, A.B. et al. Mineral trioxide aggregate pulpotomy of a primary second molar in a patient with agenesis of the permanent successor. **Int Endod J**, v. 40, n. 9, p. 738-745, 2007.

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, July. 2008.

MORETTI, A. B. **Estudo clínico, radiográfico e microscópico dos efeitos do Formocresol de Buckley diluído a 1/5, HC P.A. e Agregado Trióxido Mineral (MTA) em pulpotomias de dentes decíduos humanos**. 2008. 244f. Tese (Doutorado em Odontologia/área de concentração-Odontopediatria)- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2008.

MORI, G. G. et al. Evaluation of the diffusion capacity of calcium hydroxide pastes through the dentinal tubules. **Braz Oral Res**, v. 23, n. 2, p. 113-118, Apr./June. 2009.

MOTA, L. Q.; LEITE, J. M. S.; TARGINO, A. G. R. Dentística Minimamente Invasiva Através da Remoção Parcial de Dentina Cariada em Cavidades Profundas. **UNOPAR Cient Cienc Biol Saude**, v. 15, n. 2, p. 145-152, 2013.

MURAD, C. Bacterial leakage in root canals filled with calcium hydroxide paste associated with different vehicles. **Braz Dent J**, v. 19, n. 3, 2008.

NARITA, H. et al. An explanation of the mineralization mechanism in osteoblasts induced by calcium hydroxide. **Acta Biomater**, v. 6, p. 586–590, 2010.

NARVAI, C. P. et al. Declínio na experiência de cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros no final do século XX. **Rev Odontol e sociedade**, v. 1, n. 1/2, 1999.

NARVAI, P. C. et al. Cárie dentária no Brasil: declínio, iniquidade e exclusão social. **Rev Panam Salud Publica**, v. 19, n. 6, p. 385-393, 2006.

NELSON-FILHO, P. et al. Agregado de Trióxido Mineral (MTA) e HC como materiais capeadores em pulpotomias de dentes decíduos de humanos-avaliação clínica e radiográfica. **Rev Inst Cienc Saude**, v. 23, n. 3, p. 211-216, July./Sept. 2005.

NOWICKA, A. et al. Response of Human Dental Pulp Capped with Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate. **J Endod**, v. 39, n. 6, June. 2013.

OLIVEIRA, T. M. et al. Repair of furcal perforation treated with MTA in a primary molar tooth: 20-month follow-up. **ASDC J Dent Child**, v. 75, n. 2, p. 188-191, May./Aug. 2008a.

OLIVEIRA, T. M. et al. Mineral trioxide aggregate (MTA) as an alternative treatment for intruded permanent teeth with root resorption and incomplete apex formation. **Dent Traumatol**, v. 24, n. 5, p. 565-568, Oct. 2008b.

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 Paediatr Dent**, v. 14, n. 2, p. 65-71, Apr. 2013.

OZÓRIO, J. E. V. et al. Standardized Propolis Extract and Calcium Hydroxide as Pulpotomy Agents in Primary Pig Teeth. **J Dent Child**, v. 79, n. 2, 2012.

PATCHETT, C. L.; SRINIVASAN, V.; WATERHOUSE, P. J. Is there life after Buckley's formocresol? Part II – Development of a protocol for the management of extensive caries in the primary molar International. **J Paediatr Dent**, v. 16, p. 199–206, 2006.

PEREIRA, J. C. Tratamentos conservadores da vitalidade pulpar: princípios biológicos e clínicos. **Biodonto**, v. 2, n. 3, p. 1-10, 2004.

PERCINOTO, C.; CASTRO, A. M.; PINTO, L. M. C. P. Clinical and radiographic evaluation of pulpotomies employing calcium hydroxide and trioxide mineral aggregate. **Gen Dent**, v. 54, n. 4, p. 258-261, 2006.

RIGO, L.; DIPP, C. F. Pulpotomia em saúde pública: avaliação da técnica empregada nos serviços odontológicos da 9ª Coordenadoria Regional de Saúde, RS. **Rev Bras Pesqui Saude**, v. 11, n. 3, p. 9-17, 2009.

RITWIK, P. et al. MTA pulpotomies in the primary molars of children: results after 3 years. **Int J Paediatr Dent**, v. 1, n. 1, 2003.

SAKAI, V. T. et al. Pulpotomy of human primary molars with MTA and Portland cement: a randomised controlled trial. **Br Dent J**, v. 207, n. 3, p. 128-129, Aug. 2009.

SALAKO, N. et al. Comparison of bioactive glass, mineral trioxide aggregate, ferric sulfate and formocresol as pulpotomy agents in rat molars. **Dent Traumatol**, v. 19, n. 6, p. 314-320, 2003.

SCHRODER, U. A 2-year follow-up of primary molars pulpotomized with a agente technique and capped with calcium hydroxide. **Scand J Dent Res**, v. 86, p. 273-278, 1978.

SCHUURS, A. H. B.; GRUYTHUYSEN, R. J. M.; WESSELINK, P. R. Pulp capping with adhesive, resin based composite versus calcium hydroxide: a review. **Endod Dent Traumatol**, v. 16, p. 240-250, 2000.

SELWITZ, R. H. et al. Dental caries. **Lancet**, v. 369, p. 51-59, jan. 2007.

SILVEIRA, F. F. et al. Avaliação histomicrobiológica após curativo de demora com pastas à base de hidróxido de cálcio por diferentes períodos de tempo. **Rev Bras Odontol**, v. 58, n. 4, p. 224-227, jul./ago. 2001.

SOARES, J. A. et al. Residual antibacterial activity of chlorhexidine digluconate and camphorated Pmonochlorophenol in calcium hydroxide-based root canal dressings. **Braz Dent J**, v. 18, n. 1, 2007.

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. **Int J Paediatr Dent**, v. 16, n. 2, p. 117-127, 2006.

SRINIVASAN, D.; JAYANTHI, M. Comparative evaluation of formocresol and mineral trioxide aggregate as pulpotomy agents in deciduous teeth. **Indian J Dent Res**, v. 22, n. 3, p. 385-390, 2011.

SUBAY, R. K.; ILHAN, B.; ULUKAPI, H. Mineral trioxide aggregate as a pulpotomy agent in immature teeth: Long-term case report. **Eur J Dent**, v. 7, p. 133-138, Jan. 2013.

TANOMARU, J. M. G. et al. Effect of different irrigation solutions and calcium hydroxide on bacterial LPS. **Int Endod J**, v. 36, n. 11, p. 733-739, Nov. 2003.

TORABINEJAD, M. et al. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. **J Endod**, v. 21, n. 7, p. 349-353, 1995.

TORABINEJAD, M.; CHIVIAN, N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. **J Endod**, v. 25, n. 3, p. 197-205, 1999.

TRAIRATVORAKUL, C.; KOOTHIRATRAKARN, A. Calcium hydroxide partial pulpotomy is an alternative to formocresol pulpotomy based on a 3-year randomized trial. **Int J Paediatr Dent**, v. 22, p. 382–389, 2012.

TUNÇ, E. S. et al. The effect of sodium hypochlorite application on the success of calcium hydroxide pulpotomy in primary teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 102, p. 22-26, 2006.

VIVAN, R. R. et al. PH e Liberação de Cálcio de Materiais Forradores. **Rev Odontol Bras Central**, v. 21, n. 58, 2012.

WATERHOUSE, P. J.; NUNN, J. H.; WITHWORTH, J. M. An investigation of the relative efficacy of Buckley's Formocresol and calcium hydroxide in primary molar vital pulp therapy. **Br Dent J**, v. 188, n. 1, p. 32-36, 2000.

WEIGER, R.; ROSENDAHL, R.; LÖST, C. Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. **Int Endod J**, v. 33, n. 3, p. 219-226, May. 2000.

WITHERSPOON, D. E.; SMALL, J. C.; HARRIS, G. Z. Mineral trioxide aggregate pulpotomies – a case series outcomes assessment. **J Am Dent Assoc**, v. 137, p. 610-618, 2006.

WITHERSPOON, D.E. Vital Pulp Therapy with New Materials: New Directions and Treatment Perspectives—Permanent Teeth. **J Endod**, v. 34, n. 7, July. 2008.

YATES, J. A. Barrier formation time in non-vital teeth with open apices. **Int Endod J**, v. 21, n. 5, p. 313-319, 1988.

ZARZAR, P. A. et al. Formocresol mutagenicity following primary tooth pulp therapan in vivo study. **J Dent**, v. 31, n. 7, p. 479-485, 2003.

APÊNDICE
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG
R: Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas/MG. CEP 37130-000



Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada “Estudo clínico e radiográfico dos efeitos do HC associado a diferentes veículos e Agregado Trióxido Mineral (MTA) em pulpotomias de dentes decíduos humanos” desenvolvida pela mestranda Lidiane Lucas Costa e Silva e pela Prof^a Dr^a Ana Beatriz da Silveira Moretti a quem poderei consultar a qualquer momento que julgar necessário através dos telefones nº (35)3299-1424 ou (35)8867-7007 ou e-mail ana.moretti@unifal-mg.edu.br.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é avaliar e comparar o efeito de materiais odontológicos em tratamentos de polpa de dentes de “leite”. Este tratamento é indicado para problemas da polpa de dentes de leite, sendo que quando não realizado, pode trazer alguns problemas, como perda precoce do dente, mau posicionamento, além de dificuldade de mastigação e perda de estética. A pesquisa não oferecerá prejuízos ao paciente, no entanto, este será beneficiado pelo tratamento de pulpotomia. Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio do tratamento odontológico de meu filho(a) a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo(a) pesquisador(a) e/ou seu(s) orientador(es).

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar desse(a) pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos. Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Alfenas, ____ de _____ de 2013

Assinatura da mãe ou responsável

Lidiane Lucas Costa e Silva
Pesquisadora

Dr^a Ana Beatriz da Silveira Moretti
Orientador

APÊNDICE B – Ficha para avaliação Clínica e Radiográfica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG
 R: Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas/MG. CEP 37130-000



**AValiaÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DE PULPOTOMIAS EM DENTES DECÍDUOS
 COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO ASSOCIADO A DIFERENTES VEÍCULOS: ESTUDO
 CLÍNICO RANDOMIZADO**

Avaliação Clínica e Radiográfica-

Nome do paciente: Data de nascimento:

Data do procedimento:

Dente:

1^a Avaliação - 3 meses

Clínico	Sim ou não	Radiográfico	Sim ou não
Sintomatologia		Reabsorção interna	
Mobilidade		Áreas interradiculares radiolúcidas	
Presença de fístula/abscesso		Formação de Barreira Dentinaria	

2^a Avaliação - 6 meses

Clínico	Sim ou não	Radiográfico	Sim ou não
Sintomatologia		Reabsorção interna	
Mobilidade		Áreas interradiculares radiolúcidas	
Presença de fístula/abscesso		Formação de Barreira Dentinaria	

3^a Avaliação - 9 meses

Clínico	Sim ou não	Radiográfico	Sim ou não
Sintomatologia		Reabsorção interna	
Mobilidade		Áreas interradiculares radiolúcidas	
Presença de fístula/abscesso		Formação de Barreira Dentinaria	

ANEXO
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética Em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo clínico e radiográfico dos efeitos do Hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos e Agregado

Trióxido Mineral (MTA) em pulpotomias de dentes deciduos humanos

Pesquisador: Lidiane Lucas Costa e Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAC: [1E204612.1.0000.6142](#)

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 292.230

Data da Relatoria: 03/06/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto avaliará os efeitos biológicos do hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos (soro fisiológico e polietilenoglicol) e compará-los ao MTA sobre a pulpa dentária de molares deciduos após tratamento pela técnica convencional de pulpotomia. Serão selecionados 45 dentes (molares inferiores) de crianças com idade entre 5 a 9 anos de idade. As avaliações clínicas e radiográficas serão realizadas aos 3,6 e 12 meses após a realização do procedimento. Será considerado sucesso clínico: ausência de dor, abscesso/fístula, sensibilidade à percussão, odor fétido e mobilidade; o sucesso radiográfico será a ausência de reabsorção radicular interna ou externa, radiolucidez na área de furca e destruição do osso interdicular.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste trabalho será verificar in vivo a resposta do complexo dentino-pulpar de dentes deciduos humanos após pulpotomia com hidróxido de cálcio (PA) associado a diferentes veículos e MTA

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: como se trata de materiais já consagrados pela literatura como biológicos, a pesquisa não

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700

Bairro: centro **Município:** ALFENAS **CEP:** 37.130-000

UF: MG

Telefone: (35)3299-1315 **Fax:** (35)3299-1315

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



Continuação do Parecer: 232.233

apresenta riscos.

Benefícios: avaliar o melhor material para ser utilizado neste procedimento, devidos aos questionamentos levantados a respeito do hidróxido de cálcio.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O proponente da pesquisa realizou todas as adequações que foram solicitadas pelo relator.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos estão adequados.

Recomendações:

Fronto a todas ao cumprimento de todas as adequações sugeridas pelo parecerista não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Como todas as adequações sugeridas pelo parecerista foram realizadas considera-se o presente projeto como APROVADO.

Situação do Parecer:

Aprovado

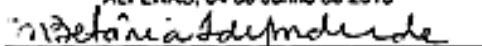
Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP acata o parecer do relator.

ALFENAS, 04 de Junho de 2013



Assinado por:

Maria Betânia Tinti de Andrade
(Coordenador)

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700
Bairro: centro CEP: 37.130-000
UF: MG Município: ALFENAS
Telefone: (35)3299-1318 Fax: (35)3299-1318 E-mail: comite_etica@unifal-mg.edu.br