



**FACULDADE FASIFE - CPA ODONTOLOGIA**

**RAFAELA JAQUELINE DE JESUS MOREIRA**

**UTILIZAÇÃO DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO COMO MEDICAÇÃO  
INTRACANAL**

**Cuiabá/MT**

**2022**

**RAFAELA JAQUELINE DE JESUS MOREIRA**

**UTILIZAÇÃO DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO COMO MEDICAÇÃO  
INTRACANAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Odontologia, da Faculdade FASIFE-CPA de Cuiabá, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Prof. Leonardo Monteiro da Silva

**Cuiabá/MT**

**2022**

**RAFAELA JAQUELINE DE JESUS MOREIRA**

**UTILIZAÇÃO DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO COMO MEDICAÇÃO  
INTRACANAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Odontologia, da Faculdade FASIPE-CPA de Cuiabá, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Professor(a) Orientador(a):

\_\_\_\_\_

Professor(a) Avaliador(a):

\_\_\_\_\_

Professor(a) Avaliador(a)

\_\_\_\_\_

Coordenador(a) do Curso de Odontologia

\_\_\_\_\_

FACULDADE FASIPE-CPA DE CUIABÁ

**Cuiabá/MT**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus meu maior ouvinte, por ter me ajudado a superar os obstáculos e chegar até aqui.

Agradeço a minha mãe Suely De Jesus e meu pai Ademir Moreira por me ensinar a lutar e batalhar pelos meus sonhos, por sempre me incentivar e estar ao meu lado me apoiando em todos os momentos, me mostrando que eu sou mais forte do que eu pensava ser.

Agradeço ao meu marido por ter feito parte desta jornada desde o primeiro dia, pela força, apoio e companheirismo.

Agradeço a minha filha por entender a minha ausência, sendo minha principal motivação a vencer.

Agradeço aos colegas e amigos da turma que estiveram sempre dispostos a ajudar.

Agradeço ao professor Leonardo Monteiro por toda orientação e dedicação prestada.

## RESUMO

O hidróxido de cálcio tem sido muito utilizado como medicação intracanal e tem demonstrado ação efetiva. Por ficarem um período de tempo dentro do canal, o medicamento penetra na área não atingida pelos instrumentos e solução irrigadora. O conhecimento dos materiais utilizados no sistema de canais radiculares é de fundamental importância para o sucesso do tratamento endodôntico. O hidróxido de cálcio apresenta várias atribuições úteis durante o tratamento endodôntico, porém quando utilizado em casos onde encontram-se bactérias com resistência, tal fármaco necessita ser associado a outros medicamentos a fim de alcançar o objetivo terapêutico bem como as suas propriedades, controle microbiano, dissolução de restos orgânicos, poder anti-inflamatório e inibição de reabsorções inflamatórias. Este trabalho teve como objetivo o levantamento sistemático da literatura e catalogação acerca do tema a ser abordado utilizando como meio fontes de acesso livre disponível on-line. Pode-se concluir que esta medicação é atualmente a medicação de escolha, pois seus efeitos antimicrobiano e antisséptico são grandes.

**Palavras-chave:** Hidróxido de cálcio, Medicação intracanal, Tratamento endodôntico, bactérias, Reabsorções.

## **ABSTRACT**

Calcium hydroxide has been widely used as an intracanal medication and has shown effective action. By staying a period of time inside the canal, the medicine penetrates the area not reached by the instruments and irrigating solution. Knowledge of the materials used in the root canal system is of fundamental importance for the success of endodontic treatment. Calcium hydroxide has several useful functions during endodontic treatment, but when used in cases where bacteria with resistance are found, this drug needs to be associated with other drugs in order to achieve the therapeutic objective as well as its properties, microbial control, dissolution of organic residues, anti-inflammatory power and inhibition of inflammatory resorptions. This work aimed to systematically survey the literature and catalog the topic to be addressed using free access sources available online. It can be concluded that this medication is currently the medication of choice, as its antimicrobial and antiseptic effects are great.

**Keywords:** Calcium hydroxide, Intracanal medication, Endodontic treatment, Bacteria, resorptions.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Indicação do Hidróxido de Cálcio como Medicação Intracanal .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Ação do Hidróxido de Cálcio como Medicação Intracanal .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3. Veículos utilizados e Técnica de Manipulação do Hidróxido de Cálcio como Medicação Intracanal.....</b>	<b>15</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A endodontia tem como finalidade a higiene, a desinfecção e a modelagem do canal radicular, originando o tratamento das enfermidades da polpa dentária, e de suas prováveis complicações. O tratamento endodôntico compreende um aspecto imprescindível, consiste em várias etapas inter-relacionadas e importantes para o sucesso esperado. O hidróxido de cálcio tem duas propriedades importantes: efeito antibacteriano e participação no reparo periapical.

Essas propriedades esclarecem por que essa substância foi considerada a primeira escolha para esse fim por décadas. Os medicamentos para tratamento do canal radicular são usados como um suplemento para remover as bactérias presentes no canal radicular. Esta é uma etapa importante para o sucesso do tratamento endodôntico.

A complementação adequada de todo o sistema de canais radiculares pelo tratamento intracanal à base de hidróxido de cálcio é essencial para que as substâncias agregadas na composição desempenham suas funções, já que a ação da base está inteiramente conexa a sua relação direta com os tecidos e/ou agentes. Embora o hidróxido de cálcio tenha excelentes efeitos antibacterianos e neutralizantes sobre os subprodutos da microbiota presentes nas infecções primárias da polpa dentária, ele tem um impacto sobre *Enterococcus faecalis*

Essa bactéria, *Enterococcus faecalis*, é uma das principais razões para o insucesso do tratamento endodôntico. Portanto, é necessário combinar o hidróxido de cálcio com alguns outros medicamentos, como clorexidina gel a 2% ou paraclorofenol canforizado e glicerina para tornar mais eficaz o efeito do medicamento e, assim, extinguir as bactérias.

Este trabalho teve como objetivo discorrer sobre os principais fatores de escolha do hidróxido de cálcio como medicação intracanal com ênfase na sua indicação terapêutica. A realização deste trabalho se sucedeu através do levantamento bibliográfico de artigos científicos utilizando-se dos mais variados sites de pesquisa aberta on-line, sobre o referido tema, com o objetivo geral de se obter maiores conhecimentos acerca desta medicação e mais

especificamente para se chegar a um consenso sobre a sua forma de uso já que pode ser variada por meio da associação de diversos veículos, sendo esta questão uma problemática na atuação clínica diária.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Indicação do Hidróxido de Cálcio**

A endodontia é a área da Odontologia responsável pela limpeza, desinfecção e modelagem do canal radicular, promovendo o tratamento das doenças da polpa dentária, bem como de suas possíveis complicações. O tratamento endodôntico envolve o aspecto vital e necrótico da polpa dental, sendo composto por várias fases que se relacionam e são importantes para o esperado sucesso (HÜLSMANN, 2005).

A endodontia ainda é popularmente conhecida como tratamento de canal e tem como objetivo o diagnóstico e tratamento de lesões que acometem a polpa dental e seus tecidos adjacentes. Essa especialidade vem evoluindo constantemente com o objetivo de oferecer um tratamento menos traumático, mais rápido e eficaz (SILVA, 2018).

Atualmente, com o avanço dos estudos na área da endodontia, o hidróxido de cálcio tem sido usado e mostrado eficácia não só em casos de necrose pulpar, mas também em várias outras situações clínicas como dentes com polpa viva, despulpados e infectados (CARVALHO, 2020).

Alguns fatores podem estar ligados à eficiência dessa substância como: agente antimicrobiano, veículos, tempo de ação e o preenchimento correto do canal radicular (SILVA, 2018).

As medicações intracanal a base de hidróxido de cálcio são as de primeira escolha em endodontia, devido a sua capacidade de liberar íons de cálcio e hidroxila. Esses íons possuem ação terapêutica nos tecidos perirradiculares e ação bactericida e bacteriostática nos microorganismos, atuando similarmente sobre a membrana bacteriana de Gram-positivas e negativas, aeróbia e anaeróbia (PROKOPOWITSCH, 1994).

O hidróxido de cálcio tem sido amplamente utilizado como medicação intracanal e tem demonstrado ação efetiva sobre o lipopolissacarídeo (importante toxina bacteriana, presente na

membrana externa de bactérias Gram-negativas), pois promove hidrólise da porção lipídica da endotoxina, neutralizando seus efeitos biológicos (HOLLAND et al., 2003).

O hidróxido de cálcio tem sido muito utilizado e tem se revelado muito efetivo, na maioria dos casos. Nota-se que este causa um efeito cauterizante sobre a polpa exposta, que conseqüentemente causa uma necrose superficial por coagulação, reduzindo a inflamação, assim tendo uma rápida regeneração do tecido pulpar e resultando em uma formação de barreira mineralizada (KRINGER, 2013).

Esta medicação tem baixa condutibilidade térmica, não produz reações tóxicas ou imunológicas em tecido vivo, é biologicamente compatível, geralmente tem baixo custo comercial, é de fácil aplicação, além de ser efetivo quando aplicado corretamente (LAVOR, 2017).

A medicação intracanal é importante no tratamento endodôntico pelo fato desses necessitar do emprego de medicamentos no interior do canal radicular, onde deverão permanecer ativos durante todo o período entre as consultas da terapia endodôntica. O medicamento tem várias funções como: promover a eliminação de microrganismos que sobreviveram ao preparo químico-mecânico, atuar como barreira físico-química contra a infecção ou reinfecção por bactérias da saliva, diminuir a inflamação perirradicular, neutralizar produtos tóxicos, controlar exsudação persistente, estimular a reparação por tecido mineralizado, controlar a reabsorção dentária inflamatória externa e solubilizar matéria orgânica (LOPES & SIQUEIRA JR, 2010).

A principal diferença entre uma polpa necrosada de uma polpa vital é a presença de contaminações, na qual a necrosada é caracterizada pela presença de infecções, enquanto que a vital está livre da mesma (SIQUEIRA JUNIOR et al., 2012).

Sabe-se que o processo de limpeza dos canais radiculares tem sido pesquisado e discutido sobre várias perspectivas. É aceito que um dos motivos determinantes para a causa de lesões pulpares e periapicais é a presença de microrganismos (LOPES, 2015).

Além da presença desses seres microscópicos nas infecções endodônticas, podemos observar que a morfologia do canal radicular impõe certas complicações, que fazem com que o controle microbiano na cavidade pulpar seja dificultoso (KRINGER, 2011).

O hidróxido de cálcio apresenta pH alcalino de 12,8 e seu mecanismo de ação se dá por contato direto, ou seja, a medicação precisa entrar em contato com os microrganismos e tecidos para que possa exercer seus efeitos. Usado em forma de pasta associada a outras substâncias, que são os veículos de administração, atribuindo a ele diversas atividades biológicas. Quando associado a veículos aquosos tem a capacidade de maior dissolução dos íons de cálcio hidroxila,

consequentemente maior ação por contato com os tecidos e microrganismo. Através desse contato com os microrganismos ocorre a destruição da membrana celular bacteriana e a inativação das enzimas intracelulares e extracelulares as quais garantem a sobrevivência da bactéria. Ao entrar em contato com os tecidos induz a formação de uma barreira mineralizada. (GOMES et al, 2002).

A utilização de medicação intracanal é ainda um recurso de grande valia na endodontia, seja na sanificação de infecções endodônticas, na manutenção da cadeia asséptica ou até mesmo na apicificação. Dentre as medicações intracanal mais utilizadas na endodontia, destaca-se o hidróxido de cálcio. O hidróxido de cálcio apresenta-se como um pó branco obtido a partir do aquecimento do carbonato de cálcio. Possui um pH básico próximo de 12,6 (REZENDE, 2001).

O hidróxido de cálcio puro ou em associação com outros medicamentos permanece nos dias atuais como o material de maior aceitação para a indução da complementação radicular quando utilizado como medicação intracanal, devido a sua possível capacidade de estimular a formação de tecido mineralizado à semelhança do que ocorre em polpas dentais, após proteção pulpar direta e pulpotomia (QUEIROZ et al., 2005).

Além de proporcionar resultados altamente satisfatórios em dentes com mortificação pulpar e lesão periapical (LEADS, 1998).

Atualmente com o avanço dos estudos na área da endodontia, o hidróxido de cálcio tem sido usado e mostrado eficácia não só em casos de necrose pulpar, mas também em várias outras situações clínicas como dentes com polpa viva, despolpados e infectados (CARVALHO, 2020).

A primeira referência do hidróxido de cálcio como medicamento odontológico deu-se em meados do século XIX, mais precisamente no ano de 1838, quando Nygren utilizou o medicamento a fim de tratar a fístula dental (FAVA, 1991).

Na literatura existe um consenso sobre o tempo em que o dente com rizogênese incompleta deve ser medicado com uma pasta de hidróxido de cálcio ou qual o intervalo de tempo em que esse dente deva ter o curativo trocado. Em média, sugere-se a troca da medicação a cada trinta dias até três meses, durante o período de apicificação que leva de doze a dezoito meses, na ausência de infecção (PROKOPOWITSCH, 2000).

Avaliaram o tempo necessário para o hidróxido de cálcio eliminar microrganismos em canais infectados com *Staphylococcus aureus*, *E. faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* e *Candida albicans* e com uma suspensão mista, os autores concluíram que o efeito antimicrobiano ocorreu somente após sessenta dias (PÉCORA, 2003).

Em virtude de suas propriedades, é recomendado clinicamente para o tratamento de lesões apicais, no tratamento de exposições pulpares, na apicificação em dentes permanentes

jovens (TONOMARU-FILHO, 2013). Em pulpotomias em dentes permanentes e decíduos e pulpectomias em dentes decíduos.

## **2.2. Ação do Hidróxido de Cálcio como Medicação Intracanal**

Bactérias localizadas dentro dos túbulos dentinários estão protegidas do sistema de defesa do hospedeiro, assim como de antibióticos administrados sistemicamente, já que a polpa dental se encontra necrosada (SIQUEIRA, 1999).

O hidróxido de cálcio é um pó branco, com fórmula química  $\text{CaOH}_2$  e peso molecular 7408. As medicações intracanaís a base de hidróxido de cálcio são as de primeira escolha em endodontia, devido a sua capacidade de liberar íons de cálcio e hidroxila. esses íons possuem ação terapêutica nos tecidos perirradiculares e ação bactericida e bacteriostática nos microorganismos, atuando similarmente sobre a membrana bacteriana de gram-positivas e negativas, aeróbia e anaeróbia (PROKOPOWITSCH, 1994).

O hidróxido de cálcio mostrou ser eficiente na eliminação de bactérias anaeróbias devido ao seu alto pH que produz a liberação de íons hidróxido, sendo capaz de alterar a integridade estrutural da membrana citoplasmática das bactérias e resultando na degradação dos lipossacarídeos bacterianos. O hidróxido de cálcio também tem a capacidade de induzir a formação de uma ponte de tecido duro no tecido conjuntivo pulpar e periodontal (KRIGER, 2013).

Apesar das soluções químicas irrigadoras serem eficazes para a redução de um número expressivo de microrganismos, ainda se mostram ineficazes na remoção das bactérias que se alojaram no interior dos túbulos dentinários, canais laterais, acessórios, região de istmos e delta apical canais laterais, acessórios, região de istmos e delta apical onde não há possibilidade de acesso dos instrumentos. Baseada nessa dificuldade preciso optar por um curativo de demora que possa executar sua principal função de forma distante e por longo prazo (HENRY, 2011).

No momento de selecionar a medicação intracanal adequada, é preciso ter critério, considerando-se que os antissépticos que controlam as infecções podem, também, levar à irritação ou à destruição dos tecidos. A ação do hidróxido de cálcio ocorre por meio de atividades enzimáticas como: inibir as enzimas bacterianas (efeito antimicrobiano: bacteriostático ou bactericida), e ativar enzimas teciduais como a fosfatase alcalina, promovendo um efeito mineralizador (SOARES e GOLDBERG, 2001).

A liberação de íons hidroxila e cálcio, apresenta um bom potencial antimicrobiano, estimula a formação de tecido duro e possui razoável biocompatibilidade além de ser efetivo contra o LPS responsável pela ativação osteoclástica e formação da lesão periapical 7,14 (ZUO, 2003).

A enzima fosfatase alcalina estando ativada, dará a um pH de 8,6 a 10,3, ela facilita a liberação de fosfato orgânico (íons fosfato), que reagem com os íons cálcio da corrente sanguínea formando um precipitado na matriz orgânica (fosfato de cálcio). Os íons cálcio, do hidróxido de cálcio, se precipitam sob a forma de carbonato de cálcio que atuam como núcleos de calcificação distrófica (ANDRADE MASSARA, 2012).

A ação farmacológica de substâncias antibacterianas, que são utilizadas como ferramentas auxiliares no preparo do canal radicular, solicita um determinado período de tempo para apresentar uma maior efetividade (MONTEIRO, 2016).

Sabe-se que os efeitos antimicrobianos do hidróxido de cálcio são relatados por vários autores na literatura, sendo escolhido como primeira escolha nos casos em que não tenha sido possível o tratamento em sessão única, porém, estudos mostram que algumas bactérias anaeróbias facultativas gram-positivas, especialmente a *Enterococcus faecalis* e *C. albicans*, se mostram resistente ao pH (12,6) alcalino do hidróxido de cálcio (MENDONÇA, 2015).

A pasta de hidróxido de cálcio quando em contato com a polpa promove a formação de uma camada de tecido necrótico de cerca de 1,0 a 1,5mm de espessura que por fim desenvolve uma camada calcificada e pode solubilizar e estimular a liberação de moléculas dentárias bioativas que estimulam a formação de tecido calcificado (BMPs, TGF-B1) (ANUSAVICE; SHEN; RALWS, 2013).

As propriedades do hidróxido de cálcio se devem à sua dissociação em íons cálcio e hidroxila. E é através da ação desses íons que, agindo sobre as bactérias e tecidos, se explica a atividade biológica e antimicrobiana dessa medicação. Tal fato ocorre através da alta concentração de íons hidroxila, que ocasiona a modificação da ação enzimática bacteriana gerando a sua inativação (HOLLAND, 2003).

A medicação atua como barreira físico-química, controla o processo inflamatório, previne a instalação de infecção e funciona como obturação provisória. O medicamento deverá permanecer no interior do canal por um período variável de 7 a 30 dias (LOPES & SIQUEIRA, 2015).

O elevado pH do hidróxido de cálcio ativa a enzima fosfatase alcalina que 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, evidenciando assim o poder de indução

de formação de tecido mineralizado do hidróxido de cálcio (SYDNEY, 1995). Por ser extremamente alcalino também atua como um solvente de matéria orgânica (LOPES, 2015).

Essa medicação também promove a inibição da reabsorção radicular. Devido às suas propriedades, esse medicamento é indicado tanto para tratamento endodôntico de elementos dentários com polpa viva, como polpa necrosada ou com presença de lesões periapicais (RODRIGUES, 2013).

Atualmente o uso de hidróxido de cálcio não está restrito somente em casos de necrose pulpar, ou seja, para diversas condições clínicas. Mas tem mostrado um excelente auxiliar em várias terapias endodônticas, onde inclui dentes com polpa viva, despolpados e infectados. A efetividade do hidróxido de cálcio pode estar diretamente relacionada à diversos fatores, tais como: agente antimicrobiano, veículo, tempo de ação e o preenchimento correto do canal radicular (LOPES et al., 2010).

O hidróxido de cálcio puro ou em associação com outros medicamentos permanece nos dias atuais como o material de maior aceitação para a indução da complementação radicular quando utilizado como medicação intracanal, devido à sua possível capacidade de estimular a formação de tecido mineralizado à semelhança do que ocorre em polpas dentais, após proteção pulpar direta e pulpotomia (QUEIROZ, 2005).

A utilização dessa medicação vem sendo questionada por trabalhos que mostram limitações na atuação antimicrobiana do hidróxido de cálcio. Um exemplo claro disso é a sua menor eficácia na eliminação do *E. faecalis*, bactéria presente na maioria das lesões endodônticas secundárias que por seu mecanismo de bomba de prótons mantém seu pH interior inalterado mesmo em um meio que sofre variações de pH (SATHORN, 2007).

A medicação a base de hidróxido de cálcio, tem sido de primeira escolha, devido aos seus benefícios. A mudança de pH após tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta indica que o hidróxido de cálcio atua ao redor das áreas de reabsorção, impedindo a atividade de osteoclastos e estimulando o processo de reparação dos tecidos (TRONSTAD et al., 1981).

Outro ponto fundamental é a observação de que o uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal pode causar enfraquecimento do elemento dentário, como relatado inicialmente em tratamento de dentes que sofreram traumas e tinham o ápice aberto (ANDREASEN, 2002).

Considerando que uma apicificação com o uso do hidróxido de cálcio leva no mínimo seis meses de trocas dessa medicação intracanal e o tratamento de lesões periapicais requer

trocas de CaOH<sub>2</sub> por períodos variáveis de um a vários meses 1, é importante considerar o efeito deste produto sobre a resistência dentinária ao longo do tempo (BAKER, 2004).

### **2.3. Veículos utilizados e Técnica de Manipulação do Hidróxido de Cálcio como Medicação Intracanal.**

A escolha do veículo é um momento decisivo para determinar a eficiência do HC, pois o mesmo pode manter as propriedades ou potencializa-lo. A associação do HC com veículos de diferentes propriedades físico-químicas tem a finalidade de proporcionar melhor manuseio clínico e manter a ação antimicrobiana (GAZOLA et al, 2015).

O CaOH<sub>2</sub> pode estar associado a vários veículos como: água destilada, soro fisiológico, anestésico e polietilenoglicol. Entretanto, estes interferem na velocidade e intensidade da liberação dos íons hidroxila e cálcio. Ainda, pode ser usado puro ou associado ao paramonoclorofenol canforado no intuito de aumentar seu potencial antimicrobiano (REZENDE, 2011).

Com avanço dos estudos, o hidróxido de cálcio tem se mostrado eficiente, não só em casos de necrose pulpar, mais em várias outras situações. Há bastante controvérsia quanto à associação medicamentosa eficaz contra o *Enterococcus faecalis*, pois muitos estudos dizem que a clorexidina em gel 2% isolada ou associada ao hidróxido de cálcio, tem um melhor efeito contra esses microrganismos, da mesma forma que tem estudos que apresentam que não há uma resposta significativa da associação com a clorexidina 2% (MAINARDI et al., 2015).

Veículos oleosos são veículos que não são misturáveis em água, alguns dos pertencentes a esse grupo são o óleo de oliva, paramonoclorofenol canforado e o lipiodol, que são biologicamente ativos, onde acrescentam significativamente com sua a capacidade antimicrobiana. Esse tipo de veículo permanece por um período mais prolongado em contato direto com os tecidos pulpare, comparado aos veículos aquosos e/ou viscosos, isso graças a sua baixa solubilidade e difusão (SILVA, 2014).

De acordo com as características físico-químicas, os veículos são classificados em dois grupos: hidrossolúveis e oleosos. Veículos hidrossolúveis são as substancias cabalmente misturáveis em água, onde se tem uma rápida dissociação iônica, podendo ser dividido em aquosos e viscosos. Desse modo podemos associar o hidróxido de cálcio com água destilada e soro fisiológico (aquosos) e também combinar com polietilenoglicol, glicerina, pasta calen,

entre outras (viscosos), sendo estes veículos inertes onde não contribuem com a capacidade antimicrobiana do hidróxido de cálcio (LOPES, 2015).

Veículos oleosos são veículos que não são misturáveis em água, alguns dos pertencentes a esse grupo são o óleo de oliva, paramonoclorofenol canforado e o lipiodol, que são biologicamente ativos, onde acrescentam significativamente com sua a capacidade antimicrobiana. Esse tipo de veículo permanece por um período mais prolongado em contato direto com os tecidos pulpare, comparado aos veículos aquosos e/ou viscosos, isso graças a sua baixa solubilidade e difusão (SILVA, 2014).

Os veículos inertes promovem rápida dissociação iônica e rápida difusão dos íons hidroxila e íons cálcio, acelerando a velocidade da ação terapêutica, porém a perda do seu efeito ocorre de forma mais rápida, necessitando a troca com maior frequência. No entanto, se houver quebra de cadeia asséptica ou suspeita de processos infecciosos devem usar os veículos ativos (LOUREIRO et al, 2018).

Estudos mostram que uma medicação que se destaca para essa associação, é a clorexidina gel a 2% (COSTA, 2017). Os principais veículos associados ao HC tem sido: Soro fisiológico, água destilada, paramonoclorofenol canforado, anestésicos, clorexidina e propilenoglicol. Atualmente encontra-se em pesquisa a relação sinérgica entre o HC e veículos (MELO et al, 2018). Desse modo a associação a veículos que potencializam os efeitos do hidróxido de cálcio se faz necessário para a completa desinfecção de bactérias presentes no interior do canal. (GONÇALVES, 2020). Em associação ao Paramonoclorofenol canforado (PMCC), tem-se aumento do espectro de ação, eliminando bactérias mais resistentes como *Enterococcus Faecalis* (MELO, 2016).

Uma alternativa para medicação intracanal é a combinação do paramonoclorofenol e da glicerina com hidróxido de cálcio, formando a pasta HPG. A mesma demonstra ser eficaz no que diz respeito à redução da quantidade de bactérias que permaneceram após a limpeza dos canais e também propicia um ambiente altamente alcalino por até 28 dias, favorecendo assim a descontaminação endodôntica (LOPES, 2015).

A técnica mais difundida entre os endodontistas para a inserção de medicação intracanal, na forma de pasta é a técnica com auxílio de instrumentos endodônticos manuais, que chamaremos de técnica convencional. Essa técnica deve seguir o seguinte protocolo: Uma lima tipo Kerr, de diâmetro imediatamente inferior ao da última lima empregada para a confecção do preparo apical (lima de memória), é selecionada para a inserção da pasta no canal radicular. Sendo esta a técnica mais utilizada pelos endodontistas (LOPES, 2010).

O instrumento é carregado com a pasta de hidróxido de cálcio em suas espirais, introduzindo lentamente até alcançar o comprimento de trabalho, pincelado contra as paredes do canal girando em sentido anti-horário, repete-se esse procedimento três vezes. A remoção do instrumento é realizada lentamente, sem interromper o movimento de rotação anti-horária. Repete-se esse procedimento de uma a três vezes, até que todo o canal radicular esteja preenchido com a pasta. A operação é verificada com o auxílio de radiografia periapical. Estando o preenchimento satisfatório coronalmente (visto clinicamente), promove-se a compactação da pasta com uma pequena mecha de algodão estéril, de tamanho compatível com a câmara pulpar. A medida é colocada na embocadura do canal e comprimida com as pontas de uma pinça clínica ou calcador de Paiva, que funcionará como um êmbolo, a fim de assegurar o preenchimento do canal radicular em toda sua extensão (SIQUEIRA et al, 2010).

Uma vez que encontradas dificuldades no combate das infecções endodônticas e levando em conta as benéficas particularidades do hidróxido de cálcio, é de extrema importância que o sistema dos canais radiculares seja preenchido completamente, para que este medicamento possa executar sua ação farmacológica e antimicrobiana por contato direto. É muito importante o preenchimento dos canais radiculares, para que o medicamento execute a sua ação farmacológica e antimicrobiana por contato direto (LOPES, 2015).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desse trabalho, conclui-se a importância da medicação intracanal, o hidróxido de cálcio, mesmo sabendo que alguns microrganismos, como o *Esterococcus faecalis*, não são totalmente eliminados pelo preparo químico-mecânico, mesmo tendo discordância de opiniões em relação ao seu uso, os estudos comprovam sua eficácia elevada. Ele é atualmente a medicação de escolha, pois seus efeitos antimicrobiano e antisséptico são grandes.

Por isso a importância de conhecer a microbiota presente em uma infecção endodôntica para indicação correta das medicações intracanaís, aumentando desta forma os índices de sucesso do tratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA GOMES, Brenda Paula Figueiredo et al. Microbial susceptibility to calcium hydroxide pastes and their vehicles. *Journal of Endodontics*, v. 28, n. 11, p. 758-761, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239905604694>.

ANDREASEN, Jens Ove; FARIK, Ban; MUNKSGAARD, Erik Christian. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dental Traumatology*, v. 18, n. 3, p. 134-137, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1034/j.1600-9657.2002.00097.x>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

ANUSAVICE, K.J; SHEN C.; RAWLS H.R. *Philips Materiais Dentários*. 12a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=GY03AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=ANUSAVICE,+K.J%3B+SHEN+C.%3B+RAWLS+H.R.+Phillips+Materiais+Dent%C3%A1rios.+12+ed.+Rio+de+Janeiro:+Elsevier%3B+2013.&ots=gCx-lrh88d&sig=5i7PjqcrI1UWuQx\\_7mnmoSzPAhg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=GY03AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=ANUSAVICE,+K.J%3B+SHEN+C.%3B+RAWLS+H.R.+Phillips+Materiais+Dent%C3%A1rios.+12+ed.+Rio+de+Janeiro:+Elsevier%3B+2013.&ots=gCx-lrh88d&sig=5i7PjqcrI1UWuQx_7mnmoSzPAhg#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 30 de maio de 2022.

BAKER, Nathan E. et al. Antibacterial efficacy of calcium hydroxide, iodine potassium iodide, betadine, and betadine scrub with and without surfactant against *E faecalis* in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, v. 98, n. 3, p. 359-364, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1079210404003002>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

CARVALHO, Guereth Alexanderson Oliveira et al. Hidróxido de cálcio versus hibridização em capeamentos pulpares: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, p. e244974069-e244974069, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4069> Acesso em: 30 de maio de 2022.

COSTA, Mariane Viera; HECKSHER, Fernanda; ANDRÉ, Rua João. Avaliação da eficiência de duas técnicas para introdução da pasta de hidróxido de cálcio no preenchimento do canal radicular, 2017. Disponível em: <http://www.ciodonto.edu.br/monografia/files/original/305518897977ba9e073a4f298acb379c.pdf>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

FAVA, Luiz Roberto Gonçalves. Pastas de Hidróxido de Cálcio: considerações sobre seu emprego clínico em Endodontia. *Rev. paul. odontol*, p. 36-43, 1991. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-858763>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

FRANCISCO, Kátia Aparecida; MENDONÇA, Alexandre Tourino. Avaliação da atividade antibacteriana do araquá (*P. guineense*) sobre o desenvolvimento de *Enterococcus Faecalis*. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 13, n. 1, p. 746-751, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2457>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

GOMES, Brenda Paula Figueiredo de Almeida et al. In vitro antimicrobial activity of calcium hydroxide pastes and their vehicles against selected microorganisms. *Brazilian dental journal*,

v. 13, n. 3, p. 155-161, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/ysTspkswvnfhxD7ysZR6gPg/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

HERRERA, Henry et al. Large apical periodontitis healing following root canal dressing with calcium hydroxide: a case report. *Revista Odonto Ciência*, v. 26, p. 172-175, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/roc/a/tNkDXQvhYxFzmtGcjqBMfjG/?format=html>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

HOLLAND, Roberto et al. A comparison of one versus two appointment endodontic therapy in dogs' teeth with apical periodontitis. *Journal of endodontics*, v. 29, n. 2, p. 121-124, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239905605481>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

HÜLSMANN, Michael; PETERS, Ove A.; DUMMER, Paul MH. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic topics*, v. 10, n. 1, p. 30-76, 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1601-1546.2005.00152.x>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

JIANG, Jin et al. Calcium hydroxide reduces lipopolysaccharide-stimulated osteoclast formation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, v. 95, n. 3, p. 348-354, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1079210402916197>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

LAVÔR, Mateus Leite Tavares de et al. Uso de hidróxido de cálcio e MTA na odontologia: conceitos, fundamentos e aplicação clínica. *Rev. Salusvita (Online)*, p. 99-121, 2017. Disponível em: <https://search.bvsalud.org/portal/resource/en/biblio-876190>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JUNIOR, José Freitas. Endodontia: biologia e técnica. In: *Endodontia: biologia e técnica*. p. 951-951. 2010. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/crt-7094>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

LOUREIRO, Marco Antônio Zaiden et al. Avaliação da composição química e radiopacidade de diferentes pastas de hidróxido de cálcio. *Revista Odontológica do Brasil Central*, v. 27, n. 80, 2018. Disponível em: <https://robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/1234>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

MAINARDI, Tanara Coleraux. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal na endodontia: revisão da literatura. 2015. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/888>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

MASSARA, Maria de Lourdes Andrade et al. A eficácia do hidróxido de cálcio no tratamento endodôntico de decíduos: seis anos de avaliação. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, v. 12, n. 2, p. 155-159, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63723490002.pdf>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

MELO, M. C. S.; Cavalcante, L. C.; Oliveira, L. V.; et al. Avaliação da dissociação iônica do hidróxido de cálcio associado ao Aloe vera como veículo. **Revista Odontologia UNESP**, v. 47,

n.2, p. 98-105, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/T5C43QjFz5VwppSrt4GqjXt/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

MONTEIRO, Felipe Almeida et al. O HIDRÓXIDO DE CÁLCIO NA ENDODONTIA. *Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José*, v. 7, n. 1, 2016. Disponível em: <https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/315>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

PAPWORTH, B. Comparing the outcome of necrotic cases using two different treatment methods. *New Mexico Dental Journal*, v. 49, n. 3, p. 14-15, 1998. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/10597167>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

PAULO, Anderson de Oliveira et al. Apexification with white MTA in an immature permanent tooth with dens invaginatus. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, v. 12, n. 1, p. 61-65, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjos/a/HJ9f89vJkv78Zn9z6P8Kk5M/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

PÉCORA JD, Estrela C, Estrela CRA. A study of the time necessary for calcium hydroxide to eliminate microorganisms in infected canals. *J Appl Oral Sci* 11(2):133-37, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/TMnKxpPPzDtpK4cvpTHPW5H/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

PROKOPOWITSCH, Igor. Influência do uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal na permeabilidade e limpeza dentinária radicular em dentes portadores de rizogênese incompleta: estudo "in vitro". 1994. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-138494>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

QUEIROZ, Alexandra Mussolino de et al. MTA and calcium hydroxide for pulp capping. *Journal of Applied Oral Science*, v. 13, n. 2, p. 126-130, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/3Hx45ntc73qDjzyHwkWCJKL/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

REZENDE, G. P. S., DECURCIO, D. A., ESTRELA, C. et al. Antibacterial action of intracanal medicaments against infected dentin from primary and permanent teeth. *Dental Press Endod.* 2011; 1 (2): 34-9. Disponível em: <https://www.dentalpresspub.com/en/endo/v01n2/34.pdf>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

RODRIGUES, Maria Carolina da Motta et al. Avaliação do pH externo radicular do hidróxido de cálcio associado a diferentes fármacos. *Rev. odontol. Univ. Cid. São Paulo (Online)*, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-676117>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

SATHORN, C.; PARASHOS, P.; MESSER, H. Antibacterial efficacy of calcium hydroxide intracanal dressing: a systematic review and meta-analysis. *International endodontic journal*, v. 40, n. 1, p. 2-10, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2591.2006.01197.x>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

SIQUEIRA JR, J. F.; LOPES, HP10551109. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *International endodontic journal*, v. 32, n. 5, p. 361-369,

1999. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2591.1999.00275.x>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

SILVA, Gabrielly Alessandra Oliveira. COSTA, Maria Bethânia Pimenta da. Efetividade do hidróxido de cálcio, clorexidina e associação como medicação intracanal contra enterococcus faecalis. Trabalho de conclusão de curso em odontologia. Uberaba –mg: universidade de uberaba; 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/208>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

SILVA, Lidiane Lucas Costa et al. Avaliação clínica e radiográfica de pulpotomias em dentes decíduos com hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos: estudo clínico randomizado. 2014. Disponível em: <http://bdtd.unifal-mg.edu.br:8080/handle/tede/411>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. Endodontia: Técnica e fundamentos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

TRONSTAD, L. et al. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. Journal of endodontics, v. 7, n. 1, p. 17-21, 1981. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239981802622>. Acesso em: 30 de maio de 2022.