

INSTITUTO FLORENCE DE ENSINO SUPERIOR
CURSO DE ODONTOLOGIA

LUDMILLA DIANA TORRES MEDEIROS

**VARIABILIDADE DE PASTAS OBTURADORAS NA TERAPIA PULPAR DE
DENTES DECÍDUOS: uma revisão de literatura**

São Luís
2018

LUDMILLA DIANA TORRES MEDEIROS

**VARIABILIDADE DE PASTAS OBTURADORAS NA TERAPIA PULPAR DE
DENTES DECÍDUOS: uma revisão de literatura**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia como pré-requisito para obtenção de título de Bacharel em Odontologia do Instituto Florence de Ensino Superior.

Orientadora: Prof^a. Ma. Marjorie Adriane da Costa
Nunes

São Luís
2018

M488v

Medeiros, Ludmilla Diana Torres.

Variabilidade de pastas obturadoras na terapia pulpar de dentes decíduos: uma revisão de literatura. / Ludmilla Diana Torres Medeiros. – São Luís: Instituto Florence de Ensino Superior, 2018.

18 f.

Orientador: Prof^a. M.^a Marjorie Adriana da Costa Nunes.

Artigo (Graduação em Odontologia) – Instituto Florence de Ensino Superior, 2018.

1. Endodontia. 2. Dente decíduo. 3. Materiais de obturação do canal radicular. I. Nunes, Marjorie Adriana da Costa. II. Título.

CDU 616.314.18

LUDMILLA DIANA TORRES MEDEIROS

**VARIABILIDADE DE PASTAS OBTURADORAS NA TERAPIA PULPAR DE
DENTES DECÍDUOS: uma revisão de literatura**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia como pré-requisito para obtenção de título de Bacharel em Odontologia do Instituto Florence de Ensino Superior.

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Ma. Marjorie Adriane da Costa Nunes (Orientadora)
Mestre em odontologia

Prof^a. Ma. Luciana Santos Malheiros
Mestre em odontologia

Prof^a. Ma. Janaina Soares Sens
Mestre em odontologia

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a honra, a glória, o louvor e toda minha eterna gratidão ao meu lindo Deus, que me amparou, me segurou em suas mãos, e sempre esteve comigo até mesmo nos momentos em que eu não merecia.

Aos meus pais que nunca mediram esforços para que hoje eu estivesse aqui, abdicando muitas vezes de si para que hoje estivéssemos juntos e vitoriosos! Posso dizer com toda a convicção que eu sou fruto das orações de minha mãe Joelda e minha avó Iracema, as mulheres que são a minha base total. Agradeço também a minha tia Joselda que sempre esteve comigo pra absolutamente tudo, posso dizer que a Sra é um porto seguro! Não sou muito de afetos ou de expressar tudo o que sinto, mas eu amo todos vocês, e essa conquista é nossa.

Ao meu companheiro Wilas Melo que surgiu na minha vida no decorrer dessa jornada e que sempre torceu por mim e me ajudou no que podia, sendo muitas vezes a minha base de consolo a tempo e fora de tempo. Foram muitas lágrimas, noites sem dormir, vários foram os momentos que em prantos disse a Deus e a mim mesma que não conseguiria, e Ele como sempre esteve a minha frente. Palavras não descreveriam o sentimento que eu tenho hoje no peito pois ele transborda de emoção e felicidade.

À minha orientadora maravilhosa, professora Marjorie Nunes, que foi uma verdadeira mãe na missão desse projeto, me socorrendo até mesmo nos fins de semana onde deveria estar em seu descanso e em seu momento familiar com esposo e filho, a mesma que já me deu conselhos quando eu precisei, quando eu chorei, e depois de conhecer um pouquinho dessa mulher fantástica que tem um jeitinho com o qual eu sempre disse que me identifico muito rs, eu vi que realmente é um ser onde habita amor e bondade!

Agradeço também em especial a professora Karime Lima, que despertou um amor enorme no meu coração pela odontopediatria que eu jamais imaginei sentir, um verdadeiro anjo.

Também à professora Tatiana Valois, que conquistou o meu coração de uma forma indescritível, que me abraçou quando eu precisei, que me aconselhou quando

eu não mereci, que me fez voltar a acreditar que ainda existe sim bondade nas pessoas.

Eu não tenho nenhuma dúvida de que vocês três foram colocadas por Deus na minha vida, escolhidas por um dedo soberano. Vocês são luz! No meu coração só tem amor e gratidão por vocês três.

Agradeço também a minha banca examinadora, da qual eu confesso que ao tomar conhecimento, temi. Mas a minha banca foi preparada mais uma vez pelas mãos de Deus do jeitinho que tinha que ser, pois Ele sabe de todas as coisas. Professoras Luciana e Laise, muito grata por compartilharem seus conhecimentos conosco!

Apenas grata!

RESUMO

As pastas obturadoras utilizadas em dentes decíduos tem sido um assunto amplo na literatura e entre os profissionais de odontologia, visto que a falta de um padrão obturador gera uma falta de uniformidade com relação a escolha do material. O presente trabalho tem como objetivo observar, por meio da literatura, a variabilidade de pastas obturadoras, suas características, eficácia e benefícios no tratamento endodôntico de dentes decíduos conforme a literatura. Realizou-se uma revisão de literatura, do tipo narrativa, de artigos disponibilizados nas bases de dados PUBMED, LILLACS e BIREME. Foram incluídos artigos em português e inglês com as seguintes características: estudos qualitativos, estudos transversais, estudos quantitativos, revisão de literatura, dissertação de mestrado e artigos publicados entre 2008 e 2018. Estudos que não apresentavam pelo menos um dos descritores, cartas editoriais, manuais, publicações na imprensa e em outra língua estabelecida foram excluídos. Após o refinamento da pesquisa bibliográfica e da análise das publicações, foram selecionados 30 artigos que possuíam os critérios de inclusão. As pesquisas demonstraram a necessidade de mais achados clínicos e científicos que auxiliem o profissional na escolha de um material adequado.

Palavras-chave: Materiais de obturação do canal radicular. Endodontia. Dente decíduo. Lama dentinária.

ABSTRACT

The root canal filling pastes used in deciduous teeth has been a broad subject in literature and among dental professionals, since the lack of a shutter pattern creates a lack of uniformity regarding the choice of material. This work aims observed through the literature, fillingpastes variability, its features, benefits and efficacy in the endodontic treatment of primary teethaccording to the literature. We performed a literature review, narrative type of articles available in PUBMED, and LILLACS BIREME. Articles were included in Portuguese and English with the following characteristics: qualitative studies, cross-sectional studies, quantitative studies, literature review, dissertation and articles published between 2008 and 2018. Studies that did not have at least one of the descriptors, editorial letters, manuals , publications in the press and other established language were excluded. After the refinement of literature and analysis of the publications, they were selected 30 articles that had the inclusion criteria. Research has shown the need for more clinical and scientific findings that help the professional in choosing a suitable material.

Keywords: Root canal filling materials. Endodontics. Deciduous tooth. Dentin sludge.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Ca(OH)_2	Hidróxido de cálcio
Ca^{2+}	Íons cálcio
OH^-	Íons hidroxila
OZE	Óxido de zinco e eugenol
PMCC	Paramonoclorofenol canforado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DESENVOLVIMENTO	10
2.1 Características das pastas obturadoras	10
2.2 Vantagens das diferentes pastas obturadoras	12
2.3 Desvantagens das diferentes pastas obturadoras	13
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS	15

1 INTRODUÇÃO

A Odontopediatria tem como objetivo primordial a manutenção da dentição decídua em condições funcionais nos arcos dentários até o período de esfoliação fisiológica¹. Os dentes decíduos proporcionam um ideal crescimento e desenvolvimento facial, pois servem como mantenedores de espaço naturais, sendo guia para o posicionamento de seus sucessores. Auxiliando na evolução da fala, mastigação e respiração da criança. A perda precoce do dente decíduo pode gerar alterações no comprimento do arco dentário, com desvio mesial dos dentes permanentes e consequente má-oclusão^{2,3,4}.

A cárie e o traumatismo alvéolo-dentário podem ocasionar um comprometimento dental com envolvimento pulpar de natureza infecciosa e irreversível, sendo o tratamento endodôntico indicado^{5,6,7,8}, em detrimento da exodontia, evitando, desta forma, a instalação de maloclusão, e o surgimento de problemas psicológicos, possibilitando que a criança tenha um desenvolvimento saudável⁹.

O tratamento endodôntico de dentes decíduos é descrito como complexo devido a certas características peculiares dos mesmos, tais como: topografia complexa dos canais radiculares e relação com estruturas adjacentes¹⁰.

As pastas obturadoras utilizadas na terapia endodôntica auxiliam o reparo consoante aos princípios biológicos. Estes materiais devem apresentar propriedades que os caracterizem como adequados, estando entre elas: a ausência de toxicidade, aderência às paredes do canal radicular, facilidade de inserção e remoção em casos de retratamento e que não causem modificações na coloração dental^{11,12}.

Diferente do que ocorre na dentição permanente, no tratamento endodôntico dos elementos decíduos ainda não há um padrão utilizado na etapa de obturação, uma vez que a variabilidade de materiais obturadores é vasta e dotada de relatos de eficácia quando empregada a esse tratamento. É de suma importância que o profissional esteja atento às propriedades físico-químicas que esse material obturador deva apresentar, evitando situações que possam comprometer o resultado final do tratamento.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é avaliar, por meio da literatura, a variabilidade de pastas obturadoras, suas características, eficácia e benefícios no tratamento endodôntico de dentes decíduos.

2 DESENVOLVIMENTO

Realizou-se uma revisão de literatura, de artigos disponibilizados nas bases de dados PUBMED, LILACS e BIREME. Nas buscas, foram utilizados os seguintes termos, em português e inglês, encontrados nos Descritores em Ciência da Saúde: materiais de obturação do canal radicular (root canal filling materials), endodontia (endodontics), dente decíduo (deciduous tooth) e lama dentinária (dentin sludge).

Foram considerados como critérios de inclusão: publicações nos idiomas inglês, português e espanhol, estudos diretamente relacionados ao conteúdo do trabalho, artigos publicados em revistas e dissertações de mestrado, entre os anos de 2008 e 2018, tendo sido selecionados, após a leitura completa, 30 artigos. Os artigos não inclusos nesses critérios foram descartados.

2.1 Características das pastas obturadoras

A variabilidade de pastas obturadoras é ampla e constantemente revisada pela Academia Americana de Odontopediatria, que afirma a necessidade de mais estudos sobre a temática para facilitar a escolha da técnica e materiais apropriados, devido a literatura apresentar pesquisas com vários percentuais de sucesso dos materiais propostos^{5,13}.

Entre as várias opções de materiais obturadores de elementos decíduos, os mais utilizados são as pastas iodoformadas, materiais a base de hidróxido de cálcio e óxido de zinco e eugenol (OZE). Porém, para que um material obturador seja apontado como eficaz, deve impossibilitar problemas pós-operatórios, apresentando uma quantidade significativa de propriedades físico-químicas, devendo ser selecionados com base em estudos e após análise crítica das evidências expostas^{1,11,14,15}.

Os materiais obturadores devem apresentar biocompatibilidade, uma vez que os mesmos ficam em contato com os tecidos por muito tempo^{11,16,17}; devem também ser reabsorvíveis, pois na ocorrência de substituição dos dentes, o material utilizado

deve reabsorver na mesma proporção da reabsorção radicular¹⁸; possuir radiopacidade, visando uma boa qualidade radiográfica que viabilize uma nítida separação entre as estruturas dentais circundantes e o material obturador e para que se possa observar radiograficamente a extensão atingida pelo material; não induzir danos aos tecidos periapicais; possuir ausência de toxicidade para os tecidos e para o germe do sucessor; apresentar um bom escoamento facilitando assim o preenchimento de toda a extensão radicular, atingindo até mesmo as irregularidades dentinárias e evitando que bolhas se formem, pois os dentes primários possuem uma forma anatômica complexa, com curvaturas acentuadas e uma maior quantidade de canais acessórios; trazer uma aderência positiva as paredes do canal radicular; facilidade de inserção e remoção em situações em que haja necessidade de retratamento. O material de escolha também não deve interferir na coloração dental e apresentar baixa solubilidade em meio aquoso^{1,11,12,18,19,20,21}.

A literatura aponta vários relatos sobre pesquisas e levantamentos que apontam características das pastas obturadoras ao longo do tempo. Nas pesquisas de AM Queiroz *et al.*¹⁵ e Lima *et al.*²² observou-se maior eficácia na pasta Calen® / ZO (Calen® espessada com óxido de zinco) que apresentou uma melhor reação tecidual e propriedades físico-químicas desejáveis para o tratamento quando comparada a outras pastas.

O estudo de Al-Ostwan *et al.*²³ mostra uma composição de própolis com óxido de zinco, como uma nova pasta promissora com componentes antibacterianos naturais oriundos do própolis.

Doneria *et al.*²⁴ pontuam que a Vitapex® também pode ser um material usado eficazmente na terapia endodôntica de dentes decíduos.

Já Massara *et al.*⁶ relatam em sua pesquisa com resultados satisfatórios de 97%, que o hidróxido de cálcio é um material efetivo, não necessitando ser associado a outros compostos antimicrobianos eventualmente tóxicos para ser adequado. A pasta de escolha foi uma constituição de hidróxido de cálcio, carbonato de bismuto, colofônia e azeite de oliva, sendo assim materiais atóxicos, de boa fluidez e que não causam alterações no PH.

A liberação de íons hidroxila é de suma importância, pois além de proporcionar um ambiente favorável ao reparo tecidual, ainda resulta no extermínio

da maior parte dos microrganismos, uma vez que a sobrevivência da maioria dos mesmos é improvável em pH acima de 9,5²⁵.

A pasta Guedes Pinto que também é uma pasta iodoformada, é relatada como a pasta obturadora mais utilizada no Brasil e leva em sua composição além do iodofórmio, Ricofort e PMCC. Porém um de seus componentes, o Ricofort foi retirado do mercado limitando assim o uso recorrente da mesma¹.

Antoniazzi BF *et al.*¹ buscaram em seu estudo um novo material com potencial antimicrobiano através de três associações que pudessem substituir o Ricofort, sendo elas Nebacetin ® pomada, 2% de gel de gluconato de clorexidina, e Maxitrol ® pomada. Utilizando métodos de diluição em meio sólido - ágar orifício, o estudo mostrou que as associações farmacológicas testadas mostraram que eles são susceptíveis de ser utilizados na terapia endodôntica de dentes decíduos. Porém, estudos ainda se fazem necessários para avaliar a compatibilidade de tecidos de tais associações, de modo a permitir a sua utilização clínica.

2.2 Vantagens das diferentes pastas obturadoras

Os materiais à base de Ca(OH)_2 são capazes de se dissociarem em íons hidroxila (OH^-) e cálcio (Ca^{2+}). Os íons hidroxila possuem um pH altamente alcalino tornando inviável a sobrevivência bacteriana, e além disso, geram um efeito positivo ao inibir a ação de células clásticas na superfície radicular em ocorrências infecciosas e inflamatórias, criando assim um meio que beneficia o reparo tecidual²⁵.

O hidróxido de cálcio é classificado como um material biocompatível, com atividade antibacteriana, capaz de induzir tecido mineralizado, e que contém baixa solubilidade em água, levando mais tempo para se dissolver, evitando assim danos em contato com os tecidos apicais¹⁹.

Para que se tenha um preenchimento correto, é necessário que a pasta esteja desde a embocadura até o terço apical, sem apresentar bolhas no interior do conduto. Sendo que a eficiência do hidróxido de cálcio depende extremamente do completo preenchimento do conduto radicular²⁶.

Os compostos iodoformados dispõem de características desejáveis, possuem rápida reabsorção quando extravasado, é de fácil inserção, e induz a transferência de tecido de granulação por reparador²⁷.

A pasta Guedes Pinto, apresenta propriedades antibacterianas, é biocompatível e de fácil remoção¹.

Outro material obturador utilizado na obturação de dentes decíduos é o Vitapex®, que é composto por hidróxido de cálcio e iodofórmio. Este material também apresenta ação bactericida; é de fácil aplicação; elevado grau de durabilidade; apresenta radiopacidade e possui um bom escoamento¹⁴.

Recentemente, foi disponibilizada no mercado odontológico, a pasta Calcipex II® (Nishika, Shimonoski, Japão), um material obturador à base de hidróxido de cálcio, sendo similar à pasta Vitapex®, diferindo apenas no veículo (água destilada) e no contraste (sulfato de bário). E demonstrou ser de fácil remoção do conduto²⁸.

2.3 Desvantagens das diferentes pastas obturadoras

Apesar de vários relatos de sucesso clínico, ainda não existe um único material obturador que cumpra todos os requisitos que o caracterizem como o material ideal a ser utilizado no tratamento pulpar de dentes decíduos¹⁹.

Desde 1936 os materiais a base de OZE tem sido utilizados, e apesar de altas taxas de sucesso, estes materiais não são considerados biocompatíveis, pois causam reação inflamatória nos tecidos periapicais e produzem reabsorção radicular lenta, podendo assim lesar o dente sucessor permanente. Dessa forma, esses materiais vem sendo substituídos por materiais à base de hidróxido de cálcio¹.

O óxido de zinco e eugenol (OZE) possui características antimicrobianas ínfimas e sua reabsorção é lenta, podendo gerar reação inflamatória nos tecidos, necrose óssea e de cemento, e também devido ao exposto, alterar a trajetória de erupção no sucessor permanente quando pressionado afora do dente e exibe alta infiltração na margem apical^{12,19}.

Mesmo possuindo boas propriedades, o hidróxido de cálcio sozinho apresenta características negativas como baixa radiopacidade e elevada permeabilidade, devendo ser associado a outros compostos, como iodofórmio ou óxido de zinco, idealizando uma reabsorção do material obturador simultaneamente com a reabsorção fisiológica¹¹.

As pastas iodoformadas como a Guedes Pinto e Vitapex®, apresentam uma reabsorção acelerada, mais rápida que as raízes decíduas, deixando espaços vazios

dentro do canal radicular, podendo prejudicar o sucesso do tratamento. Outrossim, o iodo quando entra em contato com tecidos vitais, pode gerar sequelas oriundas de toxicidade. A vitapex® também apresenta como um ponto negativo sua difícil remoção devido a aderência na dentina^{14,18,27}.

A pasta Calcipex® tem em sua composição água destilada, que é um veículo inerte²⁸. 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 frequência²⁹.

Vasconcelos *et al.*³⁰ relatam que o hidróxido de cálcio associado a substâncias inertes é indicado nos casos onde há somente processo inflamatório, ou seja, polpa viva ou biopulpectomia, pois são livres de infecção. Substâncias inertes são biocompatíveis e não influenciam nas propriedades antimicrobianas do hidróxido de cálcio.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variabilidade de pastas obturadoras exposta pela literatura é ampla, e devido à falta de uniformidade dos materiais utilizados, observa-se que ainda não existe um consenso entre pesquisadores e profissionais da área sobre o melhor material a ser empregado.

Diante disso, faz-se necessário a realização de mais ensaios clínicos para o levantamento de informações baseadas em evidências científicas que levem o profissional a eleger um material obturador que não venha comprometer o resultado final da terapia pulpar de dentes decíduos, nem causar complicações pós tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Antoniazzi BF, Pires CW, Bresolin CR, Weiss RN, Praetzel JR. Antimicrobial activity of different filling pastes for deciduous tooth treatment. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1-6.
2. Pinheiro HHC, Assunção LRS, Torres DKB, Miyahara LAN, Arantes DC. Terapia endodôntica em dentes decíduos por odontopediatras. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2013;13(4):351-60.
3. Ribeiro MN, Ramos MEPL, Peixoto KS. Saúde bucal em crianças na idade escolar em nova xavantina – MT. *Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar.* 2011;6:12-16.
4. Costa LED, Sousa AS, Duarte RC. Panorama do Ensino da Terapia Pulpar em Dentes Decíduos nos Cursos de Graduação em Odontologia. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2012;12(3):425-31
5. Azevedo CP, Barcelos R, Primo LG. Variabilidade das técnicas de tratamento endodôntico em dentes decíduos: uma revisão de literatura. *Arquivos em odontologia.* 2009;45(1):37-43.
6. Massara MLA, Tavares WLF, Noronha JC, Henriques LCF, Sobrinho APR. A eficácia do hidróxido de cálcio no tratamento endodôntico de decíduos: seis anos de avaliação. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2012;12(2):155-59.
7. Nagaveni NB, Yadav S, Poornima P, Bharath KP, Mathew MG, Naveen Kumar PG. Volumetric evaluation of various obturation techniques in primary teeth using cone beam computed tomography – An *in vitro* study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2017;35:244-8.
8. Shah KK, Jeevanadan G. New pulpectomy materials in paediatric dentistry and its success- a review. *International Journal of Multidisciplinary Research and Modern Education.* 2017;3(1):304-307
9. Ounsi HF, Debaybo D, Salameh Z, Chebaro A, Bassam H. Endodontic considerations in pediatric dentistry: a clinical perspective. *Int Dent AS.* 2009 MarApr; 11(2):40-50.
10. Pramila R, Muthu MS, Deepa G, Farzan JM, Rodrigues SJ. Pulpectomies in primary mandibular molars: a comparison of outcomes using three root filling materials. *Int Endod J.* 2015 Jun 9.
11. Reis FMM. Avaliação das propriedades físico-químicas de materiais obturadores de dentes decíduos. [Dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Unicamp, 2016.

12. Pilownic KJ, Gomes APN, Wang ZJ, Almeida LHS, Romano AR, Shen Y, et al. Physicochemical and biological evaluation of endodontic filling materials for primary teeth. *Braz Dent J.* 2017;28(5):578-586
13. Santos PS, Pedrotti D, Braga MM, Rocha RO, Lenzi TL. Materials used for indirect pulp treatment in primary teeth: a mixed treatment comparisons meta-analysis. *Bras Oral Res.* 2017;31(2):101-110.
14. Benetello V. Influência do material obturador e agentes de limpeza pós-obturação na composição e morfologia da dentina radicular decídua. [Dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Unicamp, 2012.
15. VQueiroz AM, Assed S, Consolaro A, Nelson-filho P, Leonardo MR, Silva RAB, et al. Subcutaneous connective tissue response to primary root canal filling materials. 2011;22(3):203-211.
16. Pires CW. Indução de citotoxicidade, estresse oxidativo e genotoxicidade por pastas obturadoras para dentes decíduos. [Dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2014.
17. Lima CCB. Biocompatibilidade de pastas obturadoras de canais radiculares de dentes decíduos em tecido conjuntivo subcutâneo de camundongos. [Dissertação]. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2013.
18. Xiaoxian C, Liu Xinggang, Zhong J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomy in primary teeth: a 18-months clinical randomized controlled trial. *Head & Face Medicine.* 2017;6(1):8-20
19. Segato RAB, Pucinelli CM, Ferreira DCA, Daldegan AR. Physicochemical Properties of Root Canal Filling Materials for Primary Teeth. *Braz Dent J.* 2016;27(2):196-201.
20. PIVA F, Faraco Junior IM, Feldens CA, Estrela CRA. Ação antimicrobiana de materiais empregados na obturação dos canais de dentes decíduos por meio da difusão em  gar: Estudo *in vitro*. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2009;9(1):13-17.
21. Rewal N, Thakur AS, Sachdev V, Mahajan N. Comparison of endoflas and zinc oxide eugenol as root canal filling materials in primary dentition. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2014 Oct-Dec;32(4):317-21.
22. Lima RA, Carvalho CBM, Ribeiro TR, Fontenele CSR. Antimicrobial efficacy of chlorhexidine and calcium hydroxide/camphorated paramonochlorophenol on infected primary molars: A split-mouth randomized clinical trial. 2013;44(2):113-122.
23. Al-Ostwani AO, Al-Monaqel BM, Al-Tinaw MK. A clinical and radiographic study of four different root canal fillings in primary molars. *J Indian Society Pedod Prev Dent.* 2016;34(1):55-9.
24. Doneria D, Thakur S, Singhal P, Chauhan D. Comparative evaluation of clinical and radiological success of zinc oxide-ozonated oil, modified 3mix-mp antibiotic

paste, and vitapex as treatment options in primary molars requiring pulpectomy: An *in vivo* study. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2017;35(2):346-352.

25. Ximenes M, Cardoso M. Assessment of diffusion of hydroxyl and calcium ions of root canal filling materials in primary teeth. Pediatr Dent. 2012 Mar-Apr;34(2):122-6.

26. DIONÍSIO, M. D.; SYDNEY, G. B.; BATISTA, A.; et al. Preenchimento de canais radiculares com pasta de hidróxido de cálcio, utilizando-se propulsor de lentulo, em diferentes velocidades, Revista Dental Press, v.1, n.1, p. 58-63, 2011

27. Silva LAB, Leonardo MR, Oliveira DSB, Silva RAB, Queiroz AM, Hernandez PG, et al. Histopathological evaluation of root canal filling materials for primary teeth. 2010;21(1):38-45

28. Kim JW, Cho KM, Park SH, Song SG, Park MS, Jung HR, et al. Overfilling of calcium hydroxide-based paste Calcipex II produced a foreign body granuloma without acute inflammatory reaction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009 Mar; 107(3):e73-6. Epub 2009 Jan 25.

29. LOUREIRO, M. A. Z.; BARBOSA. M. G.; CHAVES, G. S.; et. al. Avaliação da composição química e radiopacidade de diferentes pastas de hidróxido de cálcio. Revista Odontológica Brasileira Central, v. 80, n. 27, p.19-23, 2018.

30. VASCONCELOS, L. R.S.S. Tempo de ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio associada a agitação ultrassônica. Dissertação de mestrado- 19 Faculdade de Odontologia de Bauru, São Paulo, 2015.