

MATERIAIS UTILIZADOS NA PULPOTOMIA EM DENTES DECÍDUOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Materials Used For Pulpotomy In Primary Teeth: A Literature Review

Joyce Fernanda Cordeiro de Oliveira

Graduada em Odontologia pela Universidade Salgado de Oliveira. Especialista em Odontopediatria pela FO-UFF.

Bianca Menezes Marques

Graduada em Odontologia pela Universidade Federal Fluminense. Especialista em Ortodontia pela PUC-RJ. Especialista em Odontopediatria pela UFF.

Thereza Christina Lopes Coutinho

Especialista e Mestre em Odontopediatria pela FO-UFRJ; Doutora em Odontopediatria e Pós Doutora em Cariologia pela FOB/USP; Especialista em Ortodontia e Ortopedia facial pela ABO-RJ; Professora Associada de Odontopediatria da FO-UFF.

Autor de Correspondência:

Thereza Christina Lopes Coutinho
Telefone: 2543-6513

Contato:

christina.coutinho@gmail.com

RESUMO

Este artigo teve o objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre a pulpotomia em dentes decíduos, abordando os materiais mais utilizados nessa terapia pulpar conservadora: formocresol, glutaraldeído, hidróxido de cálcio, agregado trióxido mineral e proteína óssea morfogenética. As técnicas empregadas para o uso de cada material, assim como características, funções, indicações e contra-indicações também foram abordadas. Concluiu-se que, apesar dos problemas associados ao formocresol, este material ainda é o mais utilizado na pulpotomia, tanto no Brasil como no mundo,

mas com o desenvolvimento da bioterapia e de pesquisas bem conduzidas em longo prazo de acompanhamento em humanos com resultados satisfatórios, talvez no futuro, ele possa vir a ser substituído com mais segurança por outros materiais mais biocompatíveis.

PALAVRAS-CHAVE: pulpotomia, formocresol, glutaraldeído, hidróxido de cálcio, agregado trióxido mineral, proteína óssea morfogenéticas.

ABSTRACT

This article aimed to conduct a literature review of pulpotomy in primary teeth, addressing the most commonly used materials in this conservative pulp therapy: formocresol, glutaraldehyde, calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate and bone morphogenetic protein. The techniques employed for the use of each material, as well as their characteristics, functions, indications and contraindications were also evaluated. It was concluded that despite the problems related to formocresol, this material is still the most used in pulpotomy in Brazil and in the rest of the world, but with the development of biotherapeutics and well conducted long-term researches in humans with satisfactory results, perhaps in the future he might be replaced with more safety by more biocompatible materials.

KEYWORDS: pulpotomy, formocresol, glutaraldehyde, calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate, bone morphogenetic protein.

INTRODUÇÃO

A pulpotomia de dentes decíduos, apesar de ser uma técnica estudada há muitos anos, continua provocando muitas controvérsias e discussões, principalmente, pela falta de medicamentos eficazes e pela dificuldade de diagnóstico da condição pulpar em crianças. Continuamente, são pesquisados vários medicamentos para a pulpotomia, com a finalidade de conhecer seu mecanismo de ação, sua indicação clínica, bem como, as

vantagens e desvantagens de seu uso. Apesar de várias técnicas sugeridas na literatura ainda não existem evidências científicas para determinar qual a mais apropriada (MORETTI, 2008).

Assim sendo, o presente artigo tem o objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre a pulpotomia, abordando os diferentes materiais utilizados, de forma a contribuir com o tema ainda bastante discutido na literatura odontológica.

REVISÃO DE LITERATURA

A pulpotomia é o procedimento que visa amputar o tecido pulpar da porção coronária, com o objetivo de remover todo o tecido infectado ou inflamado, mas deixando a polpa radicular vital. É indicado onde há uma exposição da polpa por cárie, sem sinais ou sintomas de pulpíte, onde a polpa radicular permanece vital e desinflamada. Puppini-Rontani *et al.* (1999) acrescentam que esta terapia consiste na amputação da polpa coronária afetada e tratamento da polpa radicular remanescente com medicamentos que têm a finalidade de manter a vitalidade radicular, devolvendo ao dente a capacidade de manter sua função biológica de forma saudável (CORRÊA, 2005).

Segundo Ranly (1994), de acordo com o medicamento escolhido, a pulpotomia em dentes decíduos tem se desenvolvido em função de três linhas terapêuticas: desvitalização (mumificação) com o uso de formocresol; preservação (mínima desvitalização, sem formação de tecido reparador) com o emprego do glutaraldeído; ou regeneração do remanescente pulpar (reparação e formação de tecido mineralizado), com a função de formar ponte dentinária, conseguida através da utilização do hidróxido de cálcio e do agregado de trióxido mineral (MTA) e com as proteínas ósseas morfogenéticas (BMPs).

Dentro dos princípios biológicos, o ideal é a manutenção da vitalidade do remanescente pulpar radicular, com formação da barreira de tecido mineralizado na região onde a polpa foi amputada e reorganização da camada de odontoblastos (CHIBINSKI & CZLUSNIAK, 2003).

A pulpotomia está indicada quando a remoção do tecido cariado resulta em exposição pulpar de um dente com vitalidade, ou com pulpíte reversível ou após

exposição pulpar por trauma. A polpa coronária é amputada, e o tecido pulpar radicular remanescente é diagnosticado vital por critérios clínicos e/ou radiográficos (LLEWELYN, 2000).

Na presença de qualquer sinal ou sintoma de inflamação que se estenda além da polpa coronária, ou em casos onde o paciente apresente dor espontânea ou noturna, sensibilidade à percussão ou palpação, abscesso, hemorragia excessiva dos cotos pulpares, fístula, mobilidade dentária, reabsorção externa patológica, reabsorção radicular interna e calcificações pulpares, a pulpotomia está contraindicada (PINKHAM *et al.*, 1996).

Embora haja uma tendência das respostas da polpa a determinadas agressões, ainda não há uma uniformidade na escolha do material utilizado para o tratamento dos casos de exposições pulpares, o que confirma a necessidade de um protocolo clínico para o tratamento pulpar em dentes decíduos baseado em comprovada evidência científica (PINHEIRO *et al.*, 2013).

Pulpotomia com Formocresol

Com o objetivo de minimizar os efeitos adversos do formocresol, foi proposta a diluição de sua fórmula, empregando uma parte de formocresol original de Buckley sendo acrescentadas três partes de glicerina e uma parte de água destilada. O uso do formocresol 1:5 apresenta o mesmo grau de fixação tecidual e possibilita que a recuperação dos tecidos seja mais rápida. Em estudo posterior, Loos *et al.* (1973) observaram que esta concentração demonstrou bons resultados no processo de reparo das células afetadas. Morawa *et al.* (1975) também encontraram excelentes porcentagens de sucesso clínico e radiográfico com este medicamento (GUEDES-PINTO, 2003).

Embora os resultados clínicos e radiográficos obtidos com o formocresol sejam favoráveis, resultados histológicos têm sido questionáveis. Depois de sua aplicação sobre a polpa, observam-se quatro camadas: a primeira de tecido fixado; a segunda, com número reduzido de células e fibras (atrofiada); a terceira, com uma concentração de células inflamatórias e a quarta, de tecido normal. No entanto, as análises histológicas mostraram desde uma inflamação leve até uma inflamação grave, chegando a uma total degeneração e necrose pulpar (CORRÊA, 2005).

Cohen & Hargreaves (2008) relatam que o último levantamento geral feito no ano de 1989 nas faculdades de Odontologia americanas mostrou que, a maioria dos departamentos de odontopediatria e os odontopediatras em exercício aprovam e utilizam a técnica de pulpotomia com formocresol. E de acordo com Kramer *et al.* (2000), a técnica também é a mais ensinada na maioria das faculdades de Odontologia brasileiras.

Antonio *et al.* (2002) investigaram os efeitos locais e sistêmicos do formocresol quando utilizado após pulpotomias em dentes decíduos, através de revisão bibliográfica e observaram que este, quando em contato com o tecido pulpar, provocará necrose de coagulação, reação inflamatória crônica de intensidade variada e reabsorção dentinária. Com isso, os autores concluíram que, o formocresol não é um medicamento biologicamente compatível, que sua ação fixadora não ocorre quando empregado por 5 minutos, sofrendo absorção e sendo difundido pelo organismo.

Queiroz *et al.* (2002) examinaram 18 molares decíduos submetidos à pulpotomia com formocresol e obtiveram um percentual de sucesso clínico e radiográfico de 78% e concluíram que, esta técnica é uma alternativa eficaz, salientando a importância da preservação do elemento dentário, sabendo que a maioria dos casos de insucesso ocorre no período de 6 meses após à terapia.

Pulpotomia com Glutaraldeído

O glutaraldeído foi introduzido como fixador em microscopia eletrônica em citoquímica para realizar a manutenção das organelas celulares. Além disso, ele também foi usado em implantes humanos de válvula aórtica porque se acreditava que ele reduzia a antigenicidade. É mais vantajoso que o formocresol, tendo a capacidade de fixar os tecidos superficialmente, limitando a sua penetração, mantendo a vitalidade da polpa subjacente e não atingindo o periápice (COHEN & HARGREAVES, 2008).

Apesar da potencialidade de substituição do formocresol pelo glutaraldeído, devido ao seu quadro histológico mais favorável, o medicamento ainda não o substituiu comercialmente. Clinicamente, as porcentagens de sucesso de pulpotomias com glutaraldeído não são melhores do que as obtidas com o formocresol (CORRÊA, 2005).

Quanto à concentração e o tempo de permanência deste medicamento sobre a polpa, ainda existem controvérsias. Alguns autores acreditam que a concentração deva ser a 5%, enquanto outros a 2%. Quanto ao tempo, parece ser conveniente mantê-lo por

5 minutos, mas como a fixação superficial é rápida, pode-se pensar em reduzir seu tempo de aplicação. Outro fator de discussão é o pH da solução. Enquanto a solução inicial é ácida, deve-se tentar neutralizá-la ou mesmo, torná-la alcalina (GUEDES-PINTO, 2003).

O glutaraldeído é absorvido dos locais vitais que sofreram pulpotomia, ao contrário do formocresol, que é absorvido e distribuído por todo o corpo após sua colocação. Ele não se difunde pelo tecido pulpar para o ápice e apresenta uma distribuição sistêmica menor após sua colocação. É metabolizado nos rins e pulmões, porém encontrado no fígado, coração e tecidos musculares. Além disso, 90% deles são eliminados em três dias pela urina e expelidos em gases. Na pulpotomia com glutaraldeído, as indicações, contraindicações e a técnica são as mesmas utilizadas para o tratamento de pulpotomia com o formocresol (COHEN & HARGREAVES, 2008).

O número de estudos com glutaraldeído ainda é pequeno, tanto do ponto de vista clínico como histológico.

Pereira Jr & Avelar (1996) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de comparar o formocresol e o glutaraldeído como agentes químicos para pulpotomias em dentes decíduos. Os autores concluíram que, ambos não possuem caráter totalmente biocompatível e que a pulpotomia com glutaraldeído parece ser superior à com formocresol, pois apresenta menor índice de reações pulpares indesejáveis, quando usado tamponado a 2% por um tempo menor ou igual a 5 minutos.

No entanto, em outro estudo onde foi feito um controle de 24 meses de pulpotomias com glutaraldeído a 2%, o índice de fracasso elevou-se para 18% após dois anos, outros autores examinaram as evidências em relação à toxicidade, mutagenicidade e distribuição sistêmica deste medicamento e não recomendam a substituição do formocresol pelo glutaraldeído na técnica da pulpotomia (COHEN & HARGREAVES, 2008).

Pulpotomia com Hidróxido de Cálcio

Em 1929, Hess descreveu pela primeira vez, a técnica de pulpotomia com hidróxido de cálcio. Os baixos percentuais de sucesso obtidos com a sua utilização nas décadas de 50 e 60 desencorajaram, na época, uma indicação mais intensa do material. Fatores como a falta de preocupação com o correto diagnóstico do estado patológico

pulpar e a realização de procedimentos técnicos inadequados, incluindo a manutenção do coágulo sanguíneo espesso ou o uso de substâncias irritantes para o controle da hemorragia, antes de sua utilização, certamente influenciaram negativamente esse baixo percentual de sucesso (ASSED, 2005).

O hidróxido de cálcio apresenta-se como um sal cristalino, branco e suavemente solúvel que, em solução, se dissocia em íons cálcio e hidroxila exibindo uma alta alcalinidade (pH=11), sendo que a ação desses íons sobre os tecidos e as bactérias explica as propriedades biológicas e antimicrobianas dessa substância (MORETTI, 2008).

A pulpotomia com hidróxido de cálcio pode ser realizada em uma única sessão (técnica imediata) ou em duas sessões (técnica mediata). Na técnica mediata, após a remoção da polpa coronária e obtenção da hemostasia, aplica-se uma bolinha de algodão na câmara pulpar, embebida em uma associação medicamentosa de corticosteroide e antibiótico, por 48/72 horas. Na técnica imediata, após a remoção da polpa coronária, segue-se o recobrimento com hidróxido de cálcio e restauração final do dente, podendo ser utilizada previamente, de 5 a 10 minutos, bolinhas embebidas em Otosporin. Nessa técnica, a restauração definitiva do dente será realizada na mesma sessão, evitando que ocorra deslocamento ou fratura da restauração provisória, podendo haver uma infiltração bacteriana antes da formação da ponte dentinária (ASSED, 2005). O uso de uma solução anti-inflamatória antes do hidróxido de cálcio tem propriedades terapêuticas que ajudam na cicatrização pulpar (NETO *et al.*, 2015).

A pasta de hidróxido de cálcio P.A. deve ser manipulada em uma placa de vidro com água destilada ou soro fisiológico, até se tornar espessa. Depois, essa pasta é levada à câmara pulpar e pressionada suavemente sobre o remanescente radicular, com bolinhas de algodão esterilizadas, promovendo assim, o contato entre o material e a polpa. O selamento coronário provisório deve apresentar resistência aos esforços mastigatórios e reduzida inflamação marginal (ASSED, 2005).

Moretti (2008) comparou a eficácia clínica, radiográfica e microscópica do formocresol, hidróxido de cálcio e agregado trióxido mineral em pulpotomia de molares decíduos, tendo obtido uma taxa de sucesso de 100%, 35,7% e 100%, respectivamente, concluindo que, o hidróxido de cálcio mostrou ser uma técnica muito sensível e, portanto, não indicada para pulpotomia em dentes decíduos.

Pulpotomia com MTA (Mineral Trioxide Aggregate – Agregado Trióxido Mineral)

Consiste em um pó de partículas finas, de coloração branca ou acinzentada, que deve ser misturado com água deionizada ou soro fisiológico na proporção de 3:1 e aplicado sobre os cotos pulparez após hemostasia e comprimido contra o local da exposição com uma bolinha de algodão embebida em soro fisiológico. Posteriormente, coloca-se uma bolinha de algodão umedecida sobre o material e fecha-se a cavidade com material restaurador provisório. Uma semana após o procedimento, removem-se 3 a 4 mm do MTA e insere-se a restauração final sobre o mesmo (DUDA; LOSSO, 2005).

A hidratação do pó de MTA origina um gel coloidal, com pH inicial de 10,2 alcançando pH de 12,5 similar ao do hidróxido de cálcio. O material se solidifica em aproximadamente 4 horas (CHIBINSKI & CZLUSNIAK, 2003; MORETTI, 2008).

Moretti (2008) observou em seu estudo comparativo de pulpotomias realizadas com formocresol, hidróxido de cálcio e MTA, que este último parece ser um possível substituto do formocresol, já que a análise microscópica mostrou deposição de material mineralizado de aspecto dentinóide obliterando todo o canal radicular além de áreas centrais preenchidas por tecido conjuntivo frouxo com inúmeros vasos sanguíneos.

Pulpotomia com BMP (Bone Morphogenetic Protein – Proteína Óssea Morfogénica)

As proteínas ósseas morfogenéticas são responsáveis por várias atividades biológicas, incluindo a morfogênese, a regeneração e a reparação tecidual, assim como os processos de diferenciação celular. Recentemente, elas têm sido utilizadas para estimular a formação de tecido dentinário. Quando aplicadas sobre a polpa, dissolvem-se nos fluidos teciduais após duas semanas, estimulando a mitose de células mesenquimais e a diferenciação celular, produzindo dentina reparadora (SILVA, 2006).

Para ser aplicada clinicamente, a BMP deve associar-se a um carregador adequado, que permita a acessibilidade do material ao tecido pulpar e assegure sua distribuição uniforme e gradual. Dentre os vários materiais testados, o colágeno é o carregador de escolha, por ser de fácil manipulação e possuir capacidade hemostática, promovendo a liberação controlada da BMP (ISSA *et al.*, 2007).

Silva (2006), em seu trabalho com cães não encontrou resultados satisfatórios com o uso da BMP associado ao colágeno quando utilizado em pulpotomias, ocorrendo evolução do processo inflamatório após 70 dias de avaliação.

Por outro lado, estudos em crianças realizados por Bengston *et al.* em 2004 e, posteriormente em 2008, os autores observaram após 10 e 12 meses respectivamente, 100% de sucesso clínico e radiográfico nas pulpotomias com BMP e concluíram que, a ausência de sintomatologia dolorosa e alterações clínicas e radiográficas sugerem que a BMP é um material com propriedades indutivas que deve ser mais amplamente investigado como uma alternativa viável para pulpotomias de dentes decíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o ideal da pulpotomia é manter a vitalidade da polpa dental preservando assim suas funções, os pesquisadores estão sempre em busca de um material que seja biologicamente compatível com as estruturas dentárias, mantendo assim, o dente decíduo totalmente saudável.

No que diz respeito ao formocresol, mesmo sendo o primeiro e ainda mais utilizado nas pulpotomias de dentes decíduos, ele tem sido criticado por causar toxicidade, mutagenicidade e carcinogenicidade, devido ao formaldeído existente em sua formulação original. Mesmo quando utilizado na forma diluída a 1:5, exerce sua função provocando alterações destrutivas e irreversíveis na polpa, que se reflete em alterações inflamatórias periapicais no elemento dentário decíduo.

Na verdade, este medicamento acaba sendo empregado baseado em razões empíricas, uma vez que, clinicamente, apresenta maior número de sucessos do que de insucessos. A expressão “silêncio clínico” seria mais apropriada do que sucesso clínico, pois as reações desfavoráveis apresentadas pela polpa são assintomáticas.

Já o glutaraldeído apresenta uma capacidade fixadora muito superior a do formocresol, com baixa toxicidade, sem efeito mutagênico e carcinogênico. Possui também difusão limitada, o que causa menos dano ao tecido pulpar mantendo sua vitalidade e, por ter lenta ação progressiva de fibrólise no tecido pulpar coronário, não atinge o periápice, preservando então, a polpa radicular. No entanto, o glutaraldeído apresenta alguns inconvenientes quanto ao seu uso devido à instabilidade do pH de sua

formulação e a dúvida sobre o percentual ideal para se utilizar em dentes decíduos, se 2% ou 5%. Os resultados dos estudos com esse material ainda são controversos, mostrando superioridade em alguns e sem diferença significativa em outros.

A partir da década de 90, com o surgimento da “Engenharia de Tecidos”, a pulpotomia não deveria só manter a polpa radicular vital e saudável, mas também, isolada da câmara pulpar por meio de uma camada de dentina e odontoblastos. Para atingir esse objetivo, tornou-se necessária a utilização de medicamentos que promovessem a regeneração pulpar e estimulassem a formação de dentina. Enquadram-se nesse aspecto, o hidróxido de cálcio e de forma mais atual, o agregado trióxido mineral (MTA) e a proteína óssea morfogenética (BMP).

O hidróxido de cálcio, apesar de estimular a formação de ponte de dentina reparadora sobre a polpa viva, tem seu uso ainda controverso em dentes decíduos. Quando utilizado em quantidades inadequadas pode estimular a produção de dentina exagerada, levando à degeneração pulpar e formação de abscessos intrapulares. O insucesso associado ao uso deste material em pulpotomias de dentes decíduos está associado à presença de coágulo após a amputação, o que impede o contato direto do material com o coto pulpar e também, à infiltração de bactérias no curativo provisório.

Os autores recomendam o uso de corticosteroides para minimizar o processo inflamatório e favorecer a reparação posterior, além de evitar a formação do coágulo após a remoção da polpa coronária com irrigação abundante com soro fisiológico. Alguns pesquisadores consideram o hidróxido de cálcio uma excelente opção para dentes decíduos, em substituição ao formocresol, desde que a seleção dos casos seja criteriosa e a restauração do elemento seja feita da melhor forma possível. Já outros consideram essa técnica muito sensível devido ao alto grau de reabsorção interna após seu uso.

Em contrapartida, o MTA e a BMP possuem uma elevada biocompatibilidade, ausência de toxicidade e mutagenicidade, ótimo selamento na entrada dos canais e menor incidência de alterações inflamatórias pulpares, porém ainda são necessários mais estudos em humanos para analisar sua eficiência e efetividade no tratamento pulpar em Odontopediatria. Além disso, frente aos dados atualmente disponíveis, poderão ser materiais de destaque no grupo de medicamentos regeneradores do tecido

pulpar e formadores de tecido duro podendo ser utilizados em pulpotomia de dentes decíduos em um futuro próximo.

CONCLUSÃO

Com base na literatura consultada, pode-se concluir que, apesar dos problemas relacionados ao uso do formocresol, este material ainda é o mais utilizado na pulpotomia em dentes decíduos tanto no Brasil quanto no mundo, devido à facilidade de seu uso, acessibilidade e maior número de pesquisas publicadas. Com o desenvolvimento da bioterapia e de pesquisas bem conduzidas e em longo prazo de acompanhamento em humanos com resultados satisfatórios, talvez no futuro ele possa ser substituído por materiais mais biocompatíveis.

REFERÊNCIAS

Antonio L, Toledo OA et al. Efeitos locais e sistêmicos do formocresol após pulpotomias de dentes decíduos – Revisão de literatura. J Bras Odontoped Bebe 2002;5:518-521.

Assed S. Odontopediatria – Bases científicas para a prática clínica. São Paulo: Artes Médicas, 2005. 1088p.

Bengston AL, Guedes-Pinto AC et al. Pulpotomia com proteína morfogenética do osso (rhBMP-2). Rev Clin Pesq Odontol, 2008;4:129-136.

Bengston AL, Guedes-Pinto AC et al. Pulpotomia com proteína morfogenética do osso (rhBMP-2) em dente decíduo humano. Rev Gaucha Odontol 2004; 52:321-325.

Chibinski ACR, Czylusniak GD. Utilização do agregado trióxido mineral (MTA) em pulpotomias de dentes decíduos: relato de caso. Publ UEPG Ci Biol Saúde 2003; 9:21-27.

Cohen S, Hargreaves KM. Caminhos da polpa. 9ª ed. São Paulo: Elsevier, 2008. 1104 p.

Corrêa MSNP. Odontopediatria na primeira infância. 2ª ed. São Paulo: Santos, 2005. 847.

Duda JG, Losso EM. O uso do agregado trióxido mineral (MTA) em odontopediatria. *Arq odontol* 2005; 41:93-104.

Guedes-Pinto AC. Odontopediatria. 7ª ed. São Paulo: Santos, 2003. 970 p.

Issa MJP, Nascimento C et al. Bone morphogenetic proteins: Its application in the processo of repairing the dentin pulp complex. *Int J Odontstomat* 2007; 1:53-58.

Kramer P, Faraco Jr IM et al. Estado atual da terapia pulpar nas universidades brasileiras – pulpotomia e pulpectomia em dentes decíduos. *J. Bras. Odontoped Odonto Bebe* 2000; 3:222-230.

Llewelyn DR. Terapia pulpar na dentição decídua. *Int J Ped Dent* 2000; 10:248-252.

Loos PJ, Straffon LH, Han SS. Biological effects of formocresol. *J Dent Child* 1973; 40:193-197.

Morawa AP, Straffon LH, Han SS et al. Clinical evaluation of pulpotomies using dilute formocresol. *J Dent Child* 1975; 42:360-363.

Moretti ABS. Estudo clínico, radiográfico e microscópico dos efeitos do formocresol de Buckley diluído a 1/5, hidróxido de cálcio PA e agregado trióxido mineral (MTA) em pulpotomias de dentes decíduos humanos. Bauru, 2008. 244 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

Neto NL, Moretti ABS et al. Clinical and radiographic outcomes of the use of capping materials in vital pulp therapy of human primary teeth. *Braz Dent Sci* 2015;18.

Pereira Jr ES, Avelar IV. Pulpotomia em dentes decíduos com formocresol e glutaraldeído. *Rev Esc Farm Odontol Alfenas* 1996; 18:45-48.

Pinheiro HHC, Assunção LRS et al. Terapia endodôntica em dentes decíduos por Odontopediatras. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2013; 13:351-360.

Pinkham C, Casamassimo PS, Mc Tighe DJ, Fields HW et al. Odontopediatria da infância à adolescência. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 1996. 661 p.

Puppim-Rontani RM, Possobon RF Kassawara ABC. Estudo retrospectivo de pulpotomias realizadas com formocresol em dentes decíduos. J Bras Odontopediatr Odontol Bebê 1999; 2:206-210.

Queiroz DMC, Sobrinho JP et al. Avaliação clínica e radiográfica das pulpotomias em dentes decíduos realizados na clínica de odontopediatria da UFPB. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2002; 2:127-131.

Ranly DM. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. Pediatr Dent. 1994; 16:403-412.

Silva FWGP. Resposta pulpar e periapical de dentes de cão após pulpotomia e utilização da proteína óssea morfogenética (9rHuBMP-7). Estudo histopatológico e radiográfico. Ribeirão Preto, 2006. 79 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.