



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Odontologia de Araçatuba



BEATRIZ DA SILVA ARAUJO

**Materiais obturadores utilizados no tratamento
endodôntico em dentes decíduos: uma revisão de literatura**

Araçatuba

2022

BEATRIZ DA SILVA ARAUJO

**Materiais obturadores utilizados no tratamento
endodôntico em dentes decíduos: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Orientadora: Prof.^a Ass. Cristiane Duque

Araçatuba

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a oportunidade e a capacidade de caminhar durante esses longos seis anos. Por ter me dado força e saúde para superar todas as dificuldades. Em tudo sou grata à Ele.

Agradeço aos meus pais, Elcio e Walkiria, por toda força, apoio, compreensão, carinho e amor sem igual. Se estou aqui hoje, é por nunca terem deixado que me faltassem nada e por me proporcionarem toda a base para realização desse sonho. Isso é tudo para vocês.

À minha irmã, Gabriela, por sempre estar do meu lado, por cada momento de conselho, amizade e irmandade insuperáveis. Todo o caminho que trilhei até hoje, tem sua marca de alguma maneira. Estamos juntas até o fim.

Ao Rafael, meu esposo, por todo o amor que me proporciona, pela calma que me traz, por sempre acreditar que eu seria capaz, e por ser o melhor companheiro do mundo. Obrigada por ser você meu amor, minha vida, minha pessoa, meu porto seguro.

À minha avó, Maria, pelo carinho sem igual, pelo apoio, conselhos, conversas e risadas. A senhora é a minha inspiração e dona do melhor aconchego.

Ao meu tio, Marcelo (*in memoriam*), por todo apoio, força e motivação ao longo desses anos. Sua ausência deixou uma lacuna em nossas vidas. Saudades.

Aos meus amigos, Ana Flávia, Letícia Gabriella e Thaís, e que serão meus eternamente, por todos os momentos memoráveis vividos juntos nessa etapa, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso. Obrigada pelos conselhos, risadas, conversas e principalmente pela amizade. Em especial, Izabela, minha dupla, confidente e irmã de alma; sentirei infinitas saudades. A faculdade nunca teria sido a mesma sem vocês. As levarei pra sempre no meu coração.

À minha orientadora, Cristiane Duque, muito obrigada por toda ajuda, orientação e paciência na realização deste trabalho. O seu jeito de ser tornou tudo mais gratificante.

A todos os meus professores da vida inteira, obrigada por toda dedicação em transmitir seus conhecimentos e por terem sido meus grandes mestres. Aprendi em

especial com cada um. Devo um agradecimento especial à Rose e Judite, na qual sempre confiaram e me apoiaram nessa jornada.

À equipe do CEO – Centro de Especialidades Odontológicas de Birigui, SP, na qual me receberam de braços abertos e foram muitos afáveis com a minha pessoa durante esse pouco mais de um ano de estágio. Um agradecimento especial à Edinéia, Clarice, Amanda, Máisa e aos meus – futuros – colegas de profissão que não tem medido esforços para me ensinarem.

Aos pacientes atendidos nas clínicas da faculdade, o meu muito obrigada pela paciência e compreensão. Sem vocês, o aprendizado adquirido até aqui não seria possível.

A todos os funcionários da faculdade, o meu muito obrigada.

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba, por toda a estrutura disponibilizada aos alunos, para que tivessem um ensino de excelência.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Quando se sabe o que se está procurando, fica bem fácil, Hercule Poirot disse a si mesmo. Mas ninguém sabe o que procurar. De modo que se procura no lugar errado pelas coisas erradas.

Agatha Christie em A extravagância da morte

ARAUJO, B. S. **Materiais obturadores utilizados no tratamento endodôntico em dentes decíduos - uma revisão de literatura**. 2022. 56f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2022.

RESUMO

O tratamento endodôntico em Odontopediatria visa promover a limpeza dos canais radiculares a fim de manter a integridade dos dentes decíduos e de seus tecidos de suporte, e conseqüentemente a saúde do germe do sucessor permanente. Pode ser realizado em dentes com polpa exposta, infectada e/ou necrótica e envolve três etapas principais: preparo químico-mecânico, medicação intracanal e obturação dos canais radiculares. Diversos materiais obturadores são utilizados na terapêutica endodôntica de dentes decíduos. É importante que esses materiais apresentem efeito antimicrobiano e anti-inflamatório, além de serem biocompatíveis quando em contato com os tecidos remanescentes. Visto que os dentes decíduos apresentam o processo de rizólise ativo, os materiais obturadores precisam ser também reabsorvíveis. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre diferentes tipos de materiais obturadores utilizados para o tratamento endodôntico de dentes decíduos. Para este estudo, artigos científicos foram extraídos das plataformas de dados bibliográficos Pubmed, Lilacs, Scielo a partir da data de publicação (de 2000 em diante) e realizada uma discussão dos principais resultados. Entre os materiais de obturação de dentes decíduos, as pastas a base de iodofórmio e de hidróxido de cálcio são as mais utilizadas e possuem potencial antibacteriano, biocompatibilidade e elevada capacidade de reabsorção. O cimento de óxido de zinco e eugenol (OZE), embora seja ainda utilizado, apresenta características indesejáveis como ser irritante aos tecidos periapicais e possuir lenta reabsorção. De acordo com a literatura, as técnicas existentes de obturação apresentam boas taxas de sucesso clínico e radiográfico, contudo existem dificuldades inerentes ao tratamento de dentes decíduos e ainda não existem evidências de qual o material ou técnica são mais apropriados para a realização de obturação em pulpectomia de dentes decíduos.

Palavras-chave: Obturação do canal radicular. Materiais obturadores. Pulpectomia. Dente decíduo.

ARAUJO, B. S. **Obturator materials used in endodontic treatment of primary teeth - a literature review**. 2022. 56f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2022.

ABSTRACT

Endodontic treatment in pediatric dentistry aims to promote the cleaning of root canals in order to maintain the integrity of deciduous teeth and their supporting tissues, and consequently the health of the permanent successor germ. It can be performed on teeth with exposed, infected and/ or necrotic Pulp and involves three main steps: chemical-mechanical preparation, intracanal medication and root canal filling. Several filling materials are used in endodontic therapy of deciduous teeth. It is important that these materials have an antimicrobial and anti-inflammatory effect, in addition to being biocompatible when in contact with the remaining tissues. Since deciduous teeth present an active rhizolysis process, filling materials must also be resorbable. In view of the above, the aim of this study was to review the literature on different types of filling materials used for endodontic treatment of primary teeth. For this study, scientific articles were extracted from the bibliographic data platforms PubMed, Lilacs and Scielo from the date of publication (from 2000 onwards) and a discussion of the main results was carried out. Among the filling materials for primary teeth, iodoform and calcium hydroxide-based pastes are the most used and have antibacterial potential, biocompatibility and high resorption capacity. The zinc oxide eugenol (ZOE) cement, although still used, has undesirable characteristics such as being irritating to periapical tissues and having slow resorption. According to the literature, the existing filling techniques have good clinical and radiographic success rates, however there is still no evidence of which material or technique is more appropriate for performing filling in pulpectomy of deciduous teeth.

Keywords: Root canal obturation. Obturator materials. Pulpectomy. Deciduous tooth.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos artigos selecionados por ano de publicação.....	17
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização das publicações de estudos <i>in vivo</i> analisadas na revisão de literatura.....	19
Quadro 2 – Características dos materiais obturadores utilizados no tratamento endodôntico em dentes decíduos.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS

ART – Tratamento Restaurador Atraumático

Ca(OH)₂ – Hidróxido de Cálcio

CIV – Cimento de Ionômero de Vidro

HC – Hidróxido de Cálcio

LSTR – *Lesion Sterilization and Tissue Repair*

MTA – Agregado de Trióxido Mineral

OZE – Óxido de Zinco e Eugenol

PMCC – Paramonoclorofenol Canforado

SL – *Smear Layer*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 METODOLOGIA.....	16
3 RESULTADOS	17
3.1 Materiais obturadores.....	30
3.1.1 Pastas a base de óxido de zinco e eugenol.....	30
3.1.2 Pasta CTZ.....	32
3.1.3 Pastas a base de Iodofórmio.....	33
3.1.4 Pasta Kri.....	34
3.1.5 Pasta Guedes-Pinto.....	35
3.1.6 Pastas a base de Hidróxido de Cálcio.....	37
3.1.7 Endoflas.....	40
3.1.8 Vitapex.....	41
3.1.9 Pasta 3Mix.....	43
4 DISCUSSÃO.....	45
5 CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a prevalência da cárie dentária reduziu consideravelmente, entretanto essa enfermidade bucal continua sendo a mais prevalente durante a infância e a idade adulta (FAVRETTO, 2013; PINHEIRO *et al.*, 2013). A cárie dentária é caracterizada como uma doença multifatorial, biofilme-dependente, sendo que a presença e metabolismo bacteriano são fortemente influenciados por uma variedade de fatores existentes na cavidade bucal, tais como a concentração de flúor, a composição e a frequência da dieta, a composição e o fluxo salivar, a capacidade tampão da saliva e formação do biofilme dental (FAVRETTO, 2013). Estes fatores sozinhos não ocasionam a perda mineral se as bactérias não estiveram presentes, mas interferem de maneira decisiva, no desenvolvimento da doença. Além disso, uma série de fatores socioeconômicos e comportamentais podem influenciar o desenvolvimento da doença cárie (FAVRETTO, 2013).

A reação do tecido pulpar em dentes decíduos à cárie profunda difere daquela observada na dentição permanente e é caracterizada pela rápida progressão das alterações inflamatórias por toda a porção coronal do dente (CARROTTE, 2005). A repercussão da lesão cariiosa está relacionada diretamente à menor dimensão geral do dente decíduo, menor espessura e grau de mineralização das estruturas que o compõem como esmalte e dentina, além da presença de cornos pulpares proeminentes nos molares decíduos. O período de formação e mineralização dos dentes decíduos varia de 4 a 6 meses, enquanto nos dentes permanentes a variação é de 3 a 4 anos (SERRATINE, 2002).

Desse modo, as lesões consideradas profundas na dentição decídua são mais significativas, pelo fato de os dentes decíduos possuírem um tamanho maior da polpa e espessura de dentina e esmalte menor em relação aos dentes permanentes (LACATIVA, 2012). Além disso, as distâncias reduzidas entre a junção amelocementária e a furca, o bulbo radicular, e a presença de canais intercavodenticulares e de foraminas no assoalho da câmara pulpar facilitam a difusão do conteúdo infectado da câmara pulpar para os tecidos perirradiculares (SERRATINE, 2002; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016).

A terapia endodôntica realizada em dentes decíduos também pode ser indicada frente a inflamações pulpares irreversíveis ou necrose pulpar causadas por algum

trauma dento-alveolar, além da doença cárie (BARCELOS *et al.*, 2012). O traumatismo dentário é caracterizado como uma situação de urgência, presente nos consultórios odontopediátricos (SANABE, 2009), na qual pode ser representado desde uma pequena fratura do esmalte até a perda definitiva do elemento dentário (TRAEBERT e CLAUDINO, 2012). O trauma dentário afeta uma grande parte da população infantil, gerando grande impacto negativo sobre a qualidade de vida das crianças (TRAEBERT e CLAUDINO, 2012). Muitas vezes, porém, o atendimento que deveria ser imediato não é efetivamente realizado devido à falta de conhecimento dos pais ou responsáveis ou pelo fato de o primeiro atendimento ser realizado em prontos-socorros, clínicas médicas ou postos de saúde. Esses fatores, associados à falta de conhecimento dos profissionais de saúde sobre traumas, ocasionam adiamento da avaliação pelo cirurgião-dentista, afetando o seu prognóstico (SANABE, 2009).

De acordo com Waterhouse e Whitwhort (2010), a preservação do espaço no arco é um dos principais objetivos da Odontopediatria a fim de promover o desenvolvimento dos maxilares e acomodamento dos dentes permanentes. A perda prematura de dentes decíduos pode causar alteração no comprimento e crescimento do arco dentário, resultando em desvio mesial dos dentes permanentes, o que reduz ou fecha o espaço de erupção do sucessor permanente; a extrusão do elemento antagonista; o encurtamento do arco dentário; o apinhamento dentário decorrente da inclinação de dentes adjacentes; a impactação dos dentes permanentes sucessores; o aumento do trespasse vertical e a redução da capacidade mastigatória. Sempre que possível, realizar o tratamento endodôntico e o dente com envolvimento pulpar deve ser mantido dentro da arcada dentária em condição funcional (WATERHOUSE e WHITWHORT, 2010; PINHEIRO *et al.*, 2013).

Outros objetivos na manutenção dos dentes decíduos são preservar a estética e a mastigação, prevenir hábitos atípicos da língua e outros hábitos deletérios, auxiliar na fala, na deglutição e prevenir efeitos psicológicos como consequência da perda do dente, além de manter a integridade do germe do sucessor permanente, servindo como guia de erupção (PINTO *et al.*, 2011). A perda prematura dos incisivos decíduos superiores antes dos três anos de idade pode causar comprometimento da fala que pode persistir nos anos posteriores (WATERHOUSE e WHITWHORT, 2010). Segundo Souza (2003), a perda de um dente decíduo pode ser classificada como precoce quando acontece, pelo menos, um ano antes de sua esfoliação normal ou

quando, por avaliação radiográfica, é possível verificar que o sucessor permanente ainda está aquém do estágio 6 de Nolla (formação completa da coroa dentária). É importante lembrar que traumas ou infecções em um dente decíduo podem resultar em alterações na formação do dente permanente que pode variar de hipomineralização e hipoplasia do esmalte até o desenvolvimento retardado ou interrompido da formação do germe dentário (CARROTTE, 2005).

Desse modo, a terapia pulpar em dentes decíduos visa restabelecer a homeostasia, diminuir ou eliminar o foco de infecção perirradicular oriundas de infecções bacterianas ou traumatismos. Ela pode ser subdividida em terapia conservadora e tratamento radical (JÚNIOR *et al.*, 2017). A terapia conservadora busca a manutenção da vitalidade pulpar total ou da porção radicular e inclui as técnicas de tratamento restaurador atraumático (ART), capeamento pulpar direto ou indireto e pulpotomia. A pulpectomia é um tratamento radical que consiste na remoção de todo o tecido vital do dente em casos mais severos de comprometimento pulpar (JÚNIOR *et al.*, 2017). O tratamento endodôntico de dentes decíduos, também denominado de pulpectomia, tem como passos principais a instrumentação, a irrigação e o preenchimento dos canais com um material obturador (PIVA *et al.*, 2009); por fim, o dente é então restaurado com material que proteja contra microinfiltração (ARAUJO *et al.*, 2013).

De acordo com a Academia Americana de Odontopediatria (AAPD, 2011) a realização da pulpectomia está indicada quando o elemento apresentar características clínicas e radiográficas que levam ao diagnóstico de um tecido pulpar que deve estar em um processo inflamatório irreversível ou necrótico, ou tratamento dentário para pulpotomia porém a polpa radicular apresenta sinais clínicos de pulpíte irreversível (como hemorragia não controlável) ou necrose pulpar no qual pode ter ocorrido devido a uma lesão cariosa extensa ou traumatismo dentário, que apresenta as seguintes características: dor persistente, exacerbada com frio ou calor; dor espontânea que não cessa com o uso de analgésicos; sensibilidade à palpação e percussão; presença de fístula, edema ou abscesso; integridade óssea periapical e interradicular comprometidas; sangramento intenso e de difícil hemostasia; sangramento vermelho-escuro ou ausência de sangramento; exposição pulpar com necrose e deve haver possibilidade de isolamento absoluto.

Contudo, a pulpectomia deve ser evitada em dentes cariados que não podem ser restauráveis mesmo após a terapia pulpar; em dentes onde a cárie penetrou no assoalho da câmara pulpar, levando a lesões na área de furca; lesão periapical envolvendo o germe do permanente; em casos de abscessos volumosos; presença de reabsorções internas ou externas; comprometimento periodontal e em dentes com reabsorção radicular avançada – mais de dois terços da raiz reabsorvida –, ou próximos à esfoliação (CARROTTE, 2005; JÚNIOR *et al.*, 2017).

Diferentes técnicas de tratamento e materiais obturadores são propostos na literatura para promover a limpeza e a sanificação dos canais radiculares de dentes decíduos (PIVA *et al.*, 2009). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os diferentes tipos de materiais obturadores utilizados para o tratamento endodôntico de dentes decíduos, suas vantagens, desvantagens e o sucesso clínico e radiográfico observados nos artigos mais relevantes encontrados na literatura.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada no presente estudo foi a de pesquisa bibliográfica relacionada à pulpectomia, e busca computadorizada nas bases de dados Scielo, Lilacs e PubMed. Os descritores de pesquisa utilizados foram, no português, 'obturação do canal radicular', 'materiais obturadores', 'pulpectomia' e 'dente decíduo' e, no inglês, 'root canal obturation', 'endodontic filling materials', 'pulpectomy' e 'deciduous tooth'.

Os critérios de inclusão para seleção dos artigos foram: artigos publicados de janeiro de 2000 a dezembro de 2021, sendo incluídos revisões sistemáticas, pesquisas clínicas ou observacionais. Foram incluídos, ainda, alguns artigos anteriores de grande relevância científica. Os estudos deveriam englobar materiais obturadores utilizados no tratamento endodôntico de dentes decíduos e foram incluídos artigos redigidos em língua inglesa ou portuguesa.

Foram excluídas as publicações em que as pesquisas foram realizadas com prontuários ou com questionários, assim como estudos clínicos cujo objeto de estudo fossem outros materiais além dos obturadores, como soluções irrigadoras.

A seleção inicial foi baseada nos títulos e resumos das publicações obtidas, sendo verificado o texto completo do estudo quando os critérios não estavam esclarecidos no resumo. Os artigos que passaram na triagem de resumos foram obtidos em sua forma completa e a extração de dados foi realizada. Os seguintes dados foram extraídos dos artigos para elaboração do quadro: nome do autor e ano de publicação, materiais avaliados, número de elementos dentários estudados, idade média dos participantes, tempo de acompanhamento dos estudos, sucesso clínico e radiográfico apresentado pelos materiais e conclusões obtidas.

3 RESULTADOS

Após a leitura dos títulos e resumos, identificação e remoção dos artigos idênticos e dos que não se encaixavam com o tema foram selecionados 21 artigos para a leitura dos textos completos e composição do presente trabalho. Entre eles, foram selecionados aqueles que abordaram os materiais obturadores utilizados em pulpectomias de dentes decíduos, e foi possível constatar que o maior percentual de publicações (19,04%) ocorreu no ano de 2017, conforme Figura 1.

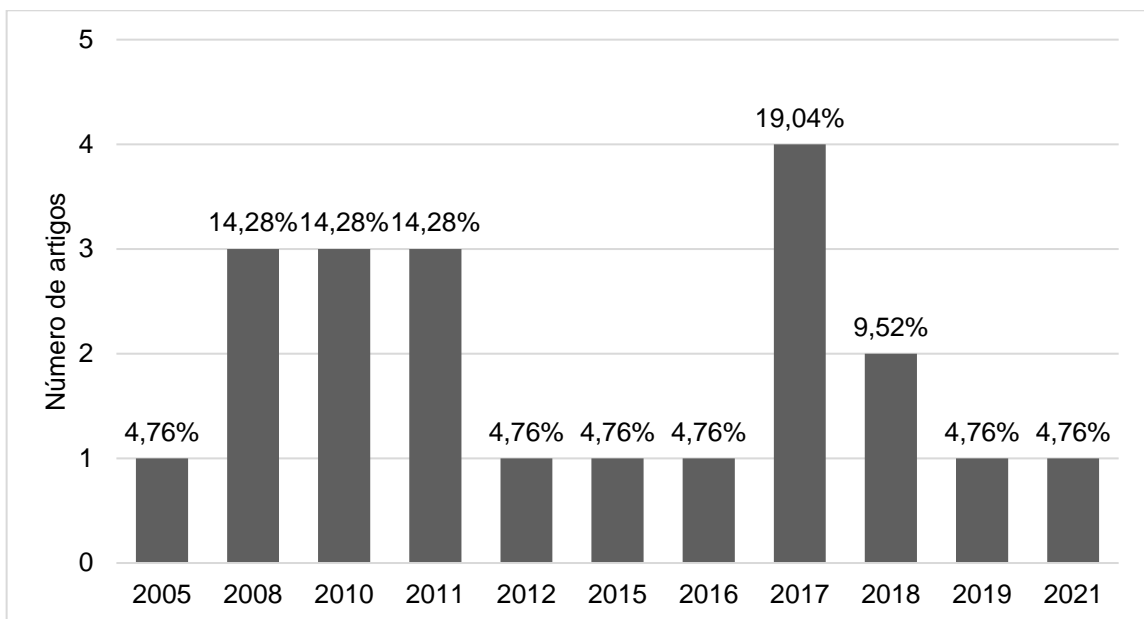


Figura 1 – Distribuição dos artigos selecionados por ano de publicação

Em relação a origem, a maioria dos estudos foi produzida na Índia (42,85%), seguida pelo Brasil (23,8%), Tailândia (9,52%), Estados Unidos (9,52%), Irã (4,76%) e China (4,76%).

Todos os estudos avaliados foram realizados em dentes decíduos – incisivos ou molares –, de crianças com idade média de 5,95 anos; entre 1 e 11 anos de idade.

No que se refere aos materiais obturadores empregados na pulpectomia de dentes decíduos mais estudados nos últimos 20 anos, o Óxido de Zinco e Eugenol aparece em primeiro lugar nas pesquisas. Em seguida, as pastas a base de hidróxido de cálcio, na qual têm representado uma quantidade relativa nos estudos. As pastas iodoformadas, tais como a Endoflas e Kri-1, e a pasta tri-antibiótica 3Mix também foram analisadas e citadas em diversos estudos.

As informações extraídas foram sumarizadas e descritas no Quadro 1. As pesquisas *in vivo* selecionadas apresentaram critérios de sucesso clínico e radiográfico, que eram analisados em cada retorno de avaliação dos pacientes. Os critérios clínicos mais avaliados foram: ausência de dor, mobilidade anormal, inchaço, sensibilidade a percussão e palpação, fístula e abscesso. Com relação aos critérios radiológicos, os mais citados foram: ausência de radiolucência interradicular ou periapical ou redução do tamanho da área radiolúcida existente previamente; reabsorção interna ou externa não fisiológica, evidência de regeneração óssea, continuidade da lâmina dura e espaço do ligamento periodontal normal ou levemente espessado.

Quadro 1: Caracterização das publicações de estudos *in vivo* analisadas na revisão de literatura

Autores e ano	Materiais	Grupos	Idade	Acompanhamento	Resultados	Conclusão
Thakur <i>et al.</i> (2021)	3Mixtatin(G1) x 3Mix-MP modificada (G2) x Metapex (G3)	G1: 22 molares decíduos G2: 23 molares decíduos G3: 21 molares decíduos	4 a 8 anos	6 meses 12 meses	Sucesso clínico: G1: 90,9% G2: 73,9% G3: 52,4% Sucesso radiográfico: G1: 90,9% G2: 60,9% G3: 42,9%	A pasta 3Mixtatin pode ser considerada um agente de obturação eficaz em pulpectomias.
Goel <i>et al.</i> (2019)	Mistura de óxido de zinco e fluoreto de sódio a 10%	30 molares decíduos	4 a 9 anos	3 meses 6 meses 9 meses 12 meses	Sucesso clínico: 92,9% Sucesso radiográfico: 85,7%	Os resultados sugerem que essa combinação pode ser uma alternativa para obturação de dentes decíduos.

Cassol <i>et al.</i> (2018)	Pasta de iodofórmio (G1) x Pasta de HC/óxido de zinco (G2)	G1: 13 dentes decíduos G2: 14 dentes decíduos	2 a 9 anos	1 mês 3 meses 6 meses 12 meses	Sucesso clínico: G1: 100% G2: 100% Sucesso radiográfico: G1: 91% G2: 100%	Os resultados clínicos e radiográficos após os 12 meses indicaram sucesso no tratamento, independente do material obturador utilizado.
Pandranki <i>et al.</i> (2018)	Endoflas (grupo teste) x OZE (grupo controle)	GT: 15 decíduos GC: 15 decíduos	4 a 9 anos	3 meses 6 meses 9 meses 12 meses 24 meses	Sucesso clínico: GT: 68% GC: 74% Sucesso radiográfico: GT: 52% GC: 56%	Endoflas pode ser uma alternativa potencial ao OZE para preservar molares decíduos infectados.
Doneria <i>et al.</i> (2017)	Óleo ozonizado de óxido de zinco (ZnO-OO) x	ZnO-OO: 20 molares Vitapex: 20 molares	4 a 8 anos	Clínico: 1 mês 6 meses 12 meses	Sucesso clínico: ZnO-OO e Vitapex: 100%; 3Mix-MP: 95,8%	Com base nas taxas de sucesso global, a seguinte ordem de execução pode ser inferida: ZnO-OO =

	Vitapex x 3Mix-MP	3Mix-MP: 24 molares		Radiográfico: 6 meses 12 meses	Sucesso radiográfico: ZnO-OO e Vitapex: 100%; 3Mix-MP: 79,2%	Vitapex > pasta 3Mix-MP modificada.
Chen <i>et al.</i> (2017)	Mistura de OZE + iodofórmio + HC (G1) x OZE (G2) x Vitapex (G3)	G1: 53 molares G2: 51 molares G3: 56 molares	4 a 9 anos	6 meses 12 meses 18 meses	Sucesso clínico: G1: 96,2% G2: 92,2% G3: 71,4% Sucesso radiográfico: G1: 92,5% G2: 88,2% G3: 53,6%	A mistura de OZE, iodofórmio e HC pode ser considerada um material obturador eficaz em dentes decíduos e não causou efeito adverso no dente permanente.
Mendoza, Mendoza <i>et al.</i> (2017)	Pasta Kri-1 + HC + formaldeído de metacresol	98 molares decíduos	4 a 7 anos	6 meses 12 meses 18 meses	Sucesso clínico: 84,69% Sucesso radiográfico: 85,71%	A associação dos materiais evidenciou resultados satisfatórios.
Pandranki <i>et al.</i> (2017)	Endofilas	G1: 15 molares	4 a 9 anos	Pós-operatório	Sucesso radiográfico: G1: 62,2%	

		<p>obturados por brocas lentulo</p> <p>G2: 15 molares obturados por pluggers</p> <p>G3: 15 molares obturados pelo sistema NaviTip</p>			<p>G2: 64,4%</p> <p>G3: 48,9%</p>	
Aminadabi <i>et al.</i> (2016)	3-Mixtatin (G1) x MTA (G2)	<p>G1: 40 molares</p> <p>G2: 40 molares</p>	3 a 6 anos	<p>4 meses</p> <p>6 meses</p> <p>12 meses</p> <p>24 meses</p>	<p>Sucesso clínico e radiográfico:</p> <p>G1: 96,2%</p> <p>G2: 51,4%</p>	A pasta 3-Mixtatin apresentou resultados mais satisfatórios em comparação com o MTA.
Pramila <i>et al.</i> (2015)	RC Fill (G1) x Vitapex (G2)	129 molares decíduos	4 a 9 anos	<p>6 meses</p> <p>12 meses</p> <p>30 meses</p>	<p>Sucesso clínico e radiográfico:</p> <p>G1: 94%</p> <p>G2: 90%</p>	Não houve diferença significativa entre os três materiais obturadores utilizados na pulpectomia dos molares decíduos.

	OZE (G3)				G3: 97%	
Massara <i>et al.</i> (2012)	HC	33 dentes decíduos	1 a 11 anos	6 anos	Sucesso clínico e radiográfico: 97%	Ao final dos 72 meses, foi possível verificar ausência de sinais e sintomas.
Subramanian e Gilhotra (2011)	Endoflas (G1) x OZE (G2) x Metapex (G3)	G1: 15 molares G2: 15 molares G3: 15 molares	5 a 9 anos	3 meses 6 meses 12 meses 18 meses	Sucesso clínico e radiográfico: G1: 93,3% G2: 93,3% G3: 100%	Não houve diferença significativa entre os três materiais obturadores do canal radicular.
Tannure <i>et al.</i> (2011)	OZE	G1: 18 incisivos com remoção de <i>smear layer</i> G2: 18 incisivos sem remoção da SL	3 a 5 anos	15 dias 1 mês 6 meses 12 meses 18 meses 24 meses 30 meses	Sucesso clínico e radiográfico: G1: 82% G2: 88%	A pulpectomia com remoção de SL em decíduos apresentou alta taxa de sucesso; porém, resultados comparáveis foram obtidos quando essa camada não foi removida.

				36 meses		
Gupta e Das (2011)	OZE (G1) x Metapex (G2)	G1: 21 dentes decíduos G2: 21 dentes decíduos	4 a 7 anos	6 meses	Sucesso clínico e radiográfico: G1: 85,71% G2: 90,48%	Os autores recomendam o uso da pasta Metapex devido ao ligeiro percentual maior de sucesso.
Ramar e Mungara (2010)	RC Fill (G1) x Metapex (G2) x Endoflas (G3)	G1: 34 molares G2: 30 molares G3: 32 molares	4 a 7 anos	3 meses 6 meses 9 meses	Sucesso clínico: G1: 100% G2: 96,8% G3: 100% Sucesso radiográfico: G1: 81,1% G2: 72,5% G3: 90,32%	A mistura de OZE e HC com iodofórmio (Endoflas) cumpre a maioria das das propriedades exigidas de uma obturação ideal para dentes decíduos.
García-Godoy <i>et al.</i> (2010)	Kri-1 + hidróxido de cálcio +	308 dentes decíduos	2 a 9 anos	6 meses 18 meses 30 meses	Sucesso clínico: 100%	Foi observada remissão progressiva de áreas radiolúcidas. Apenas 2

	formaldeído + metacresol				Sucesso radiográfico: 88,8%	casos necessitaram de extração.
Nakorchai <i>et al.</i> (2010)	3Mix (G1) x Vitapex (G2)	50 dentes decíduos	3 a 8 anos	6 meses 12 meses	Sucesso clínico: G1: 100% G2: 96% Sucesso radiográfico: G1: 80% G2: 68%	A pasta tri-antibiótica 3Mix revelou resultados superiores ao da pasta Vitapex.
Andrade (2008)	CTZ (grupo teste) x OZE (grupo controle)	CTZ: 3 molares OZE: 3 molares	7 a 8 anos	2 semanas 3 meses 6 meses	Sucesso clínico e radiográfico do OZE: 100%	No grupo controle (OZE), obteve-se sucesso em todos os casos. Já no grupo teste (CTZ), apenas 2/3 dos casos revelaram resultados satisfatórios.
Trairatvorakul e Chunlasilaiwan (2008)	Óxido de Zinco e Eugenol (G1)	G1: 27 molares	3 a 7 anos	6 meses 12 meses	Sucesso clínico: G1: 93%	Em 12 meses, ambos os materiais produziram resultados semelhantes.

	x Vitapex (G2)	G2: 27 molares			G2: 96% Sucesso radiográfico: G1: 85% G2: 89%	
Moretti <i>et al.</i> (2008)	MTA (G1) x HC (G2)	G1: 15 molares decíduos G2: 15 molares decíduos	5 a 9 anos	3 meses 6 meses 12 meses 18 meses 24 meses	O MTA obteve 100% de sucesso clínico e radiográfico, enquanto a pasta de HC obteve um percentual de 64% de falhas clínicas e radiográficas.	As falhas obtidas no uso do HC como material obturador se devem, principalmente, ao surgimento de reabsorção interna.
Ozalp <i>et al.</i> (2006)	OZE (G1) x Sealapex (G2) x HC (G3) x Vitapex (G4)	G1: 20 molares G2: 20 molares G3: 20 molares G4: 20 molares	4 a 9 anos	18 meses	Sucesso clínico e radiográfico: G1: 100% G2: 90% G3: 80% G4: 100%	As pastas de OZE e Vitapex apresentaram melhores resultados promovendo o sucesso clínico e radiográfico do tratamento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Abaixo, o quadro 2 sintetiza as características dos materiais obturadores utilizados no tratamento endodôntico de dentes decíduos.

Quadro 2: Características dos materiais obturadores utilizados no tratamento endodôntico dos dentes decíduos

Material obturador	Composição	Autor e ano de publicação	Características
A base de Óxido de Zinco e Eugenol	Óxido de zinco e eugenol	Pillownic (2017)	Neoformação óssea Facilidade de introdução
		Cunha <i>et al.</i> (2005)	Baixa contração Resistência a solubilidade
		Cunha <i>et al.</i> (2005)	Pouca adesividade
		Queiroz <i>et al.</i> (2009)	Antimicrobiano
		Caldeira (2020)	
		Pillownic (2017) Caldeira (2020) Júnior <i>et al.</i> (2017)	Irritante aos tecidos periapicais
		Pillownic (2017) Costa (2011) Caldeira (2020) Srinivasan, <i>et al.</i> (2006) Tannure <i>et al.</i> (2010)	Risco de deflexão da erupção do sucessor permanente
		Costa (2011) Júnior <i>et al.</i> (2017) Ozalp <i>et al.</i> (2006) Tannure <i>et al.</i> (2011) Trairatvorakul e Chunlasikaiwan (2008)	Baixa capacidade de reabsorção
Pasta CTZ	Tetraciclina, cloranfenicol e óxido de zinco e eugenol	Carloto (2020) Reis <i>et al.</i> (2016) Sousa <i>et al.</i> (2014) Gonçalves (2010) Andrade (2008)	Potente ação antimicrobiana
		Carloto (2020) Sousa <i>et al.</i> (2014)	Estimula metabolismo ósseo Não causa sensibilidade aos tecidos
A base de Iodofórmio	Iodofórmio	Caldeira (2020)	Antimicrobiano
		Costa (2011) Caldeira (2020) Júnior <i>et al.</i> (2017) Toledo (2010)	Radiopaco Reparador tecidual Facilidade de introdução e remoção

		Toledo (2010) García-Godoy (2000)	Ausência de efeitos tóxicos ao sucessor permanente
		Barja-Fidalgo <i>et al.</i> (2011) Cerqueira (2009) Ranly e García-Godoy (2000)	Estética prejudicada: coloração amarelo-acastanhada na coroa dos dentes tratados
		Costa (2011) Júnior <i>et al.</i> (2017)	Reabsorvível
Pasta Kri	Iodofórmio; PMCC e mentol	Cunha <i>et al.</i> (2005) Cohen e Hargreaves (2011)	Bactericida Ausência de efeitos tóxicos ao sucessor permanente
		Cunha <i>et al.</i> (2005) Caldeira (2020)	Fácil inserção Reabsorvível Reparador biológico
		Cunha <i>et al.</i> (2005) Cerqueira (2009) Ranly e García-Godoy (2000)	Escurecimento da coroa do dente tratado
Pasta Guedes-Pinto	Iodofórmio, PMCC, rifamicina e prednisolona	Cunha <i>et al.</i> (2005) Takahashi e Dezan-Junior (2014) Chagas <i>et al.</i> (2015)	Antisséptico e bacteriostático Reabsorvível Anti-inflamatório
		Chagas <i>et al.</i> (2015) Lacativa (2012)	Reabsorvível Reparador tecidual
		Guedes-Pinto e Mello-Moura (2016)	Radiopaco
		Chagas <i>et al.</i> (2015) Takahashi e Dezan-Junior (2014) Massara <i>et al.</i> (2012) Guedes-Pinto e Mello-Moura (2016) Silva <i>et al.</i> (2010)	Iodofórmio e PMCC pode ser citotóxico aos tecidos periapicais
		Chagas <i>et al.</i> (2015) Takahashi e Dezan-Junior (2014) Guedes-Pinto e Mello-Moura (2016)	Fácil inserção e remoção; Ausência de efeitos tóxicos ao sucessor permanente
		Chagas <i>et al.</i> (2015)	Escurecimento da coroa do dente tratado
A base de hidróxido de Cálcio	Hidróxido de cálcio	Pillownic (2017) Cunha <i>et al.</i> (2005) Costa (2011) Teixeira (2015) Cerqueira (2009) Massara <i>et al.</i> (2012) Ranly e García-Godoy (2000)	Fácil inserção Alta solubilidade nos fluidos orais Alto pH Biocompatibilidade Radiopaco Estimulador biológico

		Teixeira (2015)	Antimicrobiano Estimulador biológico
		Takahashi e Dezan-Junior (2014) Toledo (2010)	Indução de apicificação
		Takahashi e Dezan-Junior (2014)	Reabsorvível
Endoflas	HC e óxido de zinco e eugenol	Pandranki <i>et al.</i> (2018)	Antimicrobiano Reabsorvível Hidrofílico Estimulador biológico: regeneração óssea
Vitapex	HC, iodofórmio e óleo de silicone	Pillownic (2017) Cunha <i>et al.</i> (2005) Costa (2011) Caldeira (2020) Teixeira (2015) Cohen e Hargreaves (2011) Ramar e Mungara (2010)	Reabsorvível Fácil inserção e remoção Ausência de efeitos tóxicos ao sucessor permanente Mínima infiltração
		Costa (2011) Caldeira (2020) Teixeira (2015) Cohen e Hargreaves (2011)	Neoformação óssea Radiopaco Alto grau de estabilidade
		Pillownic (2017) Caldeira (2020)	Antibacteriano
		Pillownic (2017) Silva <i>et al.</i> (2010) Barja-Fidalgo <i>et al.</i> (2011)	Iodofórmio pode ser tóxico aos tecidos periapicais
		Pillownic, (2017) Chagas <i>et al.</i> (2015) Caldeira (2020) Nakornchai <i>et al.</i> (2010)	Escurecimento da coroa do dente tratado
		Ozalp <i>et al.</i> (2006) Trairatvorakul e Chunlasikaiwan (2008)	Reabsorvível
Pasta 3Mix	Metronidazol, ciprofloxacina, minociclina, propilenoglicol e macrogol; cefaclor, ornidazol; sinvastatina	El Kharadly (2018) Doneria <i>et al.</i> (2017) Aminabadi <i>et al.</i> (2016)	Antimicrobiano Reparador de tecidos danificados e estimula metabolismo ósseo
		El Kharadly (2018)	Desenvolvimento de cepas resistentes a bactérias Inibe angiogênese Escurecimento da coroa do dente tratado

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.1 Materiais obturadores

3.1.1 Pastas a base de Óxido de Zinco e Eugenol

O cimento de óxido de zinco e eugenol (OZE) foi o primeiro material a ser utilizado como obturador de canais radiculares de dentes decíduos (PILOWNIC, 2017), sendo um dos materiais obturadores mais utilizados em pulpectomias de dentes decíduos (CALDEIRA, 2020; TANURE, *et al.*, 2010). Desde então, vários autores têm relatado índices de sucesso moderados a altos na preservação de dentes decíduos tratados endodonticamente com esse material.

Ao listar as qualidades do material obturador, verificou-se que ele promove neoformação óssea, pode ser facilmente introduzido nos canais radiculares sem perder a plasticidade, além de mostrar-se denso, sem sinais de contração e sem solubilidade aos fluídos orais (PILOWNIC, 2017; CUNHA *et al.*, 2005). Em contrapartida, observou-se pouca adesividade (CUNHA *et al.*, 2005). Segundo um estudo realizado em 2009, a pasta de Óxido de Zinco e Eugenol mostrou atividade antibacteriana, promovendo grandes zonas de inibição do crescimento bacteriano contra *Kocuria rhizophila* e *Escherichia Coli*, e menores zonas de inibição do crescimento bacteriano contra *Enterococcus faecalis*, onde as maiores zonas de inibição se formaram em torno de *E. coli* (bacilo gram-negativo), observando que a pasta de OZE inibiu mais efetivamente bactérias gram-negativas do que bactérias gram-positivas (QUEIROZ *et al.*, 2009; CALDEIRA, 2020). O grupo hidroxila (OH-) altera a membrana da parede celular bacteriana, afetando o transporte de íons de ATP, e conseqüentemente o funcionamento de enzimas bacterianas promovendo danos estruturais e funcionais aos microrganismos (CALDEIRA, 2020; NAZZARO *et al.*, 2013).

Os materiais a base de OZE não são considerados histologicamente biocompatíveis, apresentando características indesejáveis como ser irritante aos tecidos periapicais desencadeando reações inflamatórias de corpo estranho, nos casos de extravasamento (PILOWNIC, 2017; CALDEIRA, 2020; JÚNIOR *et al.*, 2017). Esse material, em contato direto com o tecido periapical pode causar irritação, necrose do cimento e do osso alveolar, sendo que seus fragmentos podem formar uma massa endurecida, ocorrendo o risco de deflexão da erupção dos dentes permanentes (PILOWNIC, 2017; COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; SRINIVASAN *et al.*, 2006;

TANURE *et al.*, 2010). Além disso, apresenta baixa capacidade de reabsorção, deixando partículas de OZE nos tecidos periapicais quando ocorre a reabsorção fisiológica (COSTA, 2011; JÚNIOR *et al.*, 2017).

Estudos clínicos demonstraram que o uso do OZE puro ou em associação com outros materiais em obturação de dentes decíduos com pulpite irreversível e necrose pulpar obtiveram altas taxas de sucesso (CALDEIRA, 2020; OZALP *et al.*, 2005).

Tannure *et al.* (2011) realizaram um estudo em incisivos decíduos de crianças entre 3 e 5 anos com o objetivo de analisar a efetividade da pasta de OZE como material obturador. Ao final do período de acompanhamento, foi observado um sucesso clínico-radiográfico de 84%. Outros estudos semelhantes obtiveram sucesso clínico de 74% a 100% (GOEL *et al.*, 2019; PANDRANKI *et al.*, 2018; DONERIA *et al.*, 2017; CHEN *et al.*, 2017; SUBRAMANIAN e GILHOTRA, 2011; TRAIRATVORAKUL e CHUNLASILAIWAN, 2008; OZALP *et al.*, 2005).

Com relação à taxa de sucesso radiográfico, os estudos apresentaram, de modo geral, índices mais baixos quando comparados ao sucesso clínico, como é possível observar no estudo de Pandranki *et al.* (2018) que apresentou taxa de sucesso de 56%. Os demais apresentaram taxas de sucesso entre 82% a 100% (GOEL *et al.*, 2019; DONERIA *et al.*, 2017; CHEN *et al.*, 2017; TANNURE *et al.*, 2011; SUBRAMANIAN e GILHOTRA, 2011; TRAIRATVORAKUL e CHUNLASILAIWAN, 2008; OZALP *et al.*, 2005).

Apesar das taxas satisfatórias de sucesso clínico dos tratamentos feitos com OZE apresentados pelos estudos, as avaliações radiográficas revelaram ocorrências. Um achado relatado por Ozalp *et al.* (2006) sobre o destino do OZE excedente foi o desvio do material da região apical para a área interradicular dos dentes, onde a reabsorção completa do material não ocorreu. Segundo os autores, isso pode ser explicado pelo fato de que as partículas do material tendem a se mover em direção ao caminho de menor resistência, indo, portanto, à área interradicular.

Têm sido feitas investigações nesta área para melhorar as propriedades do OZE e também na procura de um material obturador alternativo para a realização de pulpectomia em dentes decíduos (PILOWNIC, 2017; COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020). Por esse motivo, alguns autores tem feito a adição de outros materiais à pasta

de OZE, como o iodofórmio (CHEN *et al.*, 2017) e o fluoreto de sódio a 10% (GOEL *et al.*, 2019), produzindo uma melhora na resposta inflamatória e redução da dor.

3.1.2 Pasta CTZ

A técnica que emprega a pasta CTZ é uma alternativa em potencial para o tratamento endodôntico de dentes decíduos por ser uma técnica minimamente invasiva, mais rápida, e por ter componentes antibióticos de baixo custo, quando comparada a outros materiais obturadores com ação antimicrobiana (DENARI, 1996 *apud* CARLOTO, 2020). Além disso, promove estabilização da reabsorção óssea e não causa sensibilidade aos tecidos (SOUSA *et al.*, 2014).

Essa pasta foi sugerida em 1952 por Soller (endodontista) e Capiello (odontopediatra), para tratamento de molares decíduos com comprometimento pulpar (SOUSA *et al.*, 2014). A pasta CTZ possui em sua composição dois antibióticos: a tetraciclina e o cloranfenicol. O primeiro fármaco é um antimicrobiano que atua contra bactérias aeróbicas, anaeróbicas facultativas e espiroquetas, entretanto, pode causar alteração da coloração da coroa do dente tratado (GONÇALVES, 2010); enquanto o segundo é um antibiótico bacteriostático de amplo espectro, que também pode ser bactericida em concentrações elevadas ou quando usado contra microrganismos altamente sensíveis (CARLOTO, 2020; REIS *et al.*, 2016). Outro componente da pasta é o óxido de zinco e eugenol. O *Enterococcus faecalis*, um coco gram-positivo detectado em infecções odontológicas, frequentemente no interior dos canais radiculares, pode ser combatido pela ação da pasta CTZ (CARLOTO, 2020; GONÇALVES, 2010; ANDRADE, 2008).

Um estudo de Capiello (1967 *apud* CARLOTO, 2020), revelou que no uso da pasta CTZ em biopulpotomias não se observou nenhuma alteração clínica ou radiográfica. Já em necropulpectomias, os resultados clínicos e radiográficos foram satisfatórios em curto espaço de tempo, com o desaparecimento de fístulas e dor, diminuição da mobilidade e retorno da função mastigatória. Após sete meses de controle, não foi observada qualquer alteração patológica.

Andrade (2008), realizou um estudo, comparando as pastas OZE e CTZ, utilizando-as como material obturador de molares decíduos de crianças de 7 a 8 anos durante 6 meses. Ao final desse período, foi possível observar sucesso clínico e radiográfico em todos os dentes que foram tratados com a pasta OZE, enquanto que

a pasta CTZ apresentou apenas 1/3 de sucesso clínico e radiográfico, 1/3 de sucesso apenas clínico e 1/3 de insucesso clínico e radiográfico. Nesse último caso, o paciente chegou a apresentar parúlide na região gengival do elemento tratado, o que pode ter ocorrido pois esse dente só foi restaurado um mês após o tratamento por dificuldade do paciente em dispor de tempo para a consulta.

3.1.3 Pastas a base de Iodofórmio

Os materiais que contêm iodo são muito empregados no controle de infecções em Odontologia e classificados como desinfetantes intermediários, caracterizado como agente bacteriostático (CALDEIRA, 2020; JÚNIOR *et al.*, 2017). Um levantamento brasileiro concluiu que as pastas iodoformadas são as mais utilizadas nas universidades correspondendo a 66,0% das instituições, juntamente com as pastas a base de hidróxido de cálcio (CUNHA *et al.*, 2005; TEIXEIRA, 2015; MELLO-MOURA *et al.*, 2007).

A ação deste composto está associada à sua capacidade de decompor-se e liberar iodo em estado nascente (96,7% iodo), o que proporciona uma alta reatividade pela precipitação de proteínas e oxidação de enzimas essenciais (CALDEIRA, 2020). Esse composto vem sendo adicionado aos materiais obturadores intracanal, para a desinfecção após preparo biomecânico dos canais devido a sua ação antimicrobiana potente, para evitar reinfecções, causadas por microrganismos remanescentes (CALDEIRA, 2020). É um componente não irritante que apresenta leve poder antisséptico, de ação prolongada, radiopaco e estimulador biológico, provocando uma ação local sobre os tecidos, diminuindo a secreção e a exsudação; não forma massa endurecida, o que facilita sua inserção nos canais e remoção quando necessário, além de demonstrar ausência de efeitos tóxicos e deletérios ao sucessor permanente (COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; JÚNIOR *et al.*, 2017; TOLEDO, 2010). Entretanto, podem provocar uma descoloração amarelo-acastanhada da coroa dos dentes tratados, o que pode comprometer a estética (BARJA-FIDALGO *et al.*, 2011).

Também é considerado um material reabsorvível, pela qual a reabsorção ocorre semelhantemente ao dente decíduo (COSTA, 2011; JÚNIOR *et al.*, 2017) e permanece quimicamente ativo até ser completamente reabsorvido na região apical por meio da fagocitose oriunda de macrófagos (CALDEIRA, 2020), ocorrendo cicatrização evidente em uma a duas semanas (COSTA, 2011).

Rifkin (1980, *apud* CUNHA *et al.*, 2005) obteve 89% de sucesso em molares decíduos após acompanhamento de um ano. Um estudo mais recente analisou o uso da pasta de iodofórmio em dentes decíduos entre crianças de 2 a 9 anos por um período de 12 meses, revelando 100% de sucesso clínico e um sucesso radiográfico de 91% (CASSOL *et al.*, 2018). Chen *et al.* (2017) utilizaram para obturação de dentes decíduos a mistura de OZE, hidróxido de cálcio e iodofórmio, obtendo como sucesso clínico 96,2%, e 92,5% como sucesso radiográfico, relevando um sucesso melhor quando comparada ao OZE (90%) e a pasta Vitapex (62,5%).

Existe uma diversidade de diferentes pastas obturadoras que contém iodofórmio na sua constituição (COSTA, 2011; BARJA-FIDALGO *et al.*, 2011): como a pasta Kri e a pasta Guedes-Pinto, recomendadas em pulpectomias de molares decíduos devido sua capacidade de ser rapidamente reabsorvida na região periapical, apresentarem resultados clínicos e radiográficos satisfatórios e possuírem potente propriedade germicidas (AAPD, 2017).

3.1.4 Pasta Kri

A pasta Kri é um material obturador utilizado em dentes decíduos composta por iodofórmio, cânfora paramonoclorofenol (PMCC) e mentol (CUNHA *et al.*, 2005; CERQUEIRA, 2009; COHEN e HARGREAVES, 2011). Esse material despertou o interesse de diversos estudiosos, impulsionando a realização de estudos em dentes decíduos, onde foi observada possível ação bactericida e ausência de efeitos indesejáveis sobre o dente permanente quando utilizada como medicamento intracanal em dentes com abscessos (CUNHA *et al.*, 2005; COHEN e HARGREAVES, 2011). Além disso, a pasta Kri apresentou-se como de fácil inserção, boa capacidade de penetração nos tecidos, rápida reabsorção do material extravasado e capacidade de substituição do tecido de granulação por tecido reparador (CUNHA *et al.*, 2005; CERQUEIRA, 2020).

Em um estudo de revisão de literatura, Cerqueira (2009) e Cunha *et al.* (2005), relataram diversos estudos com índice de sucesso do tratamento endodôntico após a utilização da pasta (TEIXEIRA, 2015). Um outro estudo avaliou *in vitro* os efeitos antimicrobianos e citotóxicos das pastas OZE e pasta Kri. O OZE obteve melhor resultado nos primeiros dias, em contrapartida a pasta Kri permaneceu com alto efeito por um longo período (WHITE *et al.*, 1994 *apud* CUNHA *et al.*, 2005).

Os estudos que utilizaram a pasta Kri como material obturador de dentes decíduos apresentaram boas taxas de sucesso clínico, com 84,69% relatados por Mendoza-Mendoza *et al.* (2017) e 100% relatados por Garcia-Godoy *et al.* (2010). As taxas de sucesso radiográfico foram semelhantes, representadas por 85,71% (MENDOZA-MENDOZA *et al.*, 2017) e 88,8% (GARCIA-GODOY *et al.*, 2010). Além disso, Ranly e García-Godoy (2000) citou facilidade na remoção do material nos casos de retratamentos e constatou escurecimento do elemento dentário após o término do tratamento (CUNHA *et al.*, 2005; CERQUEIRA, 2009; RANLY e GARCÍA-GODOY, 2000).

3.1.5 Pasta Guedes-Pinto

A pasta Guedes-Pinto foi proposta por Antônio Carlos Guedes Pinto e colaboradores em 1981 para obturação de condutos de dentes decíduos. Composta por iodofórmio, PMCC, Rifocort – rifamicina (antibiótico) e prednisolona (corticóide), Guedes-Pinto *et al.* observaram que o material obturador apresentava ótima propriedade antisséptica, era reabsorvível e reduzia a reação anti-inflamatória após o término do tratamento. Além de ausência de dor pós-operatória em todos os dentes, ocorreu desaparecimento de fístulas após 7 dias (CUNHA *et al.*, 2005; TAKAHASHI e DEZAN-JUNIOR, 2014; BARJA-FIDALGO *et al.*, 2011; TEIXEIRA, 2015).

De acordo com Chagas *et al.* (2015), para sua formulação são usadas partes iguais de cada um dos componentes que devem ser manipulados numa placa de vidro esterilizada. A alteração da concentração de cada parte pode alterar as propriedades biológicas da pasta, afetando o seu desempenho clínico e aumentando sua toxicidade. Após a mistura dos componentes em placa de vidro, a pasta é levada ao interior dos canais com auxílio de limas endodônticas ou broca lentulo (CHAGAS *et al.*, 2015).

Segundo Guedes-Pinto e Mello-Moura (2016), os componentes da pasta apresentam propriedades isoladas. Devido à presença do iodofórmio, a pasta Guedes-Pinto induz a migração de macrófagos e células inflamatórias. Este medicamento é facilmente reabsorvido e possui consistência semifluida, o que não impõe resistência à fagocitose (CHAGAS *et al.*, 2015). Os macrófagos removem produtos tóxicos de uma área lesada ao realizarem a fagocitose, o que contribui para o processo de reparação.

O Iodofórmio age como antisséptico quando em contato com os tecidos, é radiopaco, promove liberação de iodo e possibilita estimulação biológica (CHAGAS *et al.*, 2015; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016). Entretanto é questionada sua propriedade antimicrobiana já que ele não exerce ação direta sobre os microrganismos (CHAGAS *et al.*, 2015). Já foi constatado que o íntimo contato das pastas que levam o Iodofórmio na sua constituição com os tecidos vivos pode causar alergias, intoxicações, inflamações crônicas e reabsorções apicais (CHAGAS *et al.*, 2015; TAKAHASHI e DEZAN-JUNIOR, 2014; MASSARA *et al.*, 2012). O Iodofórmio é o componente mais rapidamente reabsorvido pelo organismo, o que pode deixar espaços vazios no interior do canal radicular, favorecendo a recolonização de microrganismos patogênicos e acarretando o insucesso da terapia endodôntica (SILVA *et al.*, 2010).

O Paramonoclorofenol Canforado (PMCC) age como bacteriostático se administrado por via tópica ou sistêmica. A ação bactericida do PMCC deve-se às propriedades antissépticas do fenol e dos íons cloro (CHAGAS *et al.*, 2015). Um estudo mostrou que variações feitas por profissionais como o acréscimo de Paramonoclorofenol Canforado podem aumentar a citotoxicidade da pasta Guedes-Pinto (CHAGAS *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2010; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016).

A pomada Rifocort, componente da pasta, é composta por um corticosteroide, a prednisolona e por um antibiótico, a Rifamicina. Estes medicamentos têm como objetivo promover ação anti-inflamatória e bacteriostática respectivamente (CHAGAS *et al.*, 2015; TAKAHASHI e DEZAN-JUNIOR, 2014; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016), evitando assim, intensa resposta inflamatória nas primeiras fases de reparo, enquanto o antibiótico promove precaução profilática (CHAGAS *et al.*, 2015; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016).

Alguns estudos mostram que a pasta Guedes-Pinto preenche os requisitos para um material obturador de dentes decíduos. Tem reabsorção semelhante à rizólise do decíduo e não causa irritação, o que é fundamental em se tratando de condutos de decíduos (CHAGAS *et al.*, 2015). Apresenta boa radiopacidade, é bem tolerada pelos tecidos periapicais, não altera a formação do germe do permanente, é reabsorvida quando extravasada, é fácil de ser removida caso haja necessidade e por ser um poderoso antisséptico supre a deficiência da instrumentação. Além disto, é bactericida

e bacteriostática (CHAGAS *et al.*, 2015; TAKAHASHI e DEZAN-JUNIOR, 2014; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016).

Uma revisão de 26 anos de estudo de compilação de pesquisas com a Pasta Guedes-Pinto mostrou que obteve qualidade superior, quando comparada a outros materiais utilizados em endodontia para dentes decíduos, em relação a citotoxicidade, avaliações histopatológicas e microbiológicas, além de estudos clínicos, concluindo através de estudos *in vivo* e *in vitro* que a pasta apresenta uma ótima escolha no preenchimento de canais radiculares dos dentes decíduos (TEIXEIRA, 2015; MELLO-MOURA *et al.*, 2007).

No estudo de Silva *et al.* (2010) foi observado que através dos resultados histopatológicos das amostras obteve-se a melhor resposta biológica, porém chamam atenção que com a presença do paramonoclorofenol canforado; por este ser um componente citotóxico, pode ter influenciado no número reduzido de fibras, fibroblastos e vasos observados na região periapical das amostras trabalhadas no estudo, não obtendo uma biocompatibilidade satisfatória. Já Lacativa (2012), demonstrou em seu trabalho que a pasta Guedes-Pinto obteve o melhor resultado quanto a tolerância pelo tecido ósseo, podendo ser observado a reabsorção do material obturador e formação óssea, ressaltando que esse material é bem tolerado pelos tecidos apicais, atribuindo ao Ricofort o efeito preciso de proteção tecidual, o que diminui a atividade irritante das drogas antissépticas.

Embora clinicamente a pasta apresente desempenho muito satisfatório, há a possibilidade de escurecimento da coroa do dente após pulpectomia, o que seria provocado pelo iodofórmio (CHAGAS *et al.*, 2015).

3.1.6 Pastas a base de Hidróxido de Cálcio

As pastas à base de HC também são indicadas como material obturador de canais radiculares de dentes decíduos devido a sua natureza hidrossolúvel, elevado pH e biocompatibilidade, porém possui como efeito adverso uma alta solubilidade em água e outros fluidos (PILOWNIC, 2017; CUNHA *et al.*, 2005; COSTA, 2011; TEIXEIRA, 2015; CERQUEIRA, 2009; MASSARA *et al.*, 2012). Possui propriedades como ação antimicrobiana, antibacteriana e contribui para o processo de reparo (TEIXEIRA, 2015). Tais propriedades se devem a dissociação do composto em íons cálcio e hidroxila e a conseqüente ação dos mesmos sobre tecidos e microrganismos,

o que explica sua ação biológica e antimicrobiana (CUNHA *et al.*, 2005; TEIXEIRA, 2015; CERQUEIRA, 2009; COHEN e HARGREAVES, 2011).

A mudança de pH após tratamento endodôntico indica que o hidróxido de cálcio atua ao redor das áreas de reabsorção, impedindo a atividade de osteoclastos e estimulando o processo de reparação dos tecidos (TOLEDO, 2010), o elevado pH do hidróxido de cálcio ativa a enzima fosfatase alcalina que estimula a liberação dos íons fosfato, a partir dos ésteres de fosfato do organismo, que ao reagirem com os íons cálcio, se precipitam na forma de hidroxiapatita, evidenciando assim o poder de indução de formação de tecido mineralizado do hidróxido de cálcio (ESTRELA *et al.*, 1995 *apud* TOLEDO, 2010).

Além disso, Foreman e Barnes (1990, *apud* TOLEDO *et al.* 2010), afirmam que o hidróxido de cálcio proporciona a redução da infiltração de fluidos periapicais para dentro do canal, em virtude da formação de uma barreira fibrosa formada quando a medicação entra em contato direto com os tecidos, por contração dos capilares sanguíneos ou simplesmente por bloqueio mecânico; oferece o fechamento apical de dentes não vitais, por desenvolvimento continuado da raiz, ou por formação de uma barreira calcificada de mineralização do tecido por meio do forame apical; utilizado também no tratamento de reabsorções inflamatórias internas e externas, com finalidade de parar o processo e estimular a reparação (TAKAHASHI e DEZAN-JUNIOR, 2014; TOLEDO, 2010). É um material reabsorvível que permanece quimicamente ativo, até ser completamente reabsorvido na região apical (TAKAHASHI e DEZAN-JUNIOR, 2014).

A ação antibacteriana tem sido questionada: acredita-se que a alcalinização do meio cria condições impróprias para o crescimento bacteriano, pois maior parte delas necessitam de meio ácido para sobreviver, além de ações diretas sobre a bactéria como lise da membrana celular e de DNA, desnaturação de proteínas, alteração de características estruturais e hidrólise do lipopolissacarídeo bacteriano (TOLEDO, 2010). No entanto, autores afirmam que o hidróxido de cálcio não é efetivo contra todos os tipos de bactérias, por exemplo o *Enterococcus faecalis*, capazes de se desenvolver em meio basificado (TOLEDO, 2010). Alguns autores afirmam que a ação de reparação do hidróxido de cálcio é realizada de forma indireta sobre o processo reparativo, isto porque o mesmo é capaz de desencadear uma zona de necrose

superficial, responsável pela ativação da enzima tecidual fosfatase alcalina, estimulando a migração e proliferação celular no combate aos agentes irritantes, seguida de migração vascular, proliferação de células mesenquimais, formação de colágeno e deposição de tecido duro (TOLEDO, 2010; TEIXEIRA, 2015).

Os estudos que utilizaram o Hidróxido de Cálcio como material obturador de dentes decíduos apresentaram uma boa taxa de sucesso clínico, variando de 80% a 100% (CASSOL *et al.*, 2018; CHEN *et al.*, 2017; OZALP *et al.*, 2006). A taxa de sucesso radiográfico mais baixa foi apresentada por Ozalp *et al.* (2006), com 80%, já Cassol *et al.* (2018) apresentaram, nesse quesito, 100% de sucesso clínico-radiográfico. As pastas à base de hidróxido de cálcio têm sido muitas vezes escolhidas como material de eleição nos tratamentos endodônticos de dentes decíduos.

Para facilitar seu uso clínico, este material geralmente tem sido associado a outras substâncias ou veículos, permitindo um estado mais pastoso, possibilitando o armazenamento e melhorando seu escoamento e radiopacidade (JÚNIOR *et al.*, 2017; BRUSTOLIN, 2015; TOLEDO, 2010), resultando em um adequado preenchimento dos canais radiculares e penetração da pasta nos túbulos dentinários e região periapical (TOLEDO, 2010). A associação de hidróxido de cálcio a outros materiais para obturação de dentes decíduos também permitiu a obtenção de bons resultados. Um estudo de Garcia-Godoy *et al.* (2010) utilizou a combinação de Kri-1, hidróxido de cálcio, formaldeído de metacresol na obturação de dentes decíduos que necessitavam de pulpectomia. Foi notado 100% de sucesso clínico, enquanto que o sucesso radiográfico foi de 88%.

Alguns autores observaram o frequente aparecimento de reabsorção interna, observado em estudos realizados tanto em pulpotomias quanto em pulpectomias realizadas com hidróxido de cálcio (CUNHA *et al.*, 2005; TEIXEIRA, 2015). Embora tenha apresentado esse resultado, o uso do HC tem proporcionado bons efeitos. Um estudo realizado por Massara *et al.* (2012), constatou que o hidróxido de cálcio é efetivo e seguro no tratamento de dentes decíduos com necrose pulpar associada ou não a lesão periapical, tratados com HC e acompanhados por 6 anos (TEIXEIRA, 2015; MASSARA *et al.*, 2012). Uma outra revisão observou que há um consenso na literatura a respeito do uso do HC, capaz de promover uma formação completa ou incompleta de uma ponte de dentina sobre a polpa mortificada, podendo apresentar,

portanto, tanto a preservação e/ ou a mineralização da polpa dentária (TEIXEIRA, 2015; CERQUEIRA, 2009).

Um material à base de hidróxido de cálcio disponível no mercado é a pasta Callen (S.S. White, Artigos Dentários, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), o qual apresenta o polietilenoglicol 400 como veículo. Este veículo viscoso diminui significativamente a velocidade de solubilização da pasta devido a uma dissociação mais lenta dos íons hidroxila (PILOWNIC, 2017). Em dentes decíduos, a pasta Callen é indicada como material obturador devido à sua boa tolerância tecidual, natureza hidrossolúvel (viscoso), baixa solubilidade, indução de apicificação e reparo dos tecidos apicais (PILOWNIC, 2017; TOLEDO, 2010; RANLY e GARCÍA-GODOY, 2000). Alguns autores têm sugerido a adição de óxido de zinco à pasta Callen, o qual melhora ainda mais a consistência do material, e auxilia na redução da velocidade de fagocitose do material (PILOWNIC, 2017; QUEIROZ *et al.*, 2009).

3.1.7 Endoflas

Uma das variações da pasta de hidróxido de cálcio é o acréscimo do óxido de zinco e eugenol, de nome comercial Endoflas. A Endoflas (Sanlor e Cia. S. en CS, Colômbia, África do Sul), constitui a combinação de 40,6% de triiodeto e dibutilortocresol de iodo, 56,5% de óxido de zinco, 1,07% de hidróxido de cálcio e 1,63% de sulfato de bário em pó e consiste em eugenol e paramonoclorofenol como líquido (PANDRANKI *et al.*, 2018). Sua eficácia antimicrobiana desinfecta os túbulos dentinários e canais acessórios de difícil acesso mecanicamente; possui natureza reabsorvível e propriedade hidrofílica, que auxilia no preenchimento mesmo em canais levemente úmidos. Além disso, a literatura revelou excelentes capacidades de cicatrização e características de regeneração óssea da endoflas com 95% a 100% de resultado de sucesso (PANDRANKI *et al.*, 2018).

Para a aplicação do material no interior dos canais radiculares, Cohen e Hargreaves (2011) indicam o uso de uma espiral Lentulo montada em uma peça de mão de baixa rotação. Quando a obturação estiver completamente eficaz, recomenda-se a condensação do material com algodão estéril, sendo o material em excesso, reabsorvido com facilidade (PILOWNIC, 2017; COHEN e HARGREAVES, 2011).

Os estudos realizados com a Endoflas apresentaram resultados de sucesso clínico que variaram de 68%, como na pesquisa de Pandranki *et al.* (2018), a taxas mais altas de 93,3% a 100% (SUBRAMANIAM e GILHOTRA, 2011; RAMAR e MUNGARA, 2010). Já com relação ao sucesso radiográfico, o estudo que apresentou o índice mais baixo foi também o de Pandranki *et al.* (2018). Os demais apresentaram índices mais elevados, variando de 90,32% a 93,3% (SUBRAMANIAM e GILHOTRA, 2011; RAMAR e MUNGARA, 2010).

3.1.8 Vitapex

O Vitapex® (Neo Dental International Inc., Federal Way, WA, Estados Unidos), é tido como quase ideal para obturação de dentes decíduos, podendo ser um material alternativo para substituir o OZE como material obturador de dentes decíduos (PILOWNIC, 2017; BARJA-FIDALGO *et al.*, 2011; CALDEIRA, 2020). É um material obturador composto de 40% iodofórmio, 30% HC e 22,4% óleo de silicone (PILOWNIC, 2017; CUNHA *et al.*, 2005; COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; TEIXEIRA, 2015) que vêm ganhando maior visibilidade em terapias pulpares de dentes decíduos, devida algumas vantagens exibidas por essa pasta, como a reabsorção simultânea do material com a da raiz do dente decíduo, facilidade de aplicação e remoção, ausência de efeitos tóxicos sobre o dente permanente sucessor e mínima microinfiltração de corantes para a região apical (PILOWNIC, 2017; CUNHA *et al.*, 2005; COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; TEIXEIRA, 2015; COHEN e HARGREAVES, 2011; RAMAR e MUNGARA, 2010).

O Vitapex possui características que o favorecem, tais como o alto grau de estabilidade da pasta, ausência de necessidade de ser manipulada, característica especial da seringa que proporciona menor incorporação de bolhas, facilidade de ser transportado, bom escoamento e contraste radiográfico, além de promover a neoformação óssea (COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; TEIXEIRA, 2015; COHEN e HARGREAVES, 2011). Pesquisas demonstraram que este material apresenta alta taxa de sucesso clínico e radiográfico e conferem qualidades ideais para um material obturador de canais radiculares de dentes decíduos para crianças na primeira infância (CALDEIRA, 2020; PRAMILA *et al.*, 2015; NAKORNCHAI *et al.*, 2010).

A proposta de adicionar iodofórmio ao HC é para combinar as características positivas já conhecidas das duas pastas e aumentar o a efetividade antibacteriana do

HC (PILOWNIC, 2017; CALDEIRA, 2020). Todavia, autores contrapõem o seu uso em relação ao rápido processo de eliminação deste material pelo organismo, que resulta em “espaços vazios” no interior do canal radicular, causando falhas na obturação, contaminação e insucesso do tratamento. Tal preocupação é devido à necessidade de se manter o selamento hermético do canal para prevenir a penetração de fluidos teciduais e evitar a sua posterior reinfecção (PILOWNIC, 2017; SILVA *et al.*, 2010; CALDEIRA, 2020).

Os estudos realizados com o Vitapex, apresentaram resultados de sucesso clínico que variaram de 71,4%, como na pesquisa de Chen *et al.* (2017), a taxas mais altas de 96% (TRAIRATVORAKUL e CHUNLASIKAIWAN, 2008) e 100% (OZALP *et al.*, 2006; DONERIA *et al.*, 2017). Já com relação ao sucesso radiográfico, o estudo que apresentou o índice mais baixo foi também o de Chen *et al.* (2017), com 53,6%. Os demais apresentaram índices mais elevados, de 89% (TRAIRATVORAKUL e CHUNLASIKAIWAN, 2008) e 100% (OZALP *et al.*, 2006; DONERIA *et al.*, 2017). Conforme Trairatvorakul e Chunlasikaiwan (2008), o alto nível de sucesso clínico e radiográfico da pulpectomia com Vitapex em dentes decíduos pode estar relacionado às suas propriedades antibacterianas e à propriedade distinta do material de rápida reabsorção do tecido periapical.

No estudo realizado por Chen *et al.* (2017), pacientes com Vitapex extravasado para além do ápice exibiram reabsorção completa dentro de seis meses. Já na pesquisa realizada por Ozalp *et al.* (2006), embora a taxa de 100% de sucesso, seis dentes apresentaram reabsorção completa do material de obturação dos canais. Apesar da reabsorção do material, não houve sinais clínicos ou radiográficos de falha do tratamento. Ozalp *et al.* (2006) consideram, portanto, que a reabsorção do Vitapex pode ser uma característica benéfica nas pulpectomias dos dentes decíduos, já que não causou consequências clínicas ou radiográficas em seu estudo.

Além disso, é encontrado na literatura que este material pode causar manchas devido a deposição de composto amarelo-amarronzado que em contato direto com a coroa pode causar alteração da cor da estrutura afetando a estética (PILOWNIC, 2017; CHAGAS *et al.*, 2015; CALDEIRA, 2020; NAKORNCHAI *et al.*, 2010). O potencial tóxico do iodofórmio, em contato com os tecidos vivos é considerado outra limitação do uso desse material (PILOWNIC, 2017; SILVA *et al.*, 2010; BARJA-FIDALGO *et al.*, 2011).

3.1.9 Pasta 3Mix

A pasta tripla antibiótica foi desenvolvida por Hoshino *et al.* (1996), na qual realizaram um estudo, para avaliar a ação antimicrobiana de antibióticos sozinhos e associados a microrganismos presentes na dentina radicular, polpa dental e lesões periapicais. Observaram que a utilização da associação de três antibióticos (metronidazol, ciprofloxacina e minociclina) em forma de pasta, tendo propilenoglicol como carreador e macrogol como base da pomada (THAKUR *et al.*, 2021; EL KHARADLY, 2018; DONERIA *et al.*, 2017), conseguiu eliminar as bactérias presentes até nas camadas mais profundas da dentina.

Alguns estudos apoiam o emprego da terapia de desinfecção e reparo tecidual de lesões (LSTR) como uma opção de tratamento eficaz em dentes decíduos no tratamento de lesões cariosas com ou sem envolvimento pulpar e periapical. No entanto, o sucesso radiográfico é questionável no acompanhamento a longo prazo (THAKUR *et al.*, 2021). Esses estudos *in vivo* mostraram um sucesso marcante da pasta antibiótica tripla em comparação com os materiais obturadores convencionais (THAKUR *et al.*, 2021).

De acordo com El Kharadly (2018), embora uma medicação antibiótica local em endodontia ofereça muitas vantagens, este modo tem algumas desvantagens, incluindo o desenvolvimento de cepas resistentes a bactérias. Outros inconvenientes incluem a inibição da angiogênese por reações alérgicas e manchas ou descoloração dos dentes, particularmente com a minociclina. Mais importante ainda é que, embora o conceito de LSTR seja fornecer uma desinfecção eficiente e previsível, através de 3Mix em nível local e proporcionando o ambiente adequado para a cicatrização dos tecidos, ela por si só não tem qualquer potencial anti-inflamatório, nem regenerativo (EL KHARADLY, 2018).

Os estudos que utilizaram a pasta antibiótica tripla 3Mix como material obturador de dentes decíduos apresentaram boas taxas de sucesso clínico, como relatados por Aminabadi *et al.* (2016) e Doneria *et al.* (2017), 96,8% e 95,8% respectivamente. A taxa de sucesso radiográfico mais baixa foi apresentada por Doneria *et al.* (2017), com 79,2%, enquanto Aminabadi *et al.* (2016) relataram índice de 96,8%. Um outro estudo concluiu que a pasta 3Mix pode ser considerada um

agente eficaz quando comparada a Metapex em dentes decíduos (THAKUR *et al.*, 2021).

No estudo de Aminabadi *et al.* (2016), que apresentou as taxas mais altas de sucesso, a sinvastatina foi usada como agente anti-inflamatório e bioindutor e a pasta 3Mix serviu como agente antibacteriano, por isso o material recebeu o nome de 3Mixtatina. Em tal estudo, um número substancial de dentes revelou cicatrização acentuada nas áreas de reabsorção radicular/interradicular. Os autores atribuíram esse excelente resultado aos efeitos bioindutivos da sinvastatina na inibição da reabsorção óssea e apoptose dos osteócitos e na promoção da proliferação e diferenciação dos osteoblastos.

No estudo realizado por Doneria *et al.* (2017), a reabsorção interna e o aumento da radiolucência intrarradicular foram considerados a causa mais comum de falha radiológica no grupo tratado com a pasta antibiótica 3Mix. Segundo esses autores, a modificação de 3Mix usando cefaclor no lugar de minociclina e ornidazol no lugar de metronidazol tem melhores resultados clínicos.

4 DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico em dentes decíduos tem sido descrito como complexo devido a certas peculiaridades da dentição decídua no que diz respeito à anatomia e à topografia dos canais radiculares com curvaturas acentuadas, grande quantidade de canais acessórios, sua relação com as estruturas anexas, o processo de reabsorção fisiológica da raiz que modificam a forma, posição e tamanho do ápice, a possibilidade de danos ao dente sucessor permanente, o ciclo biológico do dente e fatores etiológicos da doença pulpar, dificultando o acesso e a instrumentação desses dentes (CUNHA *et al.*, 2005; PIVA *et al.*, 2009; SUBRAMANIAN e GILHOTRA, 2011). Além disso, existem, ainda, os fatores relacionados à cooperação e comportamento das crianças pequenas.

A compatibilidade com os tecidos vivos da região periapical é uma das propriedades mais importantes de um material utilizado no preenchimento radicular de dentes decíduos, pois estará em contato permanente com esses tecidos durante a reabsorção fisiológica das raízes. Além disso, uma possível lesão no germe de dentes permanentes é uma preocupação constante (LACATIVA, 2012).

É importante que o material obturador tenha efeito antisséptico, uma vez que a complexa morfologia do sistema de canais dos dentes decíduos dificulta a sua desinfecção apenas pela instrumentação mecânica e irrigação (PINHEIRO *et al.*, 2013). Assim, visando aumentar as taxas de sucesso dos tratamentos efetuados, são utilizados materiais com propriedades antimicrobianas como materiais obturadores para dentes decíduos (PIVA *et al.*, 2009; BARJA-FIDALGO *et al.*, 2011).

O extravasamento de materiais com propriedades não biocompatíveis e não reabsorvíveis também pode afetar as estruturas periapicais e ocasionar a sua permanência no tecido ósseo ou gengival mesmo após a esfoliação do dente decíduo, sendo necessário, portanto, a utilização de uma pasta reabsorvível no tratamento endodôntico (CARROTTE, 2005; PIVA *et al.*, 2009). A capacidade do material de ser reabsorvível é um dos principais requisitos para a sua indicação como material obturador de dentes decíduos (PILOWNICK, 2017). A reabsorção do material obturador deve ocorrer simultaneamente à reabsorção radicular durante a esfoliação, permitindo a natural erupção do dente permanente (QUEIROZ *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2010). Além disso, em casos de sobreobturação, o material deve ser reabsorvível

e não tóxico aos tecidos periapicais bem como ao germe do sucessor permanente (PILOWNICK, 2017).

De forma geral, o material obturador deve preencher facilmente os canais, possuindo um bom escoamento; aderir às paredes, permitindo um selamento mais hermético; não sofrer contrações; se manter íntegro no interior do canal radicular; possuir pH próximo ao neutro, serem facilmente removidos se necessário, serem radiopacos e não provocar alteração da coloração da estrutura dentária. Ademais, o material obturador deve apresentar atributos como boa tolerância tecidual, capacidade de induzir a mineralização apical, potencial anti-inflamatório, não ser mutagênico ou carcinogênico; além de não provocar danos aos tecidos periapicais e ao germe do dente permanente (PILOWNIC, 2017; SEGATO *et al.*, 2016; CHAGAS, *et al.*, 2015; GUPTA e DAS, 2011; CUNHA *et al.*, 2005; COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; GARCIA-GODOY *et al.*, 2010).

Diversos materiais são utilizados na terapêutica endodôntica de dentes decíduos e algumas propriedades desses materiais obturadores devem ser ponderadas durante a escolha para uso (PILOWNIC, 2017). A utilização de pastas obturadoras com capacidade antimicrobiana constitui um requisito importante para o sucesso do tratamento endodôntico em dentes decíduos, pois compensa as deficiências do preparo químico-mecânico dos canais radiculares associadas as técnicas minimamente invasivas, além de proporcionar um eficaz reparo dos tecidos periapicais (CAPPIELLO, 1964 *apud* CARLOTO, 2020).

Embora as pastas a base de OZE apresentem características antimicrobianas, esse material pode ocasionar irritabilidade aos tecidos periapicais, desencadeando reações inflamatórias de corpo estranho. Os estudos que utilizaram a pasta OZE como material obturador de dentes decíduos obtiveram resultados clínicos e radiográficos não muito satisfatórios, onde as avaliações radiográficas revelaram diversos canais com extravasamento, com poucos apresentando reabsorção completa do material excedente. Demais casos com excesso de material apresentaram reabsorção parcial ou inexistente quando comparado à reabsorção fisiológica da raiz (OZALP *et al.*, 2006; TANNURE *et al.*, 2011; TRAIRATVORAKUL e CHUNLASIKAIWAN, 2008).

Em geral, a pasta de OZE tem apresentado resultados mais satisfatórios quando associada a outros materiais, como iodofórmio e hidróxido de cálcio, obtendo

94,35% de sucesso clínico e radiográfico no estudo de Chen *et al.* (2017) e 100% no estudo de Cassol *et al.* (2018). Essa combinação dos materiais obturadores pode produzir uma melhora na resposta inflamatória e redução da dor, como é possível observar no estudo de Cassol *et al.* (2018), revelando que não houve diferença significativa entre as pastas iodoformadas e a pasta de HC associada a OZE.

Um estudo realizado por Subramanian e Gilhotra (2011) comparou os efeitos da pasta OZE com a Endoflas em pulpectomias de molares decíduos, onde pode ser observado que não houve diferença significativa entre os materiais obturadores. Outro estudo revelou que a natureza reabsorvível do Endoflas, limitada à região extrarradicular, proporcionou uma perfeita vedação ao sistema de canais radiculares, superando a OZE nesse critério (PANDRANKI *et al.*, 2018).

Embora cause alteração da coloração da coroa do elemento dentário, as pastas iodoformadas são muito empregadas devido à sua capacidade de controle de infecções com ação prolongada, dificultando reinfecções causadas por microrganismos remanescentes (CALDEIRA, 2020). Ademais, diferente da pasta de OZE, as pastas a base de iodofórmio não são irritantes aos tecidos remanescentes e periapicais, diminuindo a secreção e a exsudação, além de ser reabsorvível em casos de extravasamento, e concomitante à risólise do dente decíduo (COSTA, 2011; CALDEIRA, 2020; JÚNIOR *et al.*, 2017; TOLEDO, 2010). De acordo com achados na literatura, a pasta a base de iodofórmio tem apresentado melhor sucesso clínico e radiográfico quando comparada a pasta OZE e Vitapex (CHEN *et al.*, 2017).

As pastas a base de hidróxido de cálcio também são muito utilizadas como material obturador de dentes decíduos, dado que os estudos apontaram atividade antimicrobiana satisfatórias devido à propriedade de alcalinização do meio que esse material proporciona, criando condições impróprias para o crescimento bacteriano. O elevado pH do hidróxido de cálcio estimula, ainda, o processo de reparação dos tecidos, atuando em áreas de reabsorção e induzindo a formação de tecido mineralizado (TOLEDO, 2010; TEIXEIRA, 2015).

Os estudos que utilizaram o hidróxido de cálcio como material obturador de dentes decíduos obtiveram taxas de sucesso clínico e radiográfico satisfatórias, onde a taxa de sucesso radiográfico mais baixa foi apresentada por Ozalp *et al.* (2006), com 80%. A associação de hidróxido de cálcio a outros materiais obturadores revelou bons

resultados, como no estudo de Garcia-Godoy *et al.* (2010), onde o HC foi associado a pasta Kri-1 e ao formaldeído de metacresol, promovendo remissão progressiva de áreas radiolúcidas.

Dentre as pastas a base de iodofórmio, a pasta Kri evidenciou resultados satisfatórios quando associada a hidróxido de cálcio e formaldeído de metacresol (MENDONZA-MENDONZA *et al.*, 2017; GARCIA-GODOY *et al.*, 2010). Entretanto, os estudos que utilizaram a pasta Guedes-Pinto como material obturador de dentes decíduos revelaram que o PMCC pode ser citotóxico aos tecidos periapicais, influenciando no reduzido número de fibras, fibroblastos e vasos sanguíneos encontrados na região periapical de dentes decíduos (SILVA *et al.*, 2010; GUEDES-PINTO e MELLO-MOURA, 2016).

A pasta 3Mix apresentou taxas de sucesso clínico e radiográfico satisfatórias. De acordo com Doneria *et al.* (2017), as falhas radiográficas observadas no acompanhamento clínico-radiográfico em dentes tratados com a pasta tripla antibiótica, como reabsorção interna e o aumento de radiolucência intrarradicular, pode ter ocorrido pelo fato da pasta não possuir potencial anti-inflamatório, nem regenerativo.

Já os estudos utilizando a pasta Vitapex evidenciaram resultados mais satisfatórios quando comparado à pasta 3mix e à pasta a base de OZE. Trairatvorakul e Chunlasikaiwan (2008) afirmam que como o Vitapex reabsorve precocemente e não deixa resíduos no tecido, ele pode ter uma vantagem sobre o OZE, causando menos erupção ectópica dos dentes sucessores.

Contudo, de acordo com Chen *et al.*, (2017), 55% dos dentes decíduos tratados com Vitapex falharam na avaliação radiográfica e 61% dos casos com falha radiográfica exibiram sinais e sintomas clínicos, evidenciando que a reabsorção excessiva do preenchimento do canal radicular afeta a taxa de sucesso clínico e radiográfico.

5 CONCLUSÃO

Por meio desse estudo, pode-se concluir que não existe um material único que preencha todos as condições desejáveis para uma pasta obturadora, além de não haver consenso na literatura sobre o melhor material a ser utilizado na endodontia de dentes decíduos.

Entretanto, as pastas obturadoras que apresentaram melhores resultados clínicos e radiográficos e menores efeitos indesejáveis foram as pastas a base de iodofórmio e hidróxido de cálcio devido as suas características antimicrobiana, biocompatibilidade com os tecidos remanescentes e periapicais e capacidade de ser reabsorvível em casos de extravasamento e no processo de reabsorção fisiológica do dente decíduo.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY (AAPD). Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth. **Pediatric. Dentistry**, v. 38, n. 6, p. 244-252, 2017.
- AMINABADI, N. A.; HUANG, B.; SAMIEI, M.; AGHELI, S.; JAMALI, Z.; SHIRAZI, S. A. Randomized Trial Using 3Mixtatin Compared to MTA in Primary Molars with Inflammatory Root Resorption: a novel endodontic biomaterial. **J. Clin. Pediat. Dent.**, v. 40, n. 2, p. 95-102, mar 2016.
- ANDRADE, F. B. F. S. **Avaliação *in vitro* e *in vivo* de uma pasta antibiótica empregada no tratamento endodôntico de dentes decíduos**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado de Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- ARAUJO, F. B.; MASSARA, M. L. A.; PERCINOTO, C.; FARACO-JÚNIOR, I. M. Terapia pulpar em dentes decíduos e permanentes jovens. *In*: MASSARA, M. L. A.; RÉDUA, P. C. B. **Manual de Referência para procedimentos clínicos em Odontopediatria**. 2ª Edição. ABO – Odontopediatria. 2013, cap. 19, p. 194-210.
- BARJA-FIDALGO, F.; MOUTINHO-RIBEIRO, M.; OLIVEIRA, M. A. A.; OLIVEIRA, B. H. A systematic review of root canal filling materials for deciduous teeth: Is there an alternative for zinc oxide-eugenol? **ISRN Dentistry**, v. 2011, p. 1-7, 2011.
- BRUSTOLIN, J. P. **Pulpectomias em dentes decíduos realizadas por estudantes de Odontologia: estudo prospectivo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- CALDEIRA, A. V. **Desempenho de dois materiais obturadores em biopulpectomias de molares decíduos: estudo clínico randomizado duplo-cego**. 2020. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2020.
- CARLOTO, M. M. M. **Eficácia da pasta CTZ no tratamento endodôntico de dentes decíduos em crianças com deficiência: estudo clínico prospectivo**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia aplicada a Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2020.

CARROTTE, P. Endodontic Treatment for Children. **British Dental Journal**, v. 198, n. 1, p. 9-15, jan. 2005.

CASSOL, D. V.; DUARTE, M. L.; PINTOR, A. V. B.; BARCELOS, R.; PRIMO, L. G. Iodoform Vs Calcium Hydroxide/Zinc Oxide based pastes: 12-month findings of a randomized controlled trial. **Braz. Oral Res.**, v. 33, p. 1-10, nov 2018.

CERQUEIRA, D. F. **Efeitos de fármacos utilizados na terapia endodôntica de dentes decíduos: análise da citotoxicidade e estudo *in vitro* da distribuição de proteínas da matriz extracelular e do citoesqueleto de fibroblastos da polpa dental humana**. 2009. Tese (Doutorado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CHAGAS, F. R.; FONTES, H. C. S.; ALVES, J. M.; REIS, J. B.; IMPARATO, J. C. P.; BONANATO, K. Tratamento endodôntico de Molar decíduo obturado com Pasta Guedes-Pinto: Relato de caso. **Políticas e Saúde Coletiva**, Belo Horizonte, v. 1. n. 2, p. 133-142, set 2015.

CHEN, X.; LIU, X.; ZHONG, J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomy in primary teeth: a 18-months clinical randomized controlled trial. **Head Face Med.**, v. 13, n. 12, p. 1-10, out 2017.

COHEN, S; HARGREAVES, K. M. **Pathways of the pulp**. 10th ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2011.

COSTA, S. L. **Pulpotomia e pulpectomia em dentes decíduos**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Dentária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011.

CUNHA, C. B. C. S.; BARCELOSS, R.; PRIMO, L. G. Soluções irrigadoras e Materiais Obturadores Utilizados na Terapia Endodôntica de Dentes Decíduos. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 75-83, jan/ abr 2005.

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.**, v. 35, n. 4, p. 346-352, oct/ dec 2017.

EL KHARADLY, D. Comparative Clinical and Radiographic Study of 3Mixstatin vs Tri-Antibiotic Mix and Simvastatin in the Treatment of Primary Molars With Inflammatory

Root Resorption A Randomized Clinical Trial, Cairo University, October 6 University, jul 2018.

FAVRETTO, C. O. **Influência da experiência de cárie dentária na ocorrência de lesão de cárie proximal**. 2013. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2013.

GARCIA-GODOY, F.; MENDOZA, A. M.; REINA J. E. S. Evolution and prognosis of necrotic primary teeth after pulpectomy. **Am. J. Dent.**, v. 23, n. 5, p. 265-268, out 2010.

GOEL, H.; MATHUR, S.; SACHDEV, V. Evaluation of a mixture of zinc oxide–10% sodium fluoride as novel root canal filling material: A pilot study. **J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent.**, v. 37, n. 4, p. 392-398, nov 2019.

GONÇALVES, S. S. **Análise da atividade antimicrobiana de quatro pastas endodônticas sobre microrganismos removidos da cavidade pulpar de molares decíduos necrosados**. 2010. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Odontologia) – Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2010.

GUEDES-PINTO, A. C.; MELLO-MOURA, A. C. V. **Odontopediatria**. 9. ed: Santos, 2016. 1.107 p.

GUPTA, S; DAS, G. Clinical and radiographic evaluation of zinc oxide eugenol and Metapex in root canal treatment of primary teeth. **J. Indian Soc. Pedod. Prevent. Dent.**, v. 29, n. 3, p. 222-228, 2011.

HOSHINO, E. *et al.* In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 29, p. 125–130, 1996.

JÚNIOR, A. E. D *et al.* Propriedades dos materiais utilizados no tratamento endodôntico em dentes decíduos: revisão de literatura. **Políticas e Saúde Coletiva**, Belo Horizonte, v. 2, n. 4, p. 62-68, nov 2017.

LACATIVA, A. M. **Avaliação da resposta inflamatória a materiais obturadores endodônticos de dente decíduo, por meio de implantes intra-ósseos, em guinea-pig**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

MASSARA, M. L. A.; TAVARES, W. L. F.; NORONHA, J. C.; HENRIQUES, L. C. F.; RIBEIRO SOBRINHO, A. P. A eficácia do Hidróxido de Cálcio no Tratamento Endodôntico de Decíduos: Seis Anos de Avaliação. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, vol. 12, n. 2, p. 155-159, 2012.

MELLO-MOURA, A. C. V.; CERQUEIRA, D. F.; SANTOS, E. M. Pasta Guedes-Pinto – Revisão de Literatura: 26 anos de estudo sobre citotoxicidade, citotóxicos, histopatológicos, microbiológicos e clínicos. **RPG Rev. Pós. Grad.**, v. 14, n. 3, p. 260-266, 2007.

MENDOZA-MENDOZA, A.; CALEZA-JIMÉNEZ, C.; SOLANO-MENDOZA, B.; IGLESIAS-LINARES, A. Are there any differences between first and second primary molar pulpectomy prognoses? A retrospective clinical study. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, v. 18, n. 1, p. 41-44, 2017.

MORETTI, A. B. S. *et al.* The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. **Int. Endod. J.**, v. 41, n. 7, p. 547-555, jul 2008.

NAKORNCHAI, S.; BANDITSING, P.; VISETRATANA, N. Clinical evaluation of 3Mix and Vitapex® as treatment options for pulpally involved primary molars. **International Journal Of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 3, p. 214-221, abr 2010.

NAZZARO, F.; FRATIANNI, F.; DE MARTINO, L.; COPPOLA, R.; DE FEO, V. Effect of essential oils on pathogenic bacteria. **Pharmaceuticals**, v. 6, n. 12, p. 1451–1474, 2013.

OZALP N.; SAROGLU I.; SONMEZ, Z. H. Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: an *in vivo* study. **Am. J. Dent.**, v. 18, n. 6, p. 347-350, 2005.

PANDRANKI, J.; VANGA, N. R. V.; CHANDRABHATLA, S. K. Zinc oxide eugenol and Endoflas pulpectomy in primary molars: 24-month clinical and radiographic evaluation. **J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent.**, v. 36, n. 2, p. 173-180, abr/ jun 2018.

PANDRANKI, J.; CHITTURI, R. R.; VANGA, N. R. V.; CHANDRABHATLA, S. K. A comparative assessment of different techniques for obturation with endoflas in primary molars: An *In vivo* Study. **Indian J. Dent. Res.**, v. 28, n. 1, p. 44-48, jan/ fev 2017.

PILOWNIC, K. J. **Avaliação da biocompatibilidade e análise da alteração de cor dentária induzida por diferentes materiais obturadores de canais radiculares de dentes decíduos**. 2017. Tese (Doutorado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

PINHEIRO, H. H. C.; ASSUNÇÃO, L. R. S.; TORRES, D. K. B.; MIYAHARA, L. A. N.; ARANTES, D. C. Terapia Endodôntica em Dentes Decíduos por Odontopediatras. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, Paraíba, v. 13, n. 4, p. 351-360, out/ dez 2013.

PINTO, D. N.; SOUSA, D. L.; ARAUJO, R. B. R.; MOREIRA-NETO, J. J. S. Eighteen-month clinical and radiographic evaluation of two root canal-filling materials in primary teeth with pulp necrosis secondary to trauma. **Dental Traumatology**, v. 27, n. 3, p. 221–224, 2011.

PIVA, F.; FARACO-JÚNIOR, I. M.; FELDENS, C. A.; ESTRELA, C. R. A. Antimicrobial Action Of Root Canal Filling Materials For Primary Teeth Using The Agar Diffusion Method: An *In Vitro* Study. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin, Integr.**, Paraíba, v. 9, n. 1, p. 13-17, abr 2009.

PRAMILA, R.; MUTHU, M. S.; DEEPA, G.; FARZAN, J. M.; RODRIGUES, S. J. L. Pulpectomies in primary mandibular molars: a comparison of outcomes using three root filling materials. **Int. Endod. Journal.**, v. 49, n. 5, p. 413-421, 2016.

QUEIROZ, A. M.; NELSON-FILHO, P.; SILVA, L. A. B.; ASSED, S.; SILVA, R. A. B.; ITO, I. Y. Antibacterial activity of root canal filling materials for primary teeth: zinc oxide and eugenol cement, Calen paste thickened with zinc oxide, Sealapex and EndoREZ. **Brazilian Dental Journal**, v. 20, n. 4, p. 290–296, 2009.

RAMAR, K.; MUNGARA, J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomies using three root canal filling materials: an *in-vivo* study. **J. Indian Soc. Pedod. Prevent. Dent.**, v. 28, n. 1, p. 25-29, 2010.

RANLY, D. M.; GARCIA-GODOY, F. Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth. **Journal of Dentistry**, v. 28, n. 3, p. 153–161, 2000.

REIS, B. D. S.; BARBOSA, C. C. N.; SOARES, L. C.; BRUM, S. C.; CECILIO, O. L.; MARQUES, M. M. Análise *in vitro* da atividade antimicrobiana da pasta CTZ utilizada como material obturador na terapia pulpar de dentes decíduos. **Rev. Pró-universus.**, v. 7, n. 3, p. 39-42, 2016.

SANABE, M. E.; CAVALCANTE, L. B.; COLDEBELLA, C. R.; ABREU-E-LIMA; F. C. B. Urgências em traumatismos dentários: classificação, características e procedimentos. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, vol. 27, n. 4, p. 447-451, dez. 2009.

SEGATO, R. A. B *et al.* Physicochemical properties of root canal filling materials for primary teeth. **Brazilian Dental Journal**, v. 27, n. 2, p.196-201, 2016.

SERRATINE, A. C. P. **Aspectos histopatológicos e características da infecção em molares decíduos com carie profunda, rarefação óssea na região da furca, perfuração do assoalho da câmara pulpar e destruição total da coroa.** 2002. Tese (Doutorado em Odontopediatria) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SILVA, L. A. B. *et al.* Histopathological evaluation of root canal filling materials for primary teeth. **Brazilian Dental Journal**, v. 21, n. 1, p. 38–45, 2010.

SOUSA, P. M.; DUARTE, R. C.; SOUSA, S. A. Acompanhamento clínico e radiográfico de dentes decíduos submetidos à terapia pulpar com a pasta CTZ. **Braz. Res. Pediatr. Dent. Integr. Clin.**, v. 14, n. 3, p. 56-68, 2014.

SOUZA, C. O. **Consequências e tipos de tratamentos após perda precoce de dentes decíduos.** Monografia – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, SP. 2003.

SRINIVASAN, V.; PATCHETT, C. L.; WATERHOUSE, P. J. Is there life after Buckley's Formocresol? Part I - a narrative review of alternative interventions and materials. **Int. J. Pediatr. Dent.**, v.16, n. 2, p. 117-127, mar 2006.

SUBRAMANIAM, P.; GILHOTRA, K. Endoflas, zinc oxide eugenol and metapex as roots canal filling materials in primary molars – A comparative clinical study. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 35, n. 4, p. 365-370, jul 2011.

TAKAHASHI, K; DEZAN-JUNIOR, E. Análise edemogênica da resposta tecidual às pastas Guedes Pinto e de Hidróxido de Cálcio em ratos. **Rev. Uningá Review**, v. 17, n. 4, p. 13-18, jan/ mar 2014.

TANNURE, P. N.; BARCELOS, R.; FARINHAS, J.; PRIMO, L. G. Zinc oxide-eugenol paste retained in gingival mucosa after primary teeth pulpectomy. **Eur. J. Pediatr. Dent.**, v. 11, n. 2, p. 101-112, 2010.

TANNURE, P. N.; AZEVEDO, C. P.; BARCELOS, R.; GLEISER, R.; PRIMO, L. G. Long-term outcomes of primary tooth pulpectomy with and without smear layer removal: a randomized split-mouth clinical trial. **Pediatr. Dent.**, v. 33, n. 4, p. 316-320, jul/ aug 2011.

TEIXEIRA, S. A. **Endodontia em Odontopediatria: Soluções irrigadoras e materiais obturadores utilizados na terapia endodôntica de dentes decíduos**. 2015. Monografia (Especialização em Endodontia) – Faculdade de Sete Lagoas, Belo Horizonte, 2015.

THAKUR, S.; DEEP, A.; SINGHAL, P.; CHAUHAN, D. A randomized control trial comparing the efficacy of 3Mixtatin and Modified 3Mix-MP paste using lesion sterilization and tissue repair technique to conventional root canal treatment in primary molars of children aged 4–8 years: an *in vivo* study. **Dent. Res. J.**, v. 18, n. 1, p. 93-102, nov 2021.

TOLEDO, R.; BRITTO, M. L. B.; PALLOTTA, R. C.; NABESHIMA, C. K. Hidróxido de Cálcio e Iodofórmio no tratamento endodôntico de dentes com Rizogênese Incompleta. **IJD. Int. J. Dent.**, v. 9, n. 1, p. 28-37, jan/ mar 2010.

TRAEBERT, J.; CLAUDINO, D. Epidemiologia Do Traumatismo Dentário Em Crianças: A Produção Científica Brasileira. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integ.**, Paraíba, vol. 12, n. 2, p. 263-272, abr/ jun 2012.

TRAIRATVORAKUL, C.; CHUNLASIKAIWAN, S. Success of pulpectomy with zinc oxide – eugenol vs calcium hydroxide/ iodoform paste in primary molars: a clinical study. **Pediatr. Dent.**, v. 30, n. 4, p. 303-308, jul/ aug 2008.

WATERHOUSE, P. J.; WHITWHORT, J. M. Pediatric Endodontics: Endodontic Treatment for the Primary and Young Permanent Dentition. *In*: CAMP, J. H.; FUKS, A. B. **Cohen's Pathways of the Pulp**. 10ª edição. Elsevier, 2010, cap. 24, p. e1-e44.