



**FACULDADE DE SINOP
CURSO DE ODONTOLOGIA**

LUCIANA NUNES PEREIRA

**O USO DO BIODENTINE EM ODONTOLOGIA:
UMA PROPOSTA PARA A REGENERAÇÃO TECIDUAL**

**SINOP/MT
2018**

LUCIANA NUNES PEREIRA

**O USO DO BIODENTINE EM ODONTOLOGIA:
UMA PROPOSTA PARA A REGENERAÇÃO TECIDUAL**

Trabalho de Monografia II apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Odontologia, da Faculdade de Sinop - FASIPE, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia

Orientador(a): Professor^o Ms..Robson Ferraz de Oliveira

**Sinop/MT
2018**

LUCIANA NUNES PEREIRA

**O USO DO BIODENTINE EM ODONTOLOGIA:
UMA PROPOSTA PARA A REGENERAÇÃO TECIDUAL**

Trabalho de Monografia II apresentado à Banca avaliadora do Curso de Odontologia-
Faculdade de Sinop – FASIPE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

Aprovada em: 03/12/2018.

Robson Ferraz de Oliveira
Professor (a) Orientador (a)
Departamento de Odontologia– FASIPE

Rafael Alves Schwingel
Departamento de Odontologia– FASIPE

Devanir Fernandes Junior
Departamento de Odontologia– FASIPE

Giuliane N. Souza Passoni
Coordenador (a) do Curso de Odontologia
FASIPE- Faculdade de Sinop

**Sinop/MT
2018**

Pereira LN. **O uso do biodentine em Odontologia: uma proposta para regeneração tecidual.** Revisão-(monografia de conclusão de curso em odontologia)-Faculdade Fasipe de Sinop-MT, 2018.

RESUMO

A Odontologia Restauradora tem por objetivo, proteger e restabelecer a função pulpar e manter a vitalidade dental, a grande maioria das lesões dentárias provém das agressões oriundas do meio intrabucal que têm como máxima agressão a cárie, sendo principal patologia do dente. Além disso, ao desenvolvimento desta, de acordo com a sua evolução, a terapia pulpar depende do diagnóstico do dente. Para que um procedimento seja concluído com sucesso deve ter um tratamento adequado e utilização de materiais específicos para tais, a introdução de novos materiais no mercado tem evoluído grandemente, vários estudos tem como intuito de desenvolver materiais que não causem injúria as esses tecidos, bem como devem ser livres de citotoxicidade, genotoxicidade e carcinogenicidade. O objetivo deste presente estudo é comparar as vantagens da Biodentina, como biocompatibilidade desse material com o tecido pulpar, tempo de presa, técnica de manipulação, resistência química e biológica em relação ao hidróxido de cálcio e o MTA (agregado trióxido mineral) na prática clínica. Com base nisso, o capeamento pulpar torna-se uma alternativa para tratamento quando se tem uma exposição pulpar, devendo ser aplicado em contato com a exposição, com o propósito de formação de uma dentina terciária reacionária ou reparadora.

Palavras-chaves: Capeamento Pulpar. Hidróxido de Cálcio. Polpa Dentária.

Pereira LN. **The use of biodentine in dentistry: a proposal for tissue regeneration.** Revision- (monograph of course completion in dentistry) -Fasipe College of Sinop-MT, 2018.

ABSTRACT

Restorative dentistry aims to protect and restore pulp function and maintain dental vitality. The great majority of dental lesions come from aggressions from the intrabuccal environment, which have the highest caries aggression, being the main pathology of the tooth. In addition, to the development of this, according to its evolution, pulpotherapy depends on the diagnosis of the tooth. In order for a procedure to be successfully completed must have a proper treatment and use of specific materials for such, the introduction of new materials on the market has greatly evolved, several studies are intended to develop materials that do not cause injury to these tissues, shall be free from cytotoxicity, genotoxicity and carcinogenicity. The objective of this present study is to compare the advantages of Biodentine as biocompatibility of this material with pulp tissue, prey time, manipulation technique, chemical and biological resistance to calcium hydroxide and MTA (mineral trioxide aggregate) in clinical practice. Based on this, pulp capping becomes an alternative for treatment when having a pulp exposure, and should be applied in contact with the exposure, for the purpose of forming a reactionary or repairing tertiary dentine.

Key-words: Pulping Capping. Calcium Hydroxide. Dental Pulp

INTRODUÇÃO

A Odontologia Reparadora tem buscado benefícios quando se tratam da função estética dental, restabelecimento e proteção pulpar, que se fazem necessários para manutenção vital do dente. Polpa é um tecido conjuntivo frouxo, originada da células mesenquimatosas, apresenta variações celulares, envolvida por elementos mineralizados como cemento, esmalte e dentina, que a protegem. Sabe-se que essa proteção está ligada à integridade desses tecidos, esses podem sofrer agressões químicas, biológicas ou físicas.^{1,2,3}

Mesmo sabendo da importância e preservação dos dentes na arcada dentária, muitos são perdidos ainda em idades jovens. A conservação dos dentes decíduos antes da erupção dos dentes permanentes é necessária, visto que têm funções importantes na cavidade oral:

- Auxiliar na formação das arcadas dentárias;
- Permanência dos espaços necessários entre os dentes;
- Guiar o posicionamento correto e função da língua bem como a fonética;
- Manter a estética;
- Função mastigatória.

Assim o ideal é que dentes cariados sejam tratados, restaurados e nunca extraídos.⁴

Existem diversas maneiras que levam a uma exposição pulpar, a mais comum entre elas ocorre devido à cárie, seguidos de traumas ou durante o preparo cavitário. Muito importante nesse momento é preservar o tecido pulpar saudável, essa preservação se deve em tratamento de dentes com polpa vital e dentes onde a formação radicular ainda não está completa. Por esse motivo, a proteção conservadora da polpa dentária tem sido de grande utilização na prática clínica odontológica. Assim, as características devem ser preservadas, a área exposta deverá sempre ser protegida com material biocompatível, com propósito de formar uma barreira de tecido calcificado, para que sejam mantidas as características histológicas normais do tecido conjuntivo.⁵

Em dentes com ápice ainda em estágio de formação, há necessidade de um material que permita a continuação da formação radicular, tendo como objetivo o fechamento fisiológico apical com estrutura radicular fortalecida. Em outras circunstâncias, onde há dentes imaturos com perda de vitalidade, o tratamento consiste em eliminar a contaminação bacteriana presente no canal radicular, após restaurar a região apical com material compatível, estimulando a produção de tecido calcificado.⁶

A agressão pulpar de natureza física como traumas dentários, exposição acidental da polpa no momento de preparo cavitário com brocas ou instrumentos manuais; químicos, como materiais seladores e restauradores temporários e definitivos; ou mesmo biológicos, sendo este o principal fator responsável por induzir e manter as alterações patológicas nos tecidos pulpares e periapicais, provocada pela presença de microrganismos e seus subprodutos, no momento em que é realizado o tratamento desse tecido, pode haver a exposição pulpar e um dos procedimentos usados para esse tipo de dano é o capeamento pulpar direto.³

Procedimento este que consiste em conservar as características histológicas do tecido conjuntivo, protegendo a área afetada. Para isso há necessidade de um material biocompatível e com propósito de promover um tecido calcificado. Sendo o hidróxido de cálcio, o MTA (agregado trióxido mineral) e, recentemente, o Biodentine, os materiais mais usados. Compostos por silicato de cálcio, que em contato com a água transformam hidróxido de cálcio em hidrato de silicato de cálcio.⁶

Dentre os materiais capeadores usados, o Biodentine, um cimento com grande capacidade, retratando o diferencial entre os outros utilizados, apresenta melhores propriedades mecânicas e tempo reduzido de reação de presa, maior biocompatibilidade e capacidade de induzir o processo de mineralização.^{5,4}

O objetivo da odontologia é sempre manter a qualidade de vida do paciente. Com o propósito de ações preventivas a doenças, alívio da dor, aperfeiçoamento da mastigação, aprimoramento da fonética e pela melhora da estética. Tem se tornado grande desafio na odontologia o desenvolvimento e a seleção de materiais biocompatíveis e duráveis. Além de apresentar biocompatibilidade esse material não deve apresentar citotoxicidade, genotoxicidade e carcinogenicidade, devendo apresentar estabilidade química ou biológica, resistência mecânica, elasticidade e coeficiência de expansão térmica adequada.⁷

A definição para biocompatibilidade está associada à capacidade que um material apresenta numa resposta biológica adequada sem causar injúria quando em contato com um tecido. Levando em consideração os materiais utilizados em odontologia, se estes possuem biocompatibilidade, regeneração tecidual, os recursos oferecidos e sua resposta biológica ao tecido, o presente trabalho reúne vários dados com intuito de responder ao problema da pesquisa.¹⁶

Baseado no contexto o uso do Biodentine, quando comparado ao MTA e ao Hidróxido de Cálcio, na formação de tecido mineralizado, aumentando, dessa forma, a proteção da polpa, visa:

- Comparar as vantagens do uso em relação ao MTA (agregado trióxido mineral) e hidróxido de cálcio;
- Biocompatibilidade;
- Capacidade de selamento do Biodentine quando utilizado como restaurador.

Assim realizou-se uma revisão da bibliografia de livros, artigos, teses, artigos de periódicos. Os periódicos foram acessados através dos sites de busca de estudos nas Bases de Dados Scielo, pubmed e Google Acadêmico. As palavras-chave foram: Capeamento Pulpar. Hidróxido de Cálcio. Polpa Dentária.

REVISÃO DA LITERATURA

Organização da Polpa

As principais células de defesa são os fibroblastos, as ectomesenquimáticas e odontoblastos. São acionadas da corrente sanguínea quando afluem agentes estranhos ao tecido conjuntivo pulpar. Os mais presentes são os linfócitos T, localizados próximos aos vasos sanguíneos, eles participam da imunidade celular, geram citocinas e quando necessário relacionam-se com outras células de defesa. Linfócitos B e plasmócitos, somente se envolvem na síntese de anticorpos quando esta é afetada, incomuns na polpa normal. O papel dos macrófagos é de fagocitose dos restos celulares que causam injúria à polpa, fabricam citocinas, fator de crescimento e atuam ainda como apresentadoras de antígenos para as células de defesa. Células dendríticas agem na captura de antígenos e levando para os linfonodos regionais, lugar em que os linfócitos T de memória, específicos para o antígeno são produzidos.^{1,18}

Possuem um processo dinâmico e interligado, responsáveis pelas funções de nutrir, defender, inervar e formar o dente.⁸

De maneira histológica, a polpa apresenta quatro regiões diferentes:

- A camada odontoblástica;
- Camada acelular, subodontoblástica;
- Camada rica em células;
- Camada central.⁸

As células mais numerosas dentre as que compõem na polpa, os fibroblastos são encarregados da produção de fibras colágenas e proteínas de origem do tecido pulpar.¹

Composição Celular

A polpa é constituída por tecido conjuntivo frouxo especializado, de origem mesenquimatosa, com diferentes tipos celulares, incluindo células de defesa, substância fundamental, fibras, vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos. A polpa é dividida em duas partes: polpa coronária, presente na câmara pulpar da coroa dental, e polpa radicular, que se localiza no interior dos canais radiculares, estendendo desde a região cervical da coroa até o ápice radicular.³

Agressões ao Tecido Pulpar

O tecido pulpar é passível de exposição a agressores, por agentes físicos, químicos ou biológicos, como descritos a seguir.⁹

Agentes físicos; o procedimento clínico mais comumente praticado pelos cirurgiões dentistas e que pode provocar desequilíbrio entre os diversos componentes do complexo dentino-pulpar é aquele onde o esmalte e a dentina durante a realização de um preparo cavitário, podem ser representados na utilização de brocas em alta rotação sem a devida refrigeração no momento em que é preparada cavidade a para dentística restauradora. O tecido pulpar acometido por bruxismo, erosão, abrasão e atrição podem estar expostos a um fator agressor físico.^{9,18,19}

Agentes químicos; são representados por materiais odontológicos que, quando aplicado em cavidades profundas em contato direto com o complexo dentino pulpar, podem atuar como um fator irritante para esse tecido, levando a inflamação.^{9,19}

Agentes Biológicos; a participação de microrganismos e seus produtos nas alterações pulpares e periapicais é nitidamente manifestada pelo sucesso do tratamento endodôntico em que a remoção de tecidos necrosados, detritos e microrganismos dos canais radiculares, com a utilização de substâncias com efetiva ação antimicrobiana, reparação dos tecidos periapicais comprometidos. Existem muitas vias pelas quais os microrganismos podem chegar ao tecido pulpar e periapical. Dentre os principais, tem-se: túbulos dentinários, via exposição pulpar direta, via periodontal, por falhas na restauração.^{9,19}

Tipos de Pulpites

Pulpite reversível

Caracterizada por uma inflamação da polpa com possibilidade de reversibilidade do caso, apresenta uma tentativa de defesa contra o agente agressor, com elevação do afluxo sanguíneo, hiperemia, exsudato, podendo se agravar com persistência do estímulo, com dificuldade de retorno do adicional sanguíneo nesta região pulpar. Os vasos sanguíneos pulpares tornam-se dilatados, causando um quadro conhecido como hiperemia. Essa vasodilatação prolongada predispõe ao edema, como resultado da elevação da pressão capilar e do aumento da permeabilidade vascular.¹⁷

As dores são causadas por alimentação rica em sacarose e estímulos térmicos. A dor tem curta duração, localizada, intermitente e cessa através de analgésicos. Neste estágio, retirando o fator irritante, o tecido pulpar é conservado.^{17,9}

Pulpite irreversível

Ao colonizarem a polpa, os microrganismos ou toxinas, aumentam a inflamação, resultando em processo imunológico e inflamatório na tentativa de impedir a infecção e eliminar o agente agressor. A elevada pressão interna na polpa dificulta o aporte de nutrientes por meio da corrente sanguínea causando uma congestão pulpar. O tecido pulpar é acometido por um processo inflamatório irreversível, o que restringe a vascularização para suprimento e fagocitose, o qual resultará em necrose, tanto por liquefação ou coagulação.¹⁷

A lesão torna-se irreversível de fácil diagnóstico, as ocorrências dolorosas tornam-se intensas e persistem. Os sintomas são dor espontânea, contínua, excruciante, difusa, localizada ou referida, acentuada pelo estímulo quente, enquanto o frio torna-se confortável. Decorrente de uma evolução da pressão intra-pulpar, atenuação do fluxo de retorno ou venosa, proporcionando lesão vascular como consequência a mortificação pulpar. Para essa situação o tratamento é a pulpectomia.^{17,9}

Materiais utilizados no recobrimento pulpar

Hidróxido de Cálcio

O hidróxido de cálcio é um material com grande capacidade, se tratando de proteção do complexo dentino-pulpar. Com relevância clínica, além da proteção, possui o aspecto de proporcionar a reparação tecidual pulpar em casos de exposição, curetagem e pulpotomia.⁵

Tem em sua fórmula pura um pH alcalino, atua como fator de indução à mineralização tecidual e favorece a eliminação de microorganismos. Podendo ser aplicado em tratamentos endodônticos de dentes permanentes com rizogênese incompleta, indicações de trepanação radicular, reabsorções dentárias e como curativo entre sessões, resultando em vasto emprego deste fármaco na área da odontologia.¹⁰

A lenta estimulação e reabsorção levam à microinfiltração e também à ocorrência de defeitos em forma de túnel estimulando reabsorções internas e, resultando, na perda do dente. Outras ocorrências como fraca capacidade de ligação à dentina, a alta solubilidade e a instabilidade mecânica são desvantagens do uso deste material. A construção de dentina reparadora poderá não ser devido à sua capacidade bioindutora, mas correspondente a um mecanismo de defesa da polpa em reação à natureza irritante do hidróxido de cálcio. O alto pH deste material (12,5) induz citotoxicidade provocando necrose de coagulação na superfície do tecido pulpar com a formação de uma camada necrótica na interface material/polpa. Além do mais, o hidróxido de cálcio dissolve-se ao longo do tempo, possibilitando a microinfiltração e resultando em inflamação pulpar e necrose no período de 1 a 2 anos.⁴

MTA (Agregado Trióxido Mineral)

O MTA (agregado trióxido mineral), TORABINEJAD, inicialmente indicado como um material retro-obturador utilizado na odontologia, tanto nas técnicas cirúrgicas como não cirúrgicas. Composto de partículas finas hidrofílicas que adquirem consistência com a umidade. A hidratação do pó forma um gel, que origina uma estrutura dura. Também contém óxido de cálcio sob a forma de silicato tricálcico, tricálcico de alumínio, silicato dicálcico e óxido de bismuto para obter a radiopacidade.⁴

O óxido de bismuto (radiopacificador), afeta o mecanismo de hidratação do MTA e aceleração do hidróxido de cálcio quando este é manipulado. Causa alteração na

microestrutura do material elevando a porosidade e a solubilidade, levando à redução de sua resistência e crescimento celular. Além de que, quando avaliado *in vitro*, expressa diminuir a compatibilidade preliminar do cimento. O MTA demonstra algumas desvantagens como, consistência arenosa, complexidades no manuseio durante adição à água, tempo prolongado de presa e, no momento em que entra em contato com a solução irrigadora hipoclorito de sódio, pode levar a coloração dental por conta da interação entre o radiopacificador e a solução.^{11,12,21}

Biodentine

Na busca de novos materiais na endodontia e odontologia em desenvolvimento, visando biocompatibilidade, ação bactericida, indução de reparação e apresentação de selamento adequado, almeja-se assim um substituto bioativo da dentina para que os procedimentos tenham uma maior longevidade.¹³

Biodentine (Steptodont, Saint-Maur-des-Fósses-França), é um material composto de silicato tricálcico, que vem sendo comercializado desde 2009. Esse material foi produzido e indicado pelo fabricante com objetivo de regeneração do complexo dentino-pulpar, através do capeamento pulpar, selamento de perfurações e reabsorções, apicificação, obturações retrógradas e restaurador. Biodentine contém um policarboxilato modificado similar à classe do MTA, porém apresenta benefícios químicos, mecânicos e de manuseio.^{8,14} Sua composição é pó e líquido, o pó, é acondicionado em cápsula, na sua maioria por silicato tricálcico. Apresenta proporções mínimas de silicato dicálcico, carbonato de cálcio e óxido de zircônio, agente radiopacificador.^{20,8,14} O líquido é constituído de água, polímero hidrossolúvel e cloreto de cálcio, através deste o acelerador de presa da mistura. A manipulação do cimento é feita a partir da adição de cinco (05) gotas do líquido sobre o pó. Após, a cápsula é instalada num misturador durante 30 segundos. Assim, se obtém uma mistura que apresenta brilho e aparência similar ao cimento de fosfato, fácil manuseio, rapidez no tempo de reação presa (12 minutos) em relação a outros materiais disponíveis e alta resistência em curto prazo.^{8,14,21}

Uso do material na coroa dental pode se como: protetor da dentina em restaurações indiretas, lesão cariosa profunda, proteção pulpar, pulpotomias; utilização na raiz se dá em: em perfuração de furca, reabsorção interna e externa, apicificação e retro-obturações.^{14,6}

Biodentine estimula a cicatrização quando aplicado sobre o tecido pulpar, com proliferação, migração e a adesão de células pulpares, além de proporcionar bioatividade e

biocompatibilidade. Descreve ainda uma efetividade na indução da dentina reparadora, quando aplicado o material diretamente no tecido pulpar, tornando a qualidade da dentina formada nos túbulos dentinários, visíveis, quando comparados ao MTA e ao Hidróxido de Cálcio¹⁵.

Este material excreta íons cálcio, que produz em uma região mineralizada rica em cálcio e fosfato, bem como a penetração de cálcio e sílica na dentina radicular, obtendo sua bioatividade.^{6,21}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do conhecimento adquirido através desta revisão de literatura o presente trabalho demonstra que o biodentine, pelas suas propriedades de manipulação, seu comportamento em relação ao estresse mastigatório, o tempo reduzido de reação de presa em relação ao MTA e hidróxido de cálcio, pode ser utilizado com sucesso na clínica odontológica e como um material restaurador em dentes posteriores.

No processo inflamatório pode se observar a redução gradativa e significativa com a utilização de Biodentine (induz uma resposta inflamatória inicial mais intensa em comparação ao MTA) e MTA o que indica que esses materiais são biocompatíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Cunha, AC. Polpa dental: constituintes e resposta frente aos agentes agressores. Monografia (Conclusão de Curso em Odontologia) – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, 2010.
- 2- Preczevski, AP. Avaliação histológica do capeamento pulpar direto com Hidróxido de Cálcio, MTA e Biodentine em ratos Wistar. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, 2016.
- 3- Jorge, AOC. Microbiologia e Imunologia oral. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, 384p.:il.
- 4- Pereira, PDNM. Recobrimentos pulpares em odontopediatria: passado, presente e futuro. Dissertação (Mestrado) – Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde – Porto, 2015.
- 5- Lopes, TPMGP. Biodentina-um substituto da dentina? Dissertação (Mestrado)-Instituto universitário de ciências da saúde CESPU, 2016.
- 6- Pinheiro, LS. Resposta inflamatória do tecido conjuntivo de ratos frente ao material de reparo à base de silicato de cálcio neo MTAPLus. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2016.
- 7- Logar, GA. Avaliação da genotoxicidade e mutagenicidade do biodentine. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Oeste Paulista – Presidente Pudente, 2014.
- 8- Reis, MS. Efeito biológico do biodentine e do MTA sobre exposição de tecido pulpar e periodontal da furca: estudo em ratos. Tese (doutorado) - Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Porto Alegre 2015.
- 9- Leonardi, DP; Giovanini AF; Almeida S; Schramm CA; Baratto-Filho F. Alterações pulpares e periapicais RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia, v. 8, n. 4, outubro-diciembre, 2011, pp. 47-61 Universidade da Região de Joinville Joinville, Brasil.
- 10- Rosa, AB; Macedo, DWV. Proteção da polpa dental exposta. Monografia – Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, 2003.
- 11- Oliveira, IR; Pandolfelli, VC. Propriedades e bioatividade de um cimento endodôntico à base de aluminato de cálcio. 2011; v. 57:p. 364-370

- 12- Fonseca, TS. Resposta tecidual induzida por Biodentine e MTA Branco em subcutâneo de rato. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- Araraquara, 2014.
- 13- Cechella, BC. Influencia da exposição do biodentine ao tampão fosfato salino sobre selamento apical e a resistência de união à dentina. Dissertação (Mestrado)-Universidade federal de Santa Catarina- Florianópolis, 2014.
- 14- Batista, MCMA. Resistências adesivas de diferentes sistemas adesivos ao MTA e Biodentine. Mestrado-Instituto superior de ciências da saúde Egas Moniz, 2014.
- 15- Narváez, SH; Rodriguez, ALV. Biodentine: um nuevo material en terapia pulpar. **Univ Odontol.** 2015;v. 34 n.73: p. 69-76. <http://dx.doi.org/10.11144/> 12 de Março de 2018, 16:40hs.
- 16- Williams, DF. Onthemechanismsof de biocompatibility. Journal homepage: Elsevier.com/locate/biomaterials- Universidade de Washington-Estados Unidos, 2008; p. 1-13
- 17- Barbin, EL; Spanó, JCE; De Matos, M; Schnorrenberger, R. Aspectos Gerais do Comprometimento Pulpar. **Plataforma de Ensino Continuado de Odontologia e Saúde (PECOS)**, Pelotas, 2012. Disponível em <http://www.ufpel.edu.br/pecos/>
- 18- Soares DG; Ribeiro APD; Briso ALF; Hebling J; Costa CAS. Complexo Dentino-pulpar: Fisiologia e Resposta às Injúrias. Outubro 2014, pp.01-24.
- 19- Lopes FA. Tratamento de urgência em dentes com polpa vital. Monografia-Universidade Estadual de Campinas-Piracicaba, 2010.
- 20- Allazzam SM, Alamoudi NM; Omar Abd E Meligy S. Clinical Applications of biodentine n Pediatric Dentistry: A Review of literature- Journal of Oral Hygiene & Health King Abdulaziz University-Saudi Arabia, 2015.
- 21- Nayak G; Hasan MF. Biodentine-a novel dentinal substitute for single visit apexification- Kanti Devi Dental College and Hospital-India,2013. Disponivel em <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2014.39.2.120>