

# EFICÁCIA DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO ASSOCIADO A VEÍCULOS MEDICAMENTOSOS NO COMBATE AO ENTEROCOCCUS FAECALIS NO INTERIOR DO CANAL RADICULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## CALCIUM HYDROXIDE EFFECTIVENESS ASSOCIATED WITH DRUG VEHICLES IN THE FIGHT AGAINST ENTEROCOCCUS FAECALIS IN THE ROOT CANAL: A LITERATURE REVIEW

Marília Goulart Lemos\*  
 Luciane Bisognin Ceretta\*\*  
 Priscyla Waleska Simões\*\*\*  
 Marlowa Marcelino Crema\*\*\*\*

### RESUMO

**Introdução:** O hidróxido de cálcio é a medicação comumente utilizada em terapias endodônticas, porém, sabe-se que a bactéria *Enterococcus faecalis* é resistente à medicação, resultando em insucessos endodônticos. Buscou-se na literatura avaliar a associação de outras medicações ao hidróxido de cálcio para combater essa bactéria. **Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica nos bancos de dados PUBMED, Medline, Bireme, Scielo e Science Direct, abrangendo periódicos, trabalhos e artigos acadêmicos de âmbito internacional e nacional. **Revisão de literatura e Discussão:** Foi possível observar que as medicações estudadas nesta pesquisa foram positivas no combate ao *Enterococcus faecalis*. **Conclusões:** A clorexidina mostrou ser a melhor opção medicamentosa associada ao hidróxido de cálcio para eliminar microrganismos patogênicos, seguido do paramonoclorofenol canforado e própolis.

**Descritores:** Hidróxido de cálcio • Endodontia • Própolis • Clorexidina.

### ABSTRACT

**Introduction:** The calcium hydroxide medication is commonly used in endodontic therapy, however, it is known that *Enterococcus faecalis* bacteria is resistant to drug resulting in endodontic failures. We sought to evaluate the association in the literature of other medications calcium hydroxide to combat this bacteria. **Methods:** A literature review was conducted in the databases PubMed, Medline, Bireme, Scielo and Science Direct, including periodicals, papers and scholarly articles in international and national level. **Literature Review and Discussion:** It was observed that the medications studied in this research were positive in the fight against *Enterococcus faecalis*. **Conclusions:** The chlorhexidine proved to be the drug best option associated with calcium hydroxide to remove pathogenic microorganisms, followed by camphor and propolis paramonochlorophenol.

**Descriptors:** Calcium hydroxide • Endodontics • Propolis • Chlorhexidine.

\* Graduada em Odontologia - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, – Email: marylemos\_@hotmail.com

\*\* Doutora em Ciências da Saúde – Universidade do Extremo Sul Catarinense. Professora do Curso de Odontologia e Professora Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - Universidade do Extremo Sul Catarinense. Email: luk@unesc.net

\*\*\* Doutora em Ciências da Saúde – Universidade do Extremo Sul Catarinense. Professora do Curso de Odontologia e Professora Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - Universidade do Extremo Sul Catarinense. Email: pri@unesc.net

\*\*\*\* Mestre em Endodontia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic. Professora de Endodontia no Curso de Odontologia - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC. Email: marlowacrema@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Sinais clínicos como exsudação, reabsorção radicular, trauma, perfuração e formação incompleta de raízes podem exigir a necessidade de terapia endodôntica. O preparo biomecânico é um dos fatores mais importantes resultantes do sucesso da endodontia, visando à limpeza do canal radicular e contribuindo para a construção de um canal cirúrgico que esteja apto a receber a medicação intracanal, como a pasta de hidróxido de cálcio, no comprimento total do elemento a ser tratado, aumentando a eficácia antimicrobiana<sup>1,2,3</sup>.

A escolha da medicação intracanal nas terapias endodônticas pode ser um dos fatores que contribuem para que se obtenha o resultado esperado. O hidróxido de cálcio é o medicamento de escolha mais utilizado na endodontia, foi utilizado pela primeira vez em 1930 por Hermann, aumentando seu uso até os dias de hoje<sup>2</sup>.

Sabe-se que o *Enterococcus faecalis* tem sido a bactéria mais identificada em casos de reinfecções endodônticas. Em um estudo<sup>4</sup> que detectou a prevalência desse microrganismo em casos de insucesso endodôntico, foi possível observar que 60% dos dentes que resultaram em falha na terapia endodôntica tiveram o *Enterococcus faecalis* presente.

Apesar de os profissionais adotarem um protocolo clínico de preparo biomecânico, fatores como barreiras físico-químicas e biológicas como exsudatos, dentina, fluidos, entre outros, podem reduzir a eficácia antisséptica do hidróxido de cálcio. O *Enterococcus faecalis* e outros microrganismos podem tornar-se resistentes ao hidróxido de cálcio, justificando-se, dessa maneira, a associação de outros veículos medicamentosos a fim de alcançar ações antissépticas e antibacterianas contra uma alta gama de bactérias<sup>3</sup>.

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho é analisar, através da revisão de literatura, quais das medicações selecionadas - clorexidina, própolis e paramonoclorofenol canforado, associadas ao hidróxido de cálcio, são mais eficazes no combate ao *Enterococcus faecalis* no interior dos canais radiculares.

## MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada para identificar quais medicações em associação com o hidróxido de cálcio são mais eficazes contra o *Enterococcus faecalis*. As bases de dados utilizadas na pesquisa foram: PUBMED, Medline, Bireme, Scielo, Science Direct, abrangendo periódicos, trabalhos e artigos de âmbito internacional e nacional. O refinamento da pesquisa foi padronizado pelos descritores: "calcium hydroxide", paramonoclorofenol canforado, própolis e "chlorhexidine". A pesquisa limitou-se aos trabalhos publicados até o primeiro semestre de 2015.

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

O preparo químico-mecânico é o passo mais importante para otimização da desinfecção do sistema de canais radiculares. Esse procedimento permite que o canal cirúrgico esteja desinfetado para receber a medicação intracanal. Muitas vezes um canal desinfetado e medicado não é suficiente para que a terapia endodôntica seja concluída com sucesso, como é o caso de infecções onde a bactéria *Enterococcus faecalis* está presente. Esta é uma bactéria gram-positiva em forma de cocos, disposta em pares que vêm chamando a atenção dos pesquisadores há alguns anos. Ela está presente na maioria dos casos em que houve falha endodôntica, resultando em retratamento. Essa bactéria é resistente, com capacidades de sobreviver em condições extremas mesmo após o tratamento endodôntico ser realizado corretamente com longos períodos de medicação intracanal<sup>4</sup>. Substâncias de agregação, adesinas de superfície, ácido lipoproteico, feromonas, toxinas, citolisina, entre outros, são fatores de virulências que podem estar associados em diferentes fases da infecção endodôntica e da lesão dos tecidos perirradiculares, assim como os mediadores da resposta inflamatória, podem ser danosos<sup>5</sup>.

A utilização de medicação intracanal é um complemento muito importante para eliminar microrganismos que, de certa forma, conseguem permanecer no sistema dos canais radiculares mesmo após o



preparo químico-mecânico. Sabe-se que o hidróxido de cálcio aumenta os níveis do pH contribuindo para a morte dos microrganismos, pois estes não conseguem sobreviver em meios alcalinos.

O hipoclorito de sódio utilizado como solução irrigadora permite que o canal radicular seja desinfetado e apto para receber a medicação intracanal que permitirá que todo o sistema de canais radiculares possa estar livre de bactérias causadoras de patologias. Valera *et al.*<sup>6</sup> (2009) mostraram em seus estudos que canais radiculares infectados com *Enterococcus faecalis* e *Cândida albicans* tiveram sucesso na desinfecção quando utilizada a solução irrigadora hipoclorito de sódio, a medicação intracanal de hidróxido de cálcio e clorexidina gel a 2%. Para Siqueira *et al.*<sup>7</sup> (2007) o preparo químico-mecânico utilizando clorexidina a 0,12% e hipoclorito de sódio a 2,5%, reduz substancialmente o número de bactérias cultiváveis no interior do canal radicular, proporcionando desinfecção antes da inserção da medicação, porém não há diferenças quando comparados os efeitos antibacterianos de ambos os irrigantes.

O hipoclorito de sódio a 2,5% e clorexidina a 2% tiveram as mesmas porcentagens antimicrobianas com atuação excelente para deixar o canal radicular apto a receber a medicação intracanal proposta, agindo contra outras bactérias que a irrigação não conseguiu eliminar<sup>8</sup>, podendo-se perceber, dessa forma, que a união da solução irrigadora com a medicação intracanal reduz a microflora bacteriana, resultando em sucesso na terapia endodôntica<sup>9</sup>.

De acordo com Estrela e Holland<sup>10</sup> (2003), é necessário dar tempo à medicação para que ela consiga exercer seu efeito letal às bactérias presentes em infecções endodônticas e a manutenção de uma alta concentração de íons de hidroxila sobre os microrganismos podem mudar suas atividades. Os íons de hidroxila agem nas enzimas presentes na membrana citoplasmática inativando os microrganismos, sendo importante a inserção de hidróxido de cálcio entre as sessões endodônticas para promover melhores resultados na terapia, trazendo melhor cicatrização

periapical se comparados aos tratamentos realizados em sessão única.

Em alguns casos, após a proervação da terapia endodôntica é possível perceber que a lesão periapical não sofre regressão, sendo necessário submeter o paciente a um novo tratamento, como mostram os estudos de Nery *et al.*<sup>11</sup> (2012) onde foi observado que após 14 dias de medicação intracanal com hidróxido de cálcio em pacientes com lesões periapicais crônicas e proervação de 8 e 11 meses, 78,46% dos casos tratados sofreram reparo total da lesão periapical e 21,54% não tiveram evidências de reparo.

Farac *et al.*<sup>12</sup> (2013) relataram que, na avaliação do efeito das medicações intracanal contra *Enterococcus faecalis*, o hidróxido de cálcio foi razoável na eliminação desse microrganismo, porém, quando utilizado em associação ao paramonoclorofenol canforado e ao propilenoglicol ozonizado, obteve efeitos eficazes no controle dessa bactéria. Da mesma forma, para Delgado *et al.*<sup>13</sup> (2010), o hidróxido de cálcio e a clorexidina possuem efeitos antimicrobianos contra a mesma bactéria, porém foi observado que a ação antimicrobiana da clorexidina isolada foi semelhante em comparação ao uso de clorexidina gel a 2% e hidróxido de cálcio juntos. Em avaliação dessas mesmas medicações contra a bactéria *Cândida albicans*, em pesquisas mais recentes, Delgado *et al.*<sup>14</sup> (2013) relataram que, após 14 dias de medicação intracanal, apenas clorexidina ou clorexidina com hidróxido de cálcio foram mais eficazes no controle antibacteriano. Attia *et al.*<sup>15</sup> (2015) mostraram, através de suas pesquisas, que comparando a ação de clorexidina gel, hidróxido de cálcio e pastas com antibióticos-corticosteroides (pulpomixine), os resultados foram excelentes para a clorexidina, exercendo efeito letal para *Enterococcus faecalis*, *Cândida albicans* e *Streptococcus mutans*, seguida de hidróxido de cálcio. Estudos de Lana *et al.*<sup>16</sup> (2009) mostraram que, para se ter o efeito antimicrobiano esperado, as medicações precisam manter-se por determinado tempo no interior dos canais radiculares. Na utilização de Calen (hidróxido de cálcio preparado) como medicação intracanal de 7 a 14 dias, houve a elimina-





ção de 70% dos elementos contaminados com *Enterococcus faecalis*, enquanto que os elementos que tiveram calen-PMCC nos seus condutos resultaram na redução bacteriana em 100% após 14 dias de medicação. Já Estrela *et al.*<sup>10</sup> (2003) afirmaram que para a eliminação de bactérias como *S. aureus*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *C. albicans* foram necessários 60 dias com a permanência do hidróxido de cálcio para a detecção de culturas negativas.

Soares *et al.*<sup>3</sup> (2007) mostraram que, em lesões periapicais crônicas induzidas, o efeito antibacteriano do hidróxido de cálcio juntamente com o diogluconato de clorexidina teve halos de inibição antimicrobiana maiores quando comparado à associação de hidróxido de cálcio (calen) com paramonoclorofenol canforado. Pôde-se perceber, então, que a clorexidina aumentou as atividades antibacterianas do hidróxido de cálcio. Gomes *et al.*<sup>17</sup> (2006) observaram que, quando utilizado o hidróxido de cálcio juntamente com o gel de clorexidina, as zonas de inibição de crescimento foram de 30 segundos a 6 horas para eliminar microrganismos, porém o gel de clorexidina a 2% inibiu o crescimento dos patógenos endodônticos com 1 minuto ou menos após sua inserção; desse modo, observa-se mais uma vez que o hidróxido de cálcio juntamente com a clorexidina é uma excelente opção terapêutica na eliminação de bactérias patogênicas.

A cânfora do PMCC é um óleo com baixa solubilidade em água que permite a liberação lenta dos íons de hidroxila da pasta de hidróxido de cálcio quando associada, tendo fortes propriedades antimicrobianas. Analisando a atividade antimicrobiana da combinação do PMCC ao hidróxido de cálcio, Viana *et al.*<sup>18</sup> (2005) perceberam que foram necessárias 6 horas em média para a eliminação do *Enterococcus faecalis*.

A capacidade de tamponamento da dentina provoca alterações nos íons hidroxila do hidróxido de cálcio, ocasionando a diminuição do pH, consequentemente diminuindo a capacidade antibacteriana da medicação. Na avaliação da atividade antimicrobiana e do pH da clorexidina gel

2% e hidróxido de cálcio isolados e associados com iodofórmio e pó de óxido de zinco, foi possível analisar que a média do pH de todos os medicamentos intracanaís foi de 12,0 durante todo o experimento, exceto da clorexidina gel a 2% que obteve um pH de 7,0 quando utilizada isoladamente e de 12,5 quando associada ao hidróxido de cálcio. Desse modo, Souza *et al.*<sup>1</sup> (2008) perceberam que todos os medicamentos tiveram atividade antimicrobiana, no entanto a maior atividade foi da clorexidina gel a 2%, seguida da associação ao hidróxido de cálcio e iodofórmio. Para Mori *et al.*<sup>19</sup> (2009) a difusão dos íons do hidróxido de cálcio através da dentina ocorreu de forma melhor quando utilizado associado à água destilada ou à clorexidina gel a 2%, sendo esta última opção um excelente veículo em pastas de hidróxido de cálcio.

Novas opções terapêuticas vêm sendo cada vez mais estudadas no combate de microrganismos que, de certa forma, conseguem se refugiar ou tornar-se resistentes ao hidróxido de cálcio, resultando em tratamentos falhos e insatisfação, tanto do paciente quanto do profissional. Estão sendo estudadas as ações antifúngicas, antiprotozoárias, antibacterianas e antivirais da própolis. Alguns autores relatam que sua ação pode potencializar o efeito de antibióticos e que é mais eficaz contra bactérias gram-positivas.

Sforcim *et al.*<sup>20</sup> (2000) perceberam em seus estudos que essas bactérias foram inibidas quando expostas a baixas concentrações de própolis a 0,4% e que as bactérias gram-negativas expostas a 4,5% e 8,0% foram menos susceptíveis em concentrações mais altas. Para Rezende *et al.*<sup>21</sup> (2008) a utilização de hidróxido de cálcio juntamente com extrato etanólico de própolis e própolis sem etanol revelou que as duas substâncias proporcionaram zonas de inibição de crescimento bacteriano, porém perceberam que hidróxido de cálcio e extrato de própolis sem etanol foi mais eficiente no controle de infecções bacterianas *in vitro*.

Maia Filho *et al.*<sup>22</sup> (2008) também obtiveram bons resultados utilizando o extrato de própolis. Com esses dados, o uso da própolis vem ganhando seu espaço no



cenário endodôntico provando estar cada vez mais apto a combater microrganismos causadores de patologias. Os mesmos resultados foram encontrados por Madhubala *et al.*<sup>23</sup> (2011) quando avaliaram as zonas de inibição de crescimento por hidróxido de cálcio, antibióticos e própolis. Foi visto que no segundo dia de medicação houve eliminação de 100% das colônias bacterianas quando utilizada a própolis. As difusões dos íons de hidróxido de cálcio também acontecem quando há a utilização dessa medicação com a própolis, com aumento do pH após 72 horas de medicação em contato nos túbulos dentinários promovendo difusão na dentina, contribuindo para a morte de microrganismos<sup>24</sup>.

Em pesquisas mais recentes, Bhandari *et al.*<sup>25</sup> (2014) perceberam que ao final de 1, 3 e 5 dias, a clorexidina gel a 2% obteve êxito em suas funções antibacterianas, promovendo inibição de crescimento antibacteriano de 100%. Foi possível observar, nesse mesmo estudo, que a própolis proporcionou atividade antimicrobiana maior que o hidróxido de cálcio no primeiro dia, porém não houve diferenças significativas no segundo e terceiro dia, podendo-se chegar à conclusão de que a própolis exerce seus efeitos terapêuticos contra *Enterococcus faecalis*, podendo ser utilizada como uma alternativa eficaz no controle dessa bactéria.

Diante do exposto, o canal radicular para receber a medicação intracanal deverá estar desinfetado e limpo possibilitando melhores resultados. Das medicações estudadas, foi possível avaliar que o hidróxido de cálcio é a medicação de escolha mais utilizada em terapias endodônticas, tornando o meio alcalino e promovendo a morte dos microrganismos. Porém, sabe-se que essa medicação não possui

atividade antibacteriana suficiente para a eliminação do *Enterococcus faecalis*, causando falhas no tratamento endodôntico.

Explica-se desse modo a associação de outras medicações com o intuito de alcançar um largo espectro de ação antibacteriana, como é o caso da clorexidina gel a 2% que provou sua eficácia contra os microrganismos quando utilizada isoladamente ou associada ao hidróxido de cálcio. Com propriedades antibacterianas, o paramonoclorofenol canforado é outra opção no combate aos microrganismos, podendo ter resultados positivos nas terapias endodônticas, assim como o uso da própolis que, utilizada como adjuvante, tem mostrado bons resultados; porém, são necessários mais estudos para que se possa comprovar com propriedade suas ações antibacterianas nas infecções endodônticas.

#### CONCLUSÃO

Diante desta revisão de literatura foi possível concluir que o hidróxido de cálcio é a medicação mais utilizada para combater bactérias causadoras de patologias, porém, quando utilizado isoladamente pode não conseguir eliminar esses microrganismos.

A associação de outras medicações incorporadas ao hidróxido de cálcio contribuiu para resultados positivos com eliminação do *Enterococcus faecalis* no interior do canal radicular. Dentre elas, a clorexidina gel a 2% é a medicação que obteve maiores halos de inibição antibacteriana entre as substâncias estudadas; porém, há a necessidade de mais pesquisas nessas áreas para que se confirme com clareza a atuação positiva de tais medicações, assim como o paramonoclorofenol canforado e a própolis, que é uma opção nova na área endodôntica.





1. de Souza-Filho FJ, Soares Ade J, Viana ME, Zaia AA, Ferraz CC, Gomes BP. Antimicrobial effect and pH of chlorhexidine gel and calcium hydroxide alone and associated with other materials. *Braz Dent J* 2008 19(1):28-33.
2. Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, Rosalen PL, Zaia AA, Teixeira FB, et al. In vitro antimicrobial activity of calcium hydroxide pastes and their vehicles against selected microorganisms. *Braz Dent J* 2002 13(3):155-61.
3. Soares JA, Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Silva LAB, Ito IY. Residual antibacterial activity of chlorhexidine digluconate and camphorated p-monochlorophenol in calcium hydroxide-based root canal dressings. *Braz Dent J* 2007 18(1):8-15.
4. Pardi G, Guilarte C, Cardozo EI, Briçño EN. "Detección de enterococcus faecalis en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico". *Acta odontol venez* 2009 47(1):110-21.
5. Kayaoglu G, Orstavik D. Virulence factors of *Enterococcus faecalis*: relationship to endodontic disease. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004 15(5):308-20.
6. Valera MC, Silva KC, Maekawa LE, Carvalho CA, Koga-Ito CY, Camargo CH, et al. Antimicrobial activity of sodium hypochlorite associated with intracanal medication for *Candida albicans* and *Enterococcus faecalis* inoculated in root canals. *J Appl Oral Sci* 2009 Nov-Dec;17(6):555-9.
7. Siqueira JF, Jr., Rocas IN, Paiva SS, Guimaraes-Pinto T, Magalhaes KM, Lima KC. Bacteriologic investigation of the effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine during the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Jul;104(1):122-30.
8. Estrela C, Holland R, Bernabe PF, de Souza V, Estrela CR. Antimicrobial potential of medicaments used in healing process in dogs' teeth with apical periodontitis. *Braz Dent J* 2004 15(3):181-5.
9. Law A, Messer H. An evidence-based analysis of the antibacterial effectiveness of intracanal medicaments. *J Endod* 2004 Oct;30(10):689-94.
10. Estrela C, Holland R. Calcium hydroxide: study based on scientific evidences. *J Appl Oral Sci* 2003 Dec;11(4):269-82.
11. Nery MJ, Cintra LTA, Gomes-Filho JE, Dezan-Junior E, Otoboni-Filho JA, Sivieri-Araujo G, et al. Estudo longitudinal do sucesso clínico-radiográfico de dentes tratados com medicação intracanal de hidróxido de cálcio. *Rev odontol UNESP* 2012 41(6):396-401.
12. Farac RV, Pizzolitto AC, Tanomaru JMG, Morgental RD, Lima RKP, Bonetti-Filho I. Ex-vivo Effect of Intracanal Medications Based on Ozone and Calcium Hydroxide in Root Canals Contaminated with *Enterococcus faecalis*. *Braz Dent J* 2013 24(2):103-6.
13. Delgado RJ, Gasparoto TH, Sipert CR, Pinheiro CR, Moraes IG, Garcia RB, et al. Antimicrobial effects of calcium hydroxide and chlorhexidine on *Enterococcus faecalis*. *J Endod* 2010 Aug;36(8):1389-93.
14. Delgado RJ, Gasparoto TH, Sipert CR, Pinheiro CR, de Moraes IG, Garcia RB, et al. Antimicrobial activity of calcium hydroxide and chlorhexidine on intratubular *Candida albicans*. *Int J Oral Sci* 2013 Mar;5(1):32-6.
15. Attia DA, Farag AM, Afifi IK, Darrag AM. Antimicrobial effect of different intracanal medications on various microorganisms. *Tanta Dental J* 2015 12(1):41-7.

16. Lana PE, Scelza MF, Silva LE, Mattos-Guaraldi AL, Hirata Junior R. Antimicrobial activity of calcium hydroxide pastes on *Enterococcus faecalis* cultivated in root canal systems. *Braz Dent J* 2009 20(1):32-6.
17. Gomes BP, Vianna ME, Sena NT, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza Filho FJ. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of calcium hydroxide combined with chlorhexidine gel used as intracanal medicament. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006 Oct;102(4):544-50.
18. Vianna ME, Gomes BP, Sena NT, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza Filho FJ. In vitro evaluation of the susceptibility of endodontic pathogens to calcium hydroxide combined with different vehicles. *Braz Dent J* 2005 16(3):175-80.
19. Mori GG, Ferreira FC, Batista FR, Godoy AM, Nunes DC. Evaluation of the diffusion capacity of calcium hydroxide pastes through the dentinal tubules. *Braz Oral Res* 2009 Apr-Jun;23(2):113-8.
20. Sforcin JM, Fernandes A, Jr., Lopes CA, Bankova V, Funari SR. Seasonal effect on Brazilian propolis antibacterial activity. *J Ethnopharmacol* 2000 Nov;73(1-2):243-9.
21. de Rezende GP, da Costa LR, Pimenta FC, Baroni DA. In vitro antimicrobial activity of endodontic pastes with propolis extracts and calcium hydroxide: a preliminary study. *Braz Dent J* 2008 19(4):301-5.
22. Maia Filho EM, Maia CCR, Bastos ACSC, Novais TMG. Efeito antimicrobiano in vitro de diferentes medicações endodônticas e própolis sobre *Enterococcus faecalis*. *RGO (Porto Alegre)* 2008 jan-mar;56(1):21-5.
23. Madhubala MM, Srinivasan N, Ahmed S. Comparative evaluation of propolis and triantibiotic mixture as an intracanal medicament against *Enterococcus faecalis*. *J Endod* 2011 Sep;37(9):1287-9.
24. Montero JC, Mori GG. Assessment of ion diffusion from a calcium hydroxide-propolis paste through dentin. *Braz Oral Res* 2012 Jul-Aug;26(4):318-22.
25. Bhandari S, T SA, Patil CR. An in Vitro Evaluation of Antimicrobial Efficacy of 2% Chlorhexidine Gel, Propolis and Calcium Hydroxide Against *Enterococcus faecalis* in Human Root Dentin. *J Clin Diagn Res* 2014 Nov;8(11):ZC60-3.

Recebido em 21/09/2015

Aceito em 13/10/2015

LEMS MG  
CERETTA LB  
SIMÕES PW  
CREMA MM

EFICÁCIA DO  
HIDRÓXIDO  
DE CÁLCIO  
ASSOCIADO  
A VEÍCULOS  
MEDICAMENTOSOS  
NO COMBATE AO  
ENTEROCOCCUS  
FAECALIS  
NO INTERIOR  
DO CANAL  
RADICULAR:  
UMA REVISÃO DE  
LITERATURA

• • 141 • •

