

**FACULDADE DE SETE LAGOAS**

**FABRÍCIO RODRIGUES SANTOS**

**O PAPEL DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO NA APICIFICAÇÃO**

**MONTES CLAROS - MG  
2018**

**FABRÍCIO RODRIGUES SANTOS**

**O PAPEL DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO NA APICIFICAÇÃO**

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para a conclusão do curso de Especialista em Endodontia.

**Orientador:** Marcos Rogério Rabelo

**MONTES CLAROS - MG  
2018**

SANTOS, Fabrício Rodrigues.

O papel do hidróxido de cálcio na apicificação / Fabrício Rodrigues Santos - 2018.

17 f.

Orientador: Marcos Rogério Rabelo.

Monografia (especialização) – Faculdade de Sete Lagoas, 2018  
Estação Odonto, 2018

1. Hidróxido de cálcio. 2. Apicificação. 3. Medicação intracanal.

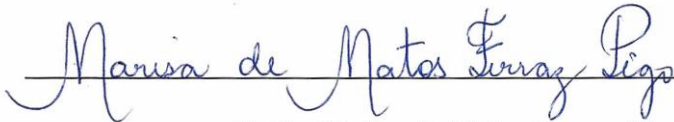
I. O papel do hidróxido de cálcio na apicificação / Fabrício Rodrigues Santos - 2018.

II. Marcos Rogério Rabelo.

Monografia intitulada “**O papel do hidróxido de cálcio na apacificação**”, área de concentração em Endodontia, apresentada por Fabrcio Rodrigues Santos, para obtenção de título de especialista em Endodontia, **APROVADA** pela Comissão Examinadora, constituída pelos seguintes professores:



Prof. Marcos Rogério Rabelo - Orientador



Profa. Marisa de Matos Ferraz Pêgo



Prof. Otaviano Luiz Duraes Pereira

Belo Horizonte, 29 de março de 2018.

**Dedico esse trabalho a minha esposa,  
Eliene e a minha filha Anny Marie,  
pela força e compreensão nesta  
caminhada.**

## **RESUMO**

Um grande desafio dentro da endodontia hoje são os dentes com rizogênese incompleta com necrose pulpar, tanto por sua dificuldade técnica como biológica. As dificuldades existem tanto na instrumentação, quanto para se obter um bom selamento apical. A solução clínica proposta para a eficácia da endodontia em dentes nesta situação, se dá pela técnica denominada de apicificação. O material de escolha para casos de apicificação é o hidróxido de cálcio e seu uso se tornou padrão, pois é um material de baixo custo, de fácil manuseio e tem demonstrado grande sucesso. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre o papel do hidróxido de cálcio na apicificação. Através da revisão de literatura, pôde-se observar que o hidróxido de cálcio atua muito bem na indução da formação do ápice radicular em dentes com rizogênese incompleta. Atualmente, não há um consenso entre os autores sobre as trocas periódicas da pasta de hidróxido de cálcio. Sendo assim é necessário que mais estudos sejam feitos para realmente evidenciar sua eficácia e garantir ao endodontista ou clínico geral a segurança de seu uso.

**Palavras-chave:** Hidróxido de cálcio, Apicificação, Medicação Intracanal.

## **ABSTRACT**

A major challenge within endodontics today are teeth with incomplete rhizogenesis with pulp necrosis, both because of their technical and biological difficulty. The difficulties exist both in instrumentation and in obtaining a good apical sealing. The clinical solution proposed for the efficacy of endodontics in teeth in this situation, is given by the so-called apicification technique. The material of choice for apicification cases is calcium hydroxide and its use has become standard because it is a low cost material, easy to handle and has shown great success. The objective of this study was to carry out a literature review on the role of calcium hydroxide in the inoculation. Through the literature review, it was observed that calcium hydroxide acts very well in the induction of root apex formation in teeth with incomplete rhizogenesis. Currently, there is no consensus among the authors on the periodic exchanges of calcium hydroxide paste. Therefore it is necessary that more studies are done to really demonstrate its effectiveness and to guarantee to the endodontist or clinician the safety of its use.

**Keywords:** Calcium hydroxide, Apicification, Intrachanal Medication.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>3 CONCLUSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>16</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Um grande desafio dentro da endodontia hoje são os dentes com rizogênese incompleta com necrose pulpar, tanto por sua dificuldade técnica como biológica. As dificuldades existem tanto na instrumentação, quanto para se obter um bom selamento apical (GRÜNDLING et al., 2010). O processo de formação radicular é interrompido em virtude da necrose pulpar, que pode ocorrer após trauma ou cáries em dentes com rizogênese incompleta. O tratamento endodôntico nestas situações requer cuidados especiais, pelas particularidades anatômicas (LOPES e SIQUEIRA, 2004). Dentes com rizogênese incompleta possuem canal amplo, com paredes divergentes para a região apical. Tal condição diminui o travamento do cone de guta-percha no terço apical, podendo ocorrer o extravasamento do material para os tecidos periapicais em obturações convencionais (FERREIRA et al., 2002; VALE e SILVA, 2011).

A solução clínica proposta para a eficácia da endodontia em dentes nesta situação se dá pela técnica denominada de apicificação. Esta consiste na indução da formação completa da raiz e fechamento do forame apical, pela deposição de tecido duro mineralizado. Este novo tecido não é propriamente um tecido dental característico, mas é composto por osteocemento, osteodentina ou osso; ou ainda pela combinação destes três tecidos, variando apenas na espessura (FERREIRA et al., 2002; VALE e SILVA, 2011).

Materiais que induzam a formação dessa barreira são então introduzidos no interior do canal (ANNAMALAI e MUNGARA, 2010). O material de escolha para casos de apicificação é o hidróxido de cálcio e seu uso se tornou padrão, pois é um material de baixo custo, de fácil manuseio e tem demonstrado grande sucesso tornando-se uma boa alternativa aos procedimentos cirúrgicos (GRÜNDLING et al., 2010). Procedimentos de apicificação com pasta de hidróxido de cálcio foram inicialmente descritos por Frank em 1966. O hidróxido de cálcio possui ação antibacteriana e promove a ativação da fosfatase alcalina que, por sua vez, estimula a liberação dos íons fosfato, a partir dos ésteres de fosfato do organismo, que ao reagirem com os íons cálcio, precipitam na forma de hidroxiapatita. Este mecanismo confirma o poder de indução e de formação de tecido mineralizado do material. O hidróxido de cálcio possui, ainda, ação higroscópica, permitindo a manutenção do mesmo no canal radicular por um longo período, quando no interior deste, existe

exsudatos provenientes de processos inflamatórios (MARCHESAN et al., 2008; TOLEDO et al., 2010). Todo este processo envolve a criação de um ambiente adequado, através do esvaziamento do canal radicular, para a remoção de resíduos e bactérias com o uso de soluções irrigantes e instrumentação endodôntica somente para a remoção do conteúdo orgânico do canal radicular. Imediatamente a isto, é realizada as trocas sucessivas de medicação intracanal. O material utilizado deve estimular a formação de uma área calcificada, complementando a formação radicular. Esta complementação acarretará uma correta obturação do canal radicular, sendo esta, a etapa final do tratamento endodôntico e a meta a ser alcançada (RESENDE e ROCHA, 2003; MARCHESAN et al., 2008).

Sendo assim o objetivo desse estudo é realizar uma revisão de literatura sobre o papel do hidróxido de cálcio exerce na apicificação.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

Casos de traumatismos físicos ou cáries em dentes com ápice formados incompletamente podem levar a necrose pulpar com paralisação do processo de formação radicular devido à paralisação na deposição de dentina. Diante da complexidade deste quadro clínico, existe a necessidade de tratamento endodôntico diferente do convencional, baseado em cuidados especiais, principalmente pelas particularidades anatômicas que estão mais frágeis. A indução de uma barreira mineralizada em dentes com polpa necrosada em que não houve a completa formação do ápice radicular, é chamada de apicificação (LOPES e SIQUEIRA, 2004).

A apicificação, acontece por meio de um debridamento químico-mecânico do canal, seguida de uma renovação regular de medicação intra canal com hidróxido de cálcio que é uma alternativa justificada para o selamento biológico de uma extensa abertura foraminal com o concomitante reparo de lesões periapicais e continuação da formação de uma barreira apical e estabilização de reabsorções radiculares (GRÜNDLING et al., 2010; LEONARDO et al. 1991). Vários materiais foram utilizados ao longo do tempo para se conseguir a formação de uma barreira de tecido mineralizado no ápice radicular. Alguns exemplos são as pastas antibióticas, hidróxido de cálcio, fosfato de cálcio, glicerofosfato de cálcio, MTA, e materiais regeneradores ósseos (ANNAMALAI et al., 2010).

O hidróxido de cálcio é uma das principais substâncias utilizadas como medicação intracanal na Endodontia, por ser biocompatível, ter ação anti-inflamatória, ação antibacteriana, estimular a formação do tecido ósseo mineralizado e contribuir para o reparo tecidual. Tais propriedades devem-se ao seu elevado pH, promovido pela dissociação em íons cálcio e hidroxila. Estas propriedades físico-químicas permitem que o hidróxido de cálcio tenha diversas aplicações em endodontia sendo empregadas em casos de polpa viva e necrosadas, apicificação e apicigênese e traumatismo dentário (SOUZA et al., 2011; DOTTO et al., 2006). A utilização da pasta de hidróxido de cálcio é uma opção frequente de escolha para a apicificação. Isso ocorre também devido às propriedades antibacterianas da mesma, bem como à sua alcalinidade estimuladora da calcificação apical.

O hidróxido de cálcio, no entanto, não pode ser considerado um medicamento universal, pois não é efetivo contra todas as bactérias comumente

encontradas no sistema de canais radiculares (GOMES et al., 2002). Waltimo et al., (1999) demonstraram que o hidróxido de cálcio é ineficaz contra a *Candida albicans*. Outra bactéria que o hidróxido de cálcio não é efetivo é o *Enterococcus faecalis*, justificando-se, dessa maneira, a associação de outros veículos medicamentosos a fim de alcançar ações antissépticas e antibacterianas. Em um estudo realizado por Farac et al. (2013) o autor observou que o hidróxido de cálcio foi razoável na eliminação do *Enterococcus faecalis*, porém, quando utilizado em associação ao paramonoclorofenol canforado e ao propilenoglicol ozonizado, obteve efeitos eficazes no controle dessa bactéria.

O hidróxido de cálcio pode ser associado a diferentes veículos (tal como soro fisiológico, anestésico, clorexidina gel, glicerina, etc), o que modifica sua solubilidade, viscosidade e capacidade de dissociação dos íons hidroxila e cálcio. Quanto menor a viscosidade da pasta, maior é sua dissociação. Utilizando-se veículos viscosos, portanto, prolonga-se o efeito do hidróxido de cálcio e se fazem necessárias menos trocas durante o tratamento (ESPIRITO, 2013).

Os autores Vale e Silva, (2011), descreveram o tratamento endodôntico de um incisivo central superior permanente com rizogênese incompleta que, após trauma, apresentou fratura coronária e abscesso dento alveolar agudo. Depois de tratado sete meses com hidróxido de cálcio, houve reparo ósseo e desaparecimento do abscesso; assim, foi complementado seu tratamento endodôntico, evitando sua perda. Estes autores também fizeram menção ao uso da pasta de hidróxido de cálcio que, ao ser misturado a outros meios, favorece sua ionização, como no caso clínico, onde primeiramente foi utilizada com solução salina, que lhe confere ação antibacteriana. Posteriormente, foi utilizada em conjunto com propilenoglicol e com um terceiro veículo, o óleo de oliva. Sendo estes, viscosos e oleosos, proporcionaram uma ionização mais lenta da pasta e diminuíram a necessidade do número de trocas da mesma.

O hidróxido de cálcio também pode ser misturado a outros compostos, assim como Resende e Rocha (2003) relataram em um estudo; os autores utilizaram, como veículo junto ao hidróxido de cálcio, o iodofórmio, que não possuindo efeitos tóxicos, proporcionou radiopacidade ao material, preveniu a reinfecção dos canais radiculares por microrganismos remanescentes da massa dentinária e apresentou potencial antibacteriano residual. O iodofórmio possui a propriedade de liberar iodo em seu estado nascente, auxiliando a secagem do canal

e possui amplo espectro de ação antibacteriana auxiliando na reparação óssea da região.

Toledo et al., (2010), também propuseram um estudo sobre o uso de hidróxido de cálcio junto ao iodofórmio associados ou não na apicificação. Os autores destacam que o hidróxido de cálcio é alcalino e o iodofórmio é ácido. Estas duas condições de pH de cada material provocam, na mistura dos mesmos, alcalinidade e, posteriormente, o meio torna-se ácido. Assim, pode-se observar que a apicificação do local ocorre muito mais pelas condições de assepsia e defesa da região, do que pela indução a formação óssea. E esta, ocorre tanto pelo uso de hidróxido de cálcio como o iodofórmio, porém seu uso em conjunto ainda é muito polêmico.

Outro ponto importante se dá pela eficácia da medicação intracanal, que depende do grau de dissociação e difusão iônicas, bem como do tempo de permanência da medicação no interior do canal. Não há consenso em relação ao tempo em que a medicação permanece ativa, ou seja, não há como determinar com certeza quantas trocas é necessário para a formação da barreira apical, e nem o intervalo dessas trocas. Geralmente, a primeira troca se dá 30 dias depois da colocação inicial. Após isso, através de controle radiográfico as trocas são realizadas a cada 3 ou 6 meses, dependendo do caso, até que se comprove radiograficamente a existência da barreira de tecido mineralizado (SELDEN, 2002).

De acordo com Abbott, (1998), a frequência das trocas depende do diâmetro da abertura apical. Se a abertura for de grande diâmetro, a pasta será reabsorvida mais rapidamente e, portanto as trocas devem ser feitas mais frequentemente e o uso de pontas de papel para “sondar” o ápice e verificar a presença da barreira mineralizada pode ser usada, o autor relata que as radiografias não são suficientes para se comprovar a presença dessa barreira mineralizada.

Os autores Ferreira et al., (2002), descreveram um caso de um elemento dentário com ápice incompleto e com necrose do tecido pulpar, tratado com pasta a base de hidróxido de cálcio, substituída a cada três meses, objetivando a formação da barreira apical. Após nove meses, observou-se a formação de uma barreira de tecido duro apical, complementando a formação da raiz o que possibilitou a obturação do conduto radicular. O material mostrou-se indutor da formação de tecido duro e agente desinfetante no canal radicular.

Resende e Rocha, (2003), relataram um caso de fratura dental ocorrida um ano antes do tratamento, apresentando abscesso crônico e dor. Procedeu-se à apicificação com medicação intracanal com pasta a base de hidróxido de cálcio, trocada mensalmente. A fístula desapareceu em três meses, e com seis meses a lesão diminuiu (e apresentou) neoformação óssea. Para a obturação endodôntica, com oito meses de tratamento, os autores optaram por realizar um tampão de hidróxido de cálcio apical, facilitando o tratamento endodôntico.

Em um estudo de Marchesan et al., (2008), os autores demonstraram em dois casos clínicos a completa formação apical devido à sucessivas trocas de medicação intracanal de hidróxido de cálcio, em dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar. Os autores sugeriram que as trocas devam inicialmente ser em intervalos curtos, devido à rápida reabsorção da pasta nesse período.

Asgari et al., (2009), relataram o tratamento de um dente permanente de uma criança com edema e fístula; o elemento dentário apresentava mobilidade e, radiograficamente, havia uma área extensa radiolúcida na região periapical do mesmo. Para o tratamento do edema e drenagem da fístula, o paciente foi hospitalizado e recebeu terapia com antibiótica. Obviamente o dente apresentava-se com polpa necrótica e com rizogênese incompleta; realizou-se, então, a apicificação, com hidróxido de cálcio trocado de três em três meses pelo período de um ano. Houve regressão da lesão periapical e, finalmente, a realização completa do tratamento e obturação endodôntica.

Zenkner et al. (2009), descrevem um caso de apicificação com o uso de hidróxido de cálcio, e concluem que, este material também inibe a atividade osteoclástica, prevenindo a entrada de exsudato dos tecidos periapicais e formação de tecido de granulação na região próxima ao local onde se pretende a formação de tecido mineralizado.

Já os autores Gründling et al., (2010) relataram um caso de apicificação sem tratamento com hidróxido de cálcio. O fechamento apical, possivelmente, ocorreu pela permanência de células odontogênicas vitais na região apical a polpa e remanescentes da bainha epitelial de Hertwig. E, devido à boa revascularização típica de um dente jovem, foi possível a manutenção íntegra destas estruturas. Os autores salientam que a bainha epitelial de Hertwig tem capacidade de sobreviver à inflamação periapical, e continuar seu papel na organização do desenvolvimento radicular quando o processo inflamatório for eliminado. Também a completa

remoção do tecido necrótico e o debridamento prévio do canal contribuem para o desenvolvimento e complementação radicular e apical.

Outra situação aconteceu em um estudo realizado por Almeida e Azeredo (2016), os autores abordaram o tratamento endodôntico em um incisivo central superior esquerdo com rizogênese incompleta que, após trauma, apresentou fratura coronária. O tratamento instituído foi a desinfecção e o esvaziamento do conteúdo séptico do canal radicular e uso contínuo de medicação intracanal em forma de pasta de hidróxido de cálcio renovada periodicamente com o intuito de promover a formação de uma barreira apical mineralizada. Foram realizadas seis consultas, entretanto não foi observada a formação da barreira apical durante este período de observação.

### 3 CONCLUSÃO

Através da revisão de literatura, pôde-se observar que o hidróxido de cálcio atua muito bem na indução da formação do ápice radicular em dentes com rizogênese incompleta. Atualmente, não há um consenso entre os pesquisadores sobre o período de trocas da pasta de hidróxido de cálcio, pois, com o passar do tempo a mesma perde sua capacidade indutora de calcificação, necessitando trocas periódicas ou optando por veículos que retardam a reabsorção do Hidróxido de Cálcio. Outros, afirmam que não são necessárias tantas trocas, alguns pesquisadores acreditam que o hidróxido de cálcio não seja efetivo, para a ocorrência da apicificação, a própria limpeza e modelagem mantem o sistema de canais asséptico e a formação ocorre por conta da bainha epitelial de Hertwig e remanescentes na região periapical. Mais estudos devem ser feitos para realmente evidenciar sua eficácia e garantir ao endodontista ou clínico geral a segurança de seu uso.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, P. V. Apexification With Calcium Hydroxide-When Should The Dressing Be Changed? The Case For Regular Dressing Changes. **Australian Endodontic Journal**, v. 24, n. 1, p. 27-32, 1998.

ALMEIDA, S.G; AZEREDO, S.V. Tratamento endodôntico em dente com necrose pulpar e ápice aberto: relato de caso clínico. **Rev. Cient. In FOC** v.1 n.1 mai. - nov. 2016

ANNAMALAI, S.; MUNGARA, J. Efficacy of mineral trioxide aggregate as an apical plug in non-vital young permanent teeth: preliminary results. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 35, n. 2, p. 149-155, 2010.

ASGARI, A. et al. Apexification of non-vital pre-molar stemming from possible dens evaginatus. **The New York state dental journal**, v. 75, n. 2, p. 34-36, 2009.

DOTTO, S.R. et al. Tratamento endodôntico em dente permanente com necrose pulpar e ápice incompleto – relato de caso. **Rev. Endod.**,v. 2, p. 1 - 8, 2006.

ESPIRITO, T. L. *Protocolo terapêutico para dentes com rizogênese incompleta*. 2013. Dissertação (Especialização em Endodontia). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba.

FARAC, R. V. et al. Ex-vivo effect of intracanal medications based on ozone and calcium hydroxide in root canals contaminated with *Enterococcus faecalis*. **Brazilian dental journal**, v. 24, n. 2, p. 103-106, 2013.

FERREIRA, R. et al. Tratamento endodôntico em dentes permanentes jovens com necrose pulpar e ápice incompleto-Apexificação. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 7, n. 1, 2002.

GOMES, B.P.F.A. et al. Microbial susceptibility to calcium hydroxide pastes and their vehicles. **Journal Endod.**; v.28, p.758-761, 2002.

GRÜNDLING, G. S. L. et al. Apicificação em dente com fratura coronorradicular: relato de caso clínico. **RFO UPF**, v. 15, n. 1, p. 77-82, 2010.

LEONARDO, M. R.; SILVA, L. A. B. Tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta. In: **Endodontia: tratamento de canais radiculares**. p. 495-514. 1991.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA, J. J. F. *Endodontia: Biologia e Técnica*. 2. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2004.

MARCHESAN, M. A. et al. Tratamento de dentes traumatizados com rizogênese incompleta-apicificação. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 5, n. 1, 2008.

RESENDE, B.G; ROCHA, C.J.M. Treatment of Non-Vital Immature Traumatized Tooth (41) – Case Report. **J Bras OdontopediatrOdontol Bebê**, v. 32, n.6, p. 287-291, 2003.

SELDEN, H. S. Apexification: an interesting case. **Journal of Endodontics**, v. 28, n. 1, p. 44-45, 2002.

SOUZA, M.A. et al. Mineral trioxide agregat in apical plugue in infected imature teeth a case series. *Revista Odonto ciência (online)*, v.26, n.3, 2011.

TOLEDO, R. et al. Calcium hydroxide and iodoform on endodontic treatment of immature teeth: Review Article. **Int J dent**, v. 9, p. 28-37, 2010.

VALE, M. S.; SILVA, P. M. F. Conduta endodôntica pós-trauma em dente com rizogênese incompleta. **Rev. odontol. UNESP (Online)**, p. 47-52, 2011.

WALTIMO, T. M. T. et al. Susceptibility of oral Candida species to calcium hydroxide in vitro. **International endodontic journal**, v. 32, n. 2, p. 94-98, 1999.

ZENKNER L.C., PAGLIARIN L.M.C., BARLETTA B.F. Central incisor apexification using calcium hydroxide: a case report. *Saúde. Santa Maria*, v. 35, n. 1, p. 16-20, 2009.