



**CATÓLICA**  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

**MATERIAIS DE PREENCHIMENTO ENDODÔNTICO PARA  
TERAPIA PULPAR EM DENTES DECÍDUOS.  
*UMA UMBRELLA REVIEW***

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Inês Filipa Pereira Neves dos Santos

Viseu, 2022





**CATÓLICA**  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

**MATERIAIS DE PREENCHIMENTO ENDODÔNTICO PARA  
TERAPIA PULPAR EM DENTES DECÍDUOS.  
*UMA UMBRELLA REVIEW***

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Inês Filipa Pereira Neves dos Santos

Orientador: Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura

Coorientador: Professora Doutora Patricia Correia e Professora Doutora Tamara Tedesco

Viseu, 2022



*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.  
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.*

Marthin Luther King



Dedico esta tese à minha mãe, ao meu padrasto e aos meus avós, por todo o apoio incondicional que me deram, e por terem sido ao longo da minha vida um exemplo máximo de superação. Sempre me ensinaram muito sobre a vida, e a lutar pelos meus sonhos, e por isso hoje concluo com o maior orgulho, o meu mestrado em Medicina Dentária.



## Agradecimentos

Desejo exprimir os meus agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, fizeram parte deste meu projeto, isto é, da minha tese de mestrado que tem vindo a ser desenvolvida ao longo deste meu último ano de faculdade. Este projeto contou com importantes apoios e incentivos, aos quais estarei eternamente grata.

Em primeiro lugar quero agradecer à minha orientadora, Senhora Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura, por toda a paciência, empenho, clareza, rigor científico, sabedoria e total disponibilidade na realização deste projeto. Para ela o meu muito obrigada por todo o carinho prestado durante toda esta etapa e por ter sempre uma palavra pronta de incentivo nos momentos menos bons. Mais que uma orientadora foi uma amiga e um muito importante pilar de apoio. Irá ser uma eterna lutadora, por toda a motivação que tem de dia para dia e por nunca ter desistido de nada depois das coisas mais amargas que a vida lhe trouxe.

Às minhas co-orientadoras, Senhora Professora Doutora Patrícia Correia e Senhora Professora Doutora Tamara Tedesco, por todo o apoio prestado para que a realização desta dissertação fosse possível.

À minha mãe por ter sido o meu porto de abrigo e a minha maior fonte de inspiração, a quem eu devo muito do meu percurso desde sempre, por tudo o que fez, faz e seguramente continuará a fazer por mim. Obrigada por toda a paciência, amor, carinho, por nunca me teres deixado desistir desta grande batalha. Sei que não foi fácil de início, mas foi um caminho que valeu a pena percorrer. A prova disso é o epílogo destes 5 anos. Para ti um bem-haja.

Ao meu padrastrô, por ter sido o meu maior “*influencer*” na decisão de escolher o curso de Medicina Dentária. Sem as suas fortes e mágicas palavras, hoje não estaria a chegar ao fim deste percurso. Obrigada por tudo o que tens feito por mim!

Aos meus avós e à restante família por toda a paciência, carinho, total disponibilidade e encorajamento naqueles momentos cruciais desta difícil jornada.

Às minhas amigas, Marta, Susana, Daniela, Carolina, Tatiana, Vanessa, Lia, Catarina e Beatriz, pelos concelhos, apoio e motivação incondicional que me ajudaram a

tornar esta batalha uma válida e agradável experiência de vida. A elas estarei eternamente grata por tudo e especialmente pela amizade de uma vida.

À Rosa e à Inês, por terem sido dos apoios mais fortes ao longo deste caminho e me terem mostrado que o caminho se faz caminhando. O meu muito obrigada.

Às amigas e amigos que Viseu me deu a conhecer, a estimar e a partilhar, Inês, Teresa, Kaoane, Lúgia, Luísa, Catarina, Camilo e Macário, por terem sido o meu braço direito na cidade de Viseu e na Universidade. Diz-se que podemos contar pelos dedos de uma mão os amigos que vão ficar para a vida e eu tenho a certeza que vocês farão parte dela para todo o sempre e assim sendo os dedos de uma mão vão ser poucos.

À minha binónima Sandra, quero dizer que seguramente não conseguiria encontrar melhor pessoa para ficar a meu lado ao longo destes 5 anos. Foste incansável no auxílio nos momentos mais determinantes e na forma como lidaste com os meus dias menos bons. Sabes bem que terás um lugar cativo no meu coração.

Ao meu namorado Afonso, por ser o meu companheiro de todas as horas, pelo amor, partilha e apoio incondicional. Agradeço a enorme generosidade e alegria com que brindaste constantemente as minhas conquistas. Obrigada por seres o menino dos meus olhos e por me fazeres acreditar que tenho o mundo nas minhas mãos. Prometemos um ao outro que iríamos ter a nossa clínica e hoje tenho a maior das certezas de que isso será, a breve trecho, uma realidade e o cumprir de mais um sonho. Obrigada por tudo o que fizeste por mim e por me secares as lágrimas nos momentos mais difíceis do meu caminho.



## RESUMO

**Introdução:** A doença cárie na infância ainda continua a ser um problema grave de saúde e a presença de lesão de cárie nos dentes decíduos pode gerar a necessidade de algum tipo de tratamento pulpar. Saber escolher o melhor tipo de tratamento, é sempre um desafio clínico. Além disso existem diferentes possibilidades de materiais de preenchimento endodôntico sendo importante saber selecionar o mais adequado para cada tipo de tratamento.

**Objetivos:** O objetivo do presente estudo, foi realizar uma revisão sistemática, do tipo umbrella review, sobre diferentes tipos de tratamento pulpar e materiais de preenchimento endodôntico em dentes decíduos.

**Materiais e métodos:** Foi estabelecida a PICO (S) *question* (“Qual o melhor tipo de tratamento pulpar e material de preenchimento endodôntico para dentes decíduos?”). A estratégia de busca foi definida, sendo utilizada nas bases de dados selecionadas. (PubMed, Web of Science e o Scopus). A qualidade metodológica desta umbrella review foi avaliada através da ferramenta AMSTAR-2, enquanto o risco de viés com a ROBIS. Por outro lado, a análise do nível de evidência foi avaliada através da ferramenta GRADE.

**Resultados:** No total 8 revisões sistemáticas foram incluídas. Três dos estudos incluídos avaliaram o tratamento pulpar (desfecho 1) e os 5 restantes, os materiais endodônticos (desfecho 2). Em relação ao tratamento pulpar, a remoção seletiva/proteção pulpar indireta mostraram ser efetivos, sendo o selamento da cavidade um fator muito importante, com destaque para a técnica de hall technique, com os melhores índices sucesso clínico. A proteção pulpar direta é um procedimento que depende de fatores clínicos, difíceis de serem avaliados, podendo ser mais efetivo evoluir para pulpectomia nas situações de exposição pulpar. Ao comparar o tratamento endodôntico (com e sem instrumentação) não há evidências de superioridade entre os diferentes tipos. Quanto aos materiais utilizados para pulpotomia, o formocresol e o MTA tem elevados índices de sucesso clínico, enquanto nos materiais de preenchimento endodôntico, as pastas a base de óxido de zinco e eugenol, e as a base, de hidróxido de cálcio e iodofórmio associadas, tem bom nível de evidência clínica.

**Conclusão:** Pode-se concluir que em relação aos tipos de tratamento pulpar, o conservador, utilizando a remoção seletiva associado a um bom material ou técnica de selamento da cavidade, tem alto índice de sucesso clínico. A proteção pulpar direta não é

uma opção segura e previsível e o tratamento endodôntico que utiliza a instrumentação ainda não pode ser substituído pelo a opção de não instrumentar. Para os materiais utilizados nos diferentes tipos de tratamento pulpar, a pulpotomia com MTA ou formocresol, tem alto nível de evidência científico e sucesso clínico, já o tratamento endodôntico pode ser realizado com pastas a base de óxido de zinco e eugenol ou hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio.

**Palavras-Chaves:** Cáries dentárias, Pulpotomia, Pulpetomia, Dentes decíduos, Revisão sistemática.





## **ABSTRACT**

**Introduction:** Caries disease in childhood is still a serious health problem, and the presence of caries lesions in deciduous teeth may generate the need for some type of pulp treatment. Knowing how to choose the best type of treatment is always a clinical challenge. Furthermore, there are different possibilities of endodontic filling materials, and it is important to know how to select the most appropriate one for each type of treatment.

**Objective:** The objective of the present study was to perform a systematic review, of the umbrella review type, on different types of pulp treatment and endodontic filling materials in deciduous teeth

**Materials and Methods:** The PICO (S) question ("What is the best type of pulp treatment and endodontic filling material for deciduous teeth?") was established. The search strategy was defined and used in the selected databases (PubMed, Web of Science and Scopus). The methodological quality of this umbrella review was assessed using the AMSTAR-2 tool, while the risk of bias with ROBIS. On the other hand, the level of evidence analysis was evaluated using the GRADE tool.

**Results:** A total of 8 systematic reviews were included. Three of the included studies evaluated pulp treatment (endpoint 1) and the remaining 5 evaluated endodontic materials (endpoint 2). Regarding pulp treatment, selective removal/indirect pulp protection proved to be effective, with cavity sealing being a very important factor, especially the hall technique, with the best clinical success rates. Direct pulp protection is a procedure that depends on clinical factors that are difficult to evaluate, and it may be more effective to evolve to pulpectomy in situations of pulp exposure. When comparing the endodontic treatment (with and without instrumentation) there is no evidence of superiority between the different types. As for the materials used for pulpotomy, formocresol and MTA have high rates of clinical success, while in the endodontic filling materials, oxide-based fillers have high rates of clinical success.

zinc oxide and eugenol, and calcium hydroxide and iodoform fillings have a good level of clinical evidence.

**Conclusion:** It can be concluded that regarding the types of pulp treatment, the conservative one, using selective removal associated with a good material or technique for sealing the cavity, has a high rate of clinical success. Direct pulp protection is not a safe and predictable option, and the endodontic treatment that uses instrumentation cannot yet be

replaced by the option of not instrumenting. For the materials used in the different types of pulp treatment, pulpotomy with MTA or formocresol has a high level of scientific evidence and clinical success, while endodontic treatment can be performed with pastes based on zinc oxide and eugenol or calcium hydroxide associated with iodoform.

**Palavras-Chaves:** Dental Caries, Pulpotomy, Pulpectomy, Tooth deciduous, Systematic review.



## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
Delineamento.....	4
Fontes de estudo.....	4
Estratégia de pesquisa .....	4
Critérios de elegibilidade.....	5
Recolha de dados.....	6
Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés.....	6
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>8</b>
Seleção dos estudos.....	8
<b>FLUXOGRAMA .....</b>	<b>9</b>
Característica dos estudos .....	10
Avaliação da qualidade metodológica .....	17
Avaliação do risco de viés .....	19
Análise do nível de evidência.....	21
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>29</b>



**ÍNDICE DE FIGURAS**

**Figura 1 - Fluxograma .....9**

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Principais características dos estudos incluídos.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabela 2 - Critérios adaptados para análise da qualidade metodológica dos estudos e suas respectivas respostas. ....</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 3 - Critérios adotados para avaliação do risco de viés dos estudos incluídos e suas respectivas classificações.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 4 .....</b>	<b>21</b>





## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**AAPD:** American Academy of Pediatric Dentistry

**ZOE:** Zinc Oxide Eugenol

**PROSPERO:** International prospective register of systematic reviews

**PRIO:** Preferred Reporting Items for Overviews

**PICO:** Population Intervention Comparison Outcome

**PRISMA:** Preferred Reporting Items for Systemtic Reviews and Meta-Analyses

**AMSTAR-2:** A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews

**ROBIS:** Tool to assess risk of bias in systematic reviews

**GRADE:** Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)

## 1. INTRODUÇÃO

Embora tenha havido uma diminuição de prevalência de cárie dentária na infância, ainda contínua a ser um grave problema de saúde que afeta a população mundial.(1) Um médico dentista, generalista ou especialista, deve realizar sempre um correto diagnóstico, para que possa atuar nos fatores etiológicos da doença e evitar a evolução da progressão da lesão. (2) Entretanto a lesão de cárie pode evoluir gerando a necessidade de tratamento pulpar ou até mesmo a remoção precoce do dente. Manter o dente decíduo na arcada dentária até o momento fisiológico da esfoliação, é importante para funções como, a mastigação, estética, fonética, deglutição e oclusão. Além disso, a presença de doença cárie afeta a qualidade de vida da criança e os tratamentos necessários melhoram essa condição. (3)

Os dentes decíduos têm uma anatomia específica sendo as camadas de esmalte e dentina mais finas, o que faz com que a lesão de cárie possa atingir ou aproximar-se mais rapidamente da polpa. Desta forma, quando um dente decíduo possui risco de comprometimento pulpar ou comprometimento pulpar, diferentes tipos de tratamentos podem ser indicados, podendo variar quanto ao tipo (remoção seletiva/proteção pulpar indireta, proteção pulpar direta, pulpotomia e tratamento endodôntico), e quanto as diferentes possibilidade de materiais de selamento e preenchimento(4).

O tratamento de escolha para a exposição pulpar de um dente decíduo vital pode ser a proteção pulpar direta ou a pulpotomia, por exemplo. (1) Quando existem sinais e sintomas indicativos de pulpíte irreversível ou necrose pulpar, o tratamento é tradicionalmente invasivo (5), para que consiga eliminar a infecção, preservar os dentes e evitar extrações. (6) A pulpotomia é uma terapia vital, definida pela Academia Americana de Odontopediatria (AAPD) como “um procedimento que implica a amputação da porção coronária da polpa dentária afetada ou infetada”. (2) Já a pulpectomia ou tratamento endodôntico, define-se como um tipo de tratamento indicado para dentes decíduos com pulpíte irreversível, com base nos sintomas descritos ou achados clínicos, ou até mesmo quando a polpa radicular já se encontra não vital, com ou sem infecção. O objetivo deste tratamento é manter os dentes livres de sintomas até que estes sejam perdidos naturalmente, devido à transição da dentição decídua para a permanente, evitando assim a extração. (7) Uma pulpíte irreversível apresenta áreas de inflamação aguda grave, necrose, microabcessos e infecção bacteriana na câmara pulpar. (8)



Um importante passo técnico para o sucesso clínico de dentes decíduos tratados endodonticamente é o tipo de material de obturação utilizado. “Para evitar mudanças indesejáveis quando os dentes decíduos são substituídos por permanentes, a reabsorção do material usado na obturação dos canais radiculares dos dentes decíduos deve ocorrer na mesma taxa que a reabsorção radicular”. (9, 10)

Quanto aos tipos de materiais utilizados para o preenchimento endodôntico de dentes decíduos, a utilização do Óxido de Zinco Eugenol (ZOE) tem vindo a ser o material de escolha mais antigo. (11) Apesar deste ser utilizado inúmeras vezes, tem desvantagens, tais como: baixa taxa de reabsorção, causando irritação na região periapical; necrose óssea e defeito no gérmen do dente permanente (12, 13) e, por isso, outras opções podem ser utilizadas. (12, 14) Estudos dizem que embora ainda não haja consenso sobre o melhor material obturador para dentes decíduos, materiais à base de hidróxido de cálcio, uma combinação de iodofórmio e óxido de zinco eugenol (ZOE) são recomendados. (15)

O óxido de zinco eugenol (ZOE) foi o primeiro material obturador utilizado em canais radiculares, a ser recomendado para dentes decíduos, conforme descrito por Sweet em 1930. (16) De acordo com Sweet, já foram mencionadas as características ideais de um bom material obturador, e, segundo as mesmas, o óxido de zinco eugenol não respeita muitos desses critérios, por exemplo, existem muitos relatos sobre a lenta taxa de reabsorção do cimento de óxido de zinco eugenol nos canais radiculares. (17) Devido a essas falhas, o ZOE, tem sido substituído pelo uso de materiais como o iodofórmio, bem como o hidróxido de cálcio nos últimos anos. Ao contrário do óxido de zinco eugenol, os materiais já referidos (iodofórmio e hidróxido de cálcio), são materiais mais modernos e são mais facilmente reabsorvidos e não causam reação de corpo estranho. (18)

Entre esses materiais já mencionados, existe ainda um composto chamado *Vitapex*, que é uma pasta formada com hidróxido de cálcio, iodofórmio e óleo de silicone, que é reivindicado para ser um material obturar de canais radiculares, quase ideal para dentes decíduos. (19) Segundo o artigo de Kubota (19) sobre a comparação entre o ZOE e o *Vitapex*, houve apenas estudos humanos controlados limitados sobre este assunto. Um ensaio clínico prospetivo foi desenhado para comparar o ZOE e *Vitapex* para tratamento canal em dentes decíduos. Os resultados deste estudo mostraram que o *Vitapex* pode ser significativamente melhor do que o ZOE como material de preenchimento endodôntico após uma pulpectomia em dentes decíduos. Este material (*Vitapex*) foi reabsorvido com mais sucesso, sem perda da própria obturação. O *Vitapex* surge como uma alternativa mais

adequada ao ZOE, como um material de preenchimento endodôntico para dentes decíduos. (16)

A técnica de pulpectomia na dentição decídua tem vários obstáculos, tais como, a anatomia endodôntica, a reabsorção fisiológica e, muitas vezes, a falta de prática do Odontopediatra para lidar com a técnica. (20, 21) O correto diagnóstico do estado de saúde pulpar também é muito importante para que os dentes decíduos indicados para esse tipo de procedimento tenham sucesso clínico. (22) Além dessas dificuldades, há a infecção dos canais radiculares, de origem polimicrobiana, por todas as razões apresentadas. Para além disso, a preparação químico-mecânica de canais radiculares torna-se complexa. (23)

Muitos dos princípios do tratamento endodôntico dos dentes decíduos podem assemelhar-se aos aplicados para os dentes permanentes, mas diferem sobretudo nos tipos de materiais utilizados na antissepsia e obturação do canal radicular, em função das peculiaridades da rizólise, da morfologia estrutural e do caráter transitório dos decíduos. (2, 21) Desta forma, os requisitos desejáveis para o material de preenchimento endodôntico em dentes decíduos devem ser: bactericida, bacteriostático, biocompatível, não alterar a cor do dente, de fácil remoção, reabsorvível, inofensivo aos tecidos periapicais e radiopaco. (2, 24) Ainda não existe o material ideal para atender a todas as exigências e, por isso, inúmeros materiais têm sido propostos para preenchimento de canais radiculares em dentes decíduos. (2, 25, 26) Recentemente, um estudo clínico de não inferioridade, que comparou dois tipos de pastas iodoformadas, alcançou um índice de sucesso de 86,8%, concluindo que não há diferença estatisticamente significativa entre os diferentes tipos de materiais. (27)

Sendo assim, e, tendo em consideração todas as variáveis expostas, o desenvolvimento de estudos clínicos e revisões sistemáticas no assunto são importantes para auxiliar o médico dentista na escolha do melhor tipo de tratamento e de material de preenchimento endodôntico em dentes decíduos. Desta forma, justifica-se a realização dessa investigação, que irá realizar uma *umbrella review* sobre tratamento pulpar e materiais de preenchimento endodôntico para dentes decíduos, indicando qual o que tem melhor nível de evidência científica disponível sobre o assunto.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### Delineamento

Este estudo será delineado como uma “*overview*”, registado na plataforma *PROSPERO* (International prospective register of systematic reviews) (321494) e reportado de acordo com *PRIO* (Preferred Reporting Items for overview of systematic reviews).

Dois pesquisadores em modo independente participaram em todos os processos (IFPNS e ACVMM), desde a avaliação dos artigos, recolha de dados e análise de risco de viés. Um pesquisador com experiências em revisões sistemáticas (TKT) avaliará os seus casos de conflito ou dúvida.

### Fontes de estudo

A pesquisa sistemática dos estudos disponíveis na literatura será conduzida nas bases de dados eletrónicas *MEDLINE/PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, a fim de identificar os artigos publicados até março de 2022. A literatura cinza foi pesquisada através da plataforma Proquest. Além disso, a lista de referência dos estudos potencialmente elegíveis será também rastreada, a fim de verificar todos os artigos relevantes que possam não ter sido identificados durante as buscas nas bases de dados. Em relação ao idioma, não haverá restrição para a língua de publicação na inclusão dos artigos.

### Estratégia de pesquisa

As estratégias de pesquisa serão baseadas na *PICO (S) question* “ Qual o melhor tratamento pulpar e material de preenchimento endodôntico para dentes decíduos?” Os resultados das diferentes bases serão cruzados a fim de localizar-se e eliminar as duplicidades.

Abaixo a *PICO (S) question* foi definida da seguinte maneira:

(Patient/Problem): dentes decíduos I (intervention): tratamento endodôntico, pulpectomia e pulpotomia C (comparison): comparação entre diferentes tipos de materiais de preenchimento endodôntico O (outcome): sucesso clínico após tratamento S (study type): systematic review.

A estratégia de pesquisa foi definida *MEDLINE / PubMed* segue infra:

((“primary teeth” OR “primary tooth” or “deciduous teeth” or “deciduous tooth” or “tooth, deciduous”) AND (“pulpectomy OR “endodontic treatment” OR “pulp treatment” OR “pulp therapy” OR pulpotomy OR “root canal filling materials” OR “filling materials”) AND (“success rate” OR “survival rate” OR “healing rate” OR pulp vitality))

Para o Web of Science database, foi utilizada a seguinte:

TS= ((“primary teeth” OR “primary tooth” or “deciduous teeth” or “deciduous tooth” or “tooth, deciduous”) AND (“pulpectomy OR “endodontic treatment” OR “pulp treatment” OR “pulp therapy” OR pulpotomy OR “root canal filling materials” OR “filling materials”) AND (“success rate” OR “survival rate” OR “healing rate” OR pulp vitality))

E para o Scopus database, segue abaixo:

TITLE-ABS-KEY== ((“primary teeth” OR “primary tooth” or “deciduous teeth” or “deciduous tooth” or “tooth, deciduous”) AND (“pulpectomy OR “endodontic treatment” OR “pulp treatment” OR “pulp therapy” OR pulpotomy OR “root canal filling materials” OR “filling materials”) AND (“success rate” OR “survival rate” OR “healing rate” OR pulp vitality))

### **Critérios de elegibilidade**

Todos os títulos e resumos de estudos encontrados serão inicialmente avaliados por dois revisores (ACVMM ou IFPNS) com base nos seguintes critérios de inclusão: (1) ser uma revisão sistemática; (2) avaliar os materiais de preenchimento endodôntico para dentes decíduos; (3) ser estudos clínicos randomizados. Após a primeira avaliação, os artigos que preencherão os critérios de inclusão serão avaliados na sua totalidade, sendo suprimidos aqueles que apresentaram pelo menos um dos seguintes critérios de exclusão: (1) não ser uma revisão sistemática de ensaios clínicos; (2) não comparar materiais de obturação de dentes decíduos. Os trabalhos completos dos estudos incluídos serão lidos,

para garantir que estes digam respeito a materiais obturadores de dentes decíduos e não revisões críticas /narrativas, cartas ao editor ou guidelines.

### **Recolha de dados**

Os mesmos revisores (ACVMM ou IFPNS) recolherão os dados de forma independente, em tabelas estruturadas no Excel. As informações retiradas na recolha de dados foram: autores, registo de protocolo (sim ou não), número de artigos incluídos, bases de dados utilizadas, data de pesquisa, quantidade de revisores, idioma, desenlace, tipo de material de preenchimento endodôntico, grupos de comparação, período de acompanhamento, análise de qualidade e risco de viés (sim ou não e qual ferramenta utilizada), meta-análise, assim como o principal resultado.

### **Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés**

Dois revisores (ACVMM ou IFPNS) realizarão, independentemente, as análises de qualidade e risco de viés. A avaliação metodológica será realizada através da ferramenta AMSTAR-2 (28), enquanto a ferramenta ROBIS (29) será utilizada para avaliação de risco de viés. O nível de evidência será avaliado pela ferramenta GRADE. Dúvidas e discrepâncias serão discutidas e, quando um consenso não for possível, o terceiro examinador (TKT) será consultado.



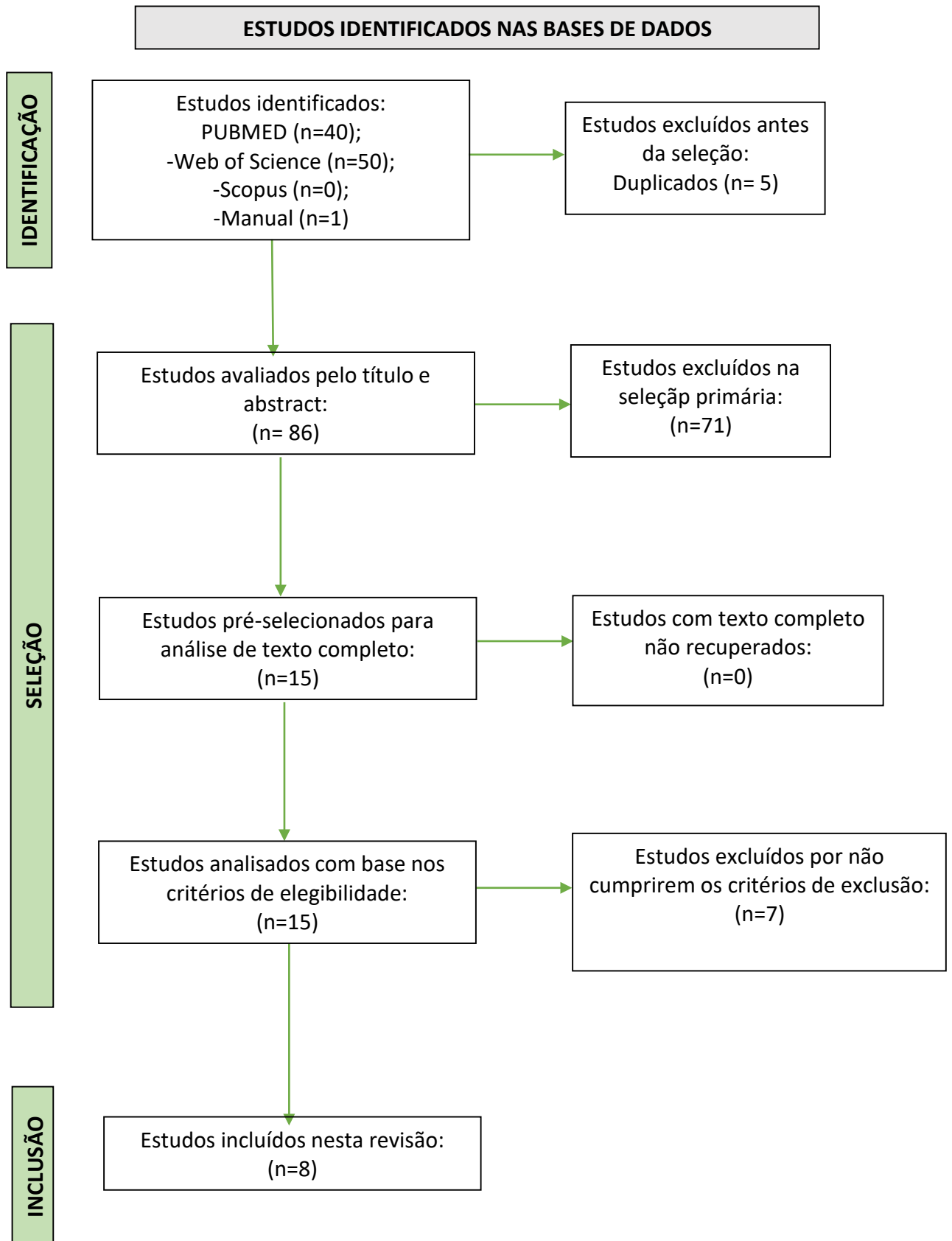
### 3. RESULTADOS

#### Seleção dos estudos

A pesquisa sistemática da literatura identificou referências potencialmente relevantes. 40 publicações são provenientes do *MEDLINE/PUBMED*, 0 do *Scopus* e 50 do *Web of Science*. Foram excluídos 5 artigos pois estavam em duplicados. A partir das informações fornecidas no título e resumo, 71 artigos foram considerados não elegíveis. A principal razão para a ausência da sua inclusão, prende-se com o facto de não serem uma revisão sistemática de materiais obturadores para pulpectomias em dentes decíduos, ou de diferentes tipos de tratamento pulpar. Quinze artigos remanescentes foram analisados em todo o seu teor para a recolha de informações mais detalhadas. Sete artigos foram excluídos por não serem uma revisão sistemática de ensaios clínicos e com foco do desfecho investigado neste estudo. Finalmente, oito publicações preencheram os critérios de elegibilidade e foram incluídas na revisão sistemática. O processo de seleção de estudos está demonstrado na Figure 1.

# FLUXOGRAMA

Figura 1 – Fluxograma (esquematiza o número de artigos correspondente a cada base de dados)



## Característica dos estudos

Após a seleção e análise dos estudos optou-se por avaliar os resultados em duas vertentes do tratamento pulpar em dentes decíduos. O desfecho 1 (tipo de tratamento pulpar) analisou os diferentes tipo de tratamento pulpar conservador (remoção seletiva/proteção pulpar indireta, pulpotomia, proteção pulpar direta) e tratamento pulpar radical (endodôntico com instrumentação e sem instrumentação). O desfecho 2 (materiais endodônticos) analisou diferentes tipos de materiais em relação as possibilidades de tratamento.

A tabela 1 apresenta as características recolhidas dos estudos incluídos. Nenhum estudo apresentou registo de protocolo exceto três revisões sistemáticas que mencionaram o registo (Tedesco et al., Najjar et al., e Duarte et al). O número de artigos incluídos nas revisões sistemáticas variou de 5 a 20. A maioria dos estudos utilizou mais que uma base de dados como fontes de pesquisa excluindo um (Barja-Fidalgo et al.). Todos os estudos mencionaram que as fases de inclusão dos artigos e recolha de dados foram realizadas por dois revisores de forma independente exceto um (Marghalani et al.). Quanto à análise do risco de viés para os estudos incluídos, quatro desses estudos realizaram a análise com diferentes tipos de ferramentas (Barcelos et al., Najjar et al., Duarte et al., Marghalani et al., Tedesco et al.) e os restantes estudos não realizaram esta análise (Boutsiouki et al., Pallares et al., Barja-Fidalgo et al.). Seis estudos afirmaram não ter havido restrição de idioma para inclusão dos estudos (Tedesco et al., 2010, C. Boutsiouki et al., 2018, Najjar et al., 2018, Duarte et al., 2020, Pallares et al., 2010, Marghalani et al., 2014). Os artigos selecionados foram analisados em dois desfechos diferentes: Quanto ao tipo de tratamento, por exemplo comparação entre pulpectomia e pulpotomia (Tedesco et al.) e quanto à comparação entre diferentes tipos de materiais utilizados na terapia endodôntica (Barcelos et al., C. Boutsiouki et al., Najjar et al., Pallares et al., Marghalani et al., Barja-Fidalgo et al.). Para as características dos diversos tipos de materiais endodônticos comparados, o melhor material a ser utilizado para obtenção do sucesso clínico, foram: pastas de hidróxido de cálcio com iodofórmio, óxido de zinco eugenol (para pulpectomia), MTA e formocresol (para pulpotomia).

**Tabela 1 - Principais características dos estudos incluídos**

	Título	Ano	Autor	Pico	Registo Protocolo	nº artigos incluídos	Meta-análise?	Base de Dados	Estratégia busca	Data busca	Exclusão Duplicadas	Idiomas Incluídos	Quantidade Revisores
Desfecho 1: Tratamento pulpar	Management of deep caries lesions with or without pulp involvement in primary teeth: a systematic review and network meta-analysis	2010	Tedesco et al.	0	0	9	0	MEDLINE; PubMed; Web of Science; OpenGray	0	May 30, 2020	79	No language restrictions	2
	Relative effectiveness of direct and indirect pulp capping in the primary dentition	2018	C. Boutsjouki et al.	0	1	20	1	PUBMED; Web of Science	0	From 1996 until December 2017	0	No language restrictions	2
	Is there evidence for the use of lesion sterilization and tissue repair therapy in the endodontic treatment of primary teeth? A systematic review and meta-analyses	2020	Duarte et al	0	0	6	0	PubMed; Web of Science; Cochrane, BVS, Google Scholar	0	Until December 2019	2811	No language restrictions	2
	A comparison of calcium hydroxide/iodoform paste and zinc oxide eugenol as root filling materials for pulpectomy in primary teeth: A systematic review and meta-analysis	2019	Najjar et al.	1	0	15	0	PubMeD/MEDLINE; Google Scholar; Scopus	0	April 2016	602	No language restrictions	2

Desfecho 1: Tratamento pulpar

Autor	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão	Tipo de material	Periodo	Desfecho avaliado	Análise de qualidade	Risco de Viés	Ferramenta/ análise dados	Resultados	Conclusões
Tedesco et al.	<p>a) Evaluated the treatment of deep cavitated caries lesions in primary teeth with or without pulp involvement;</p> <p>b. Conducted as a prospective study with at least 12 months of follow-up.</p>	<p>a. Did not show comparison groups;</p> <p>b. Evaluated other outcomes not related to the review;</p> <p>c. Conducted with specific groups of patients (such as patients on medication or with special needs);</p> <p>d. Did not compare different management techniques.</p>		12 months	Maintenance of clinical and radiographic success referring to each type of treatment	0	1	GRADE, RoB	<p>The best results were obtained when Hall's technique was used (78%)</p> <p>Non-selective caries removal was the second best option to treat deep caries lesions without pulp involvement.</p> <p>Treatment of cavitated caries lesions with accidental pulp exposure, better results when a pulpectomy was performed compared with a pulpotomy and direct pulp capping.</p> <p>Pulpal necrosis/ irreversible pulpitis no difference was observed between the treatments evaluate (Non-instrumented endodontic treatment vs. Instrumented endodontic treatment)</p>	<p>The available evidence indicates the Hall Technique as having the best-ranked probability for treatment success of deep caries lesions in vital primary teeth. In cases of accidental vital pulp exposure during caries removal, pulpectomy can be considered the best option. However, the certainty of evidence ranged from very low to moderate and the analysis included a small number of studies. Furthermore, no evidence for the best treatment for irreversible pulpitis or pulp necrosis could be obtained.</p>
C. Boutsiouki et al.	<p>-Prospective clinical study</p> <p>-randomised controlled trials (RCTs) or controlled clinical trials (CTs)</p> <p>-Correct indication for the performed treatment</p> <p>-Clear definition of clinical and/or radiographic success criteria</p>	<p>Reports that were non-relevant for the review question as well as case reports, in vitro, animal studies, histological, studies, studies in the field of trauma</p>	<p>- Indirect pulp capping</p> <p>-Direct pulp capping</p>	6 month	The main outcome measures concerning patients and parents were long-term clinical success (function, absence of symptoms such as pain and discomfort) and radiographical success (signs	0	1	RefMan	<p>Fully adhesive seal of cavities was not inferior to Dycal for treatment of deep lesions when gentle excavation techniques were carried out. Special conditioning or disinfection procedures as well as antibiotic paste placement had no effect.</p>	<p>The use of adhesives for indirect pulp capping in a single-visit procedure after gentle caries removal can be recommended. Successful pulp capping is possible under defined conditions (symptom-free tooth, disinfection of pulp exposures, Class-I cavity) and appropriate sealing of the cavity with an</p>

			and retrospective			of pathologic changes on radiograph)					effective dentine seal being a conditio sine qua non. There is maximum evidence for the use of disinfecting solutions prior to pulp capping and Dycal as pulp capping material. Longer follow-up periods, more clinical studies, comparable conditions, and clear definitions of evaluation criteria are needed to confirm the results of endodontic treatment in primary teeth.
Duarte et al.	Those studies that compared the clinical and radiographic outcomes of LSTR therapy and conventional pulpectomy in primary teeth with at least 6 months of clinical and radiographic follow-up were included;	Review articles, case reports, editorials, letters to editors, in vitro or in situ studies, and clinical studies in which, in the LSTR group, the pulp tissue was extirpated or manipulated using files were excluded. Duplicated studies were also removed.		6 month	Clinical and radiographic success between LSTR and conventional pulpectomy	0	0	Cochrane; GRADE	The present meta-analyses could not demonstrate the superiority of one treatment over the other.	No difference between the LSTR and pulpectomy approaches could be confirmed by meta-analyses. The quality of evidence according to the GRADE scheme ranged from moderate to very low.	
	The included studies had different eligibility criteria as well as different study methodologies. Variations were present in the number of treatment visits, the latency to follow-up examination, the type of irrigation solution used, and the final	The exclusion criteria were as follows:  cross-sectional, retrospective, laboratory, and animal studies. We also excluded all studies investigating pulpectomy in	-ZOE;  -Hidróxido de cálcio/iodoformio;  -Hidróxido de Cálcio	12-until exfoliation	Clinical and radiographic success between LSTR and conventional pulpectomy	0	0	CONSORT	ZOE has been shown to have statistically significant success rates with follow-up of more than 18 months	Ca(OH) <sub>2</sub> /iodoform is the best filling material to  be used for pulpectomy in primary teeth nearing exfoliation. Conversely, either ZOE or ZOE/iodoform combined with Ca(OH) <sub>2</sub> is the materials of choice for pulpectomy in primary teeth need long time before exfoliation.	

	Najjar et al.	restorative material used	<p>permanent teeth,</p> <p>traumatic teeth, or primary teeth without a succedaneous tooth. Our</p> <p>last exclusion criterion was any research whose study population</p> <p>included special needs patients</p>								<p>clinical and radiographical success rates of Ca(OH)<sub>2</sub>/iodoform paste are comparable with that of ZOE in primary teeth pulpectomy up to ≥18-month follow-up.</p>
--	---------------	---------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Desfecho 2 – Materiais endodônticos

Título	Ano	Autor	Pico	Registo Protocolo	Nº Artigos incluídos	Fez Meta-análise?	Base de Dados	Estratégia De busca	Data De busca	Exclusão Duplicadas	Idiomas Incluídos	Quantidade Revisores
ZOE Paste Pulpectomies Outcome in Primary Teeth: A Systematic Review	2011	Barcelos et al.	1	1	15	1	MEDLINE; Cochrane Library; Ovid Medline	0	Until April 2010	1	English	2
Mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy. A systematic literature review	2010	Pallares et al.	1	1	6	1	MEDLINE Cochrane Library;	1	January 2009	0	No language restrictions	0
Clinical and radiographic success of mineral trioxide aggregate compared with formocresol as a pulpotomy treatment in primary molars	2014	Marghalani et al.	0	1	5	0	MEDLINE; Web of Science; Cochrane Central Register of Controlled	0	May 2013	0	No language restrictions	3
A Systematic Review of Root Canal Filling Materials for Deciduous Teeth: Is There an Alternative for Zinc Oxide-Eugenol?	2010	Barja-Fidalgo et al.	1	1	6	1	MEDLINE	0	July 2009	0	English, Spanish, or Portuguese	2

Desfecho 2 – Materiais endodônticos

Autor	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão	Tipo de material	Período acompanhamento	Desfecho avaliado	Análise de qualidade	Risco de Viés	Ferramenta/análise dados	Resultados	Conclusões
Barcelos et al.	-Prospective randomized clinical trials;  -Root canal treatment and evaluation performed by clinical and radiographic criteria during at least twelve months;	Studies that evaluated partial pulpectomy were excluded	-ZOE, -A premixed calcium hydroxide -Vitapex, -Sealapex, -Calcicur	less than 12 month		0	0	No	Solely Calcicur presented success rate significantly lower when compared to ZOE and Vitapex.	In primary teeth with irreversible pulpal changes ZOE pulpectomies yielded similar outcome than Vitapex and Sealapex, although there was no agreement with regard to filling materials' resorption.
Pallares et al.	Studies that evaluated pulp treatment of primary molars with vital pulp exposure due to caries or trauma which included drugs such as formocresol and/or mineral trioxide aggregate, follow up time of at least 6 months, symptomless teeth without indication of irreversible pulpitis, restorable teeth, and evaluation by clinical and radiographic methods.	Lack of randomization of the subjects, animal or in vitro studies, absence of comparison between the treatment groups	Formocresol; mineral trioxide aggregate (MTA)	24 month	Formocresol became the most widely used drug due to its bacteriostatic and fixative properties, with a success rate varying from 55% to 98%.	1	1	No	IARC recommended the substitution of formaldehyde containing materials for safer alternatives.	The present available literature is an important tool for rationalizing correct clinical decisions. This is why the scientific efforts to improve do not stop and include new concepts and treatment strategies in order to reduce the incidence of adverse effects and increase their biocompatibility. Based on the scientific evidence found until now, human primary molars with reversible pulpitis, with pulp exposure due to caries or to dentoalveolar trauma, can be treated with formocresol or mineral trioxide aggregate, with similar success rates but with significant differences as is evidenced by a recent meta-analysis. Considering the frequency of appearance of radiographic findings, such as furcation involvement, and its questionable cytotoxicity, as it regards to the use of formocresol, the authors suggest the application of mineral trioxide aggregate..
Marghalani et al.	Included trials for this review were limited to those in which investigators implemented standardized clinical procedures involving the use of a rubber dam for isolation, achievement of complete hemostasis after coronal pulp removal and before application of the dressing material to the vital pulp stumps, and use of stainless steel crowns as a final	We excluded one study due to lack of randomization and lack of scientific evidences on whether hemostasis is Established after the removal of the coronary pulp.	formocresol; mineral trioxide aggregate (MTA)	24 month	Longevity of the clinical and radiographic success in the sense that there is no pulpal contamination	0	0	Cochrane collaboration's risk-of-bias assessment tool	Clinical success. We observed a 100 percent success rate in primary molars treated with MTA, with no reported clinical failures. For the molars treated with FC, the success rate was 98,8 percent, with only two documented clinical failures. Radiographic success. We observed a radiographic success rate of 96.2 percent for primary molars treated with MTA; only six radiographic failures were documented.	We judged none of the included RCTs to have a low risk of bias. On the basis of the limited evidence, we found that MTA and FC demonstrated comparable clinical success rates. To infer strong evidence, investigators are encouraged to conduct high-quality RCTs with longer follow-up periods than those used by the investigators in the trials included in this review, superior methodology and lower risk of bias.

Desfecho 2 – Materiais endodônticos

		restoration for the treated primary molars.									
Barja-Fidalgo et al.	<p>Study design: randomized, quasi-randomized (i.e., the method used for allocating people to the trial was not random but was intended to produce similar groups, such as allocation by the person's date of birth or just allocating every other person) [21], or controlled clinical trial; (ii) participants: children of any age; (iii) type of intervention: pulpectomy in deciduous teeth, using ZOE as a root canal filling material in one group (control group) and another dental material (e.g., iodoform paste or calcium hydroxide paste) in the other group (test group); (iv) outcome measure: clinical and/or radiographic success rate at the end of the followup period.</p>	<p>Did not test ZOE; No comparison group; Observational study; Reported the results of a study previously selected; Did not test a root canal filling material; Tested ZOE in pulpotomy, not in pulpectomy</p>	<p>ZOE; Iodoform past with calcium hydroxide; calcium hydroxide cement; guedes-pinto; formocresol; metronidazole; vitapex</p>	<p>From 6 to 18 months</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>No</p>	<p>In all trials, success rates were equal to or above 78%</p>	<p>There seems to be a moderate level of evidence to support the use of both ZOE and iodoform paste—with calcium hydroxide—as root canal filling materials for deciduous teeth. High-quality randomized controlled clinical trials with at least 12 months of followup are necessary before a reliable conclusion can be drawn as to the best root canal filling material for endodontically treated deciduous teeth.</p>		

## **Avaliação da qualidade metodológica**

A tabela 2 apresenta os critérios adotados para a análise de qualidade metodológica dos estudos através da ferramenta AMSTAR-2 e suas respectivas respostas.

Os critérios analisados tais como o conflito de interesse e “a priori design provided” receberam resposta negativa para todos os artigos incluídos (Tedesco et al., Barcelos et al., Boutsiouki et al., Najjar et al., Duarte et al., Pallares et al., Marghalani et al., Barja-Fidalgo et al.). Os critérios correspondentes à exclusão/inclusão, às características dos estudos e à formulação de conclusões dos artigos receberam resposta positiva para todos os estudos incluídos.

Quanto à inclusão de estudos duplicados, todos os artigos concederam resposta positiva a este parâmetro, excepto quatro do mesmo (Boutsiouki et al., Pallares et al., Marghalani et al., Barja-Fidalgo et al.). No que diz respeito à compreensão da literatura, todos os estudos incluídos deram resposta positiva excepto um (Pallares et al.)

A literatura cinzenta foi incluída em três estudos (Njjar et al., Duarte et al., Barja-Fidalgo et al.). No critério da avaliação da qualidade dos estudos incluídos cinco estudos responderam com resposta positiva (Tedesco et al., C. Boutsiouki et al., Najjar et al., Duarte et al., Marghalani et al.) e três estudos deram resposta negativa (Barcelos et al., Pallares et al., Barja-Fidalgo et al.)

Um dos artigos incluídos (Marghalani et al.) recebeu resposta negativa na forma de como avaliou o desfecho analisado (Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?). Por fim o critério que corresponde ao risco de viés recebeu resposta positiva de seis artigos (Tedesco et al., C. Boutsiouki et al., Najjar et al., Duarte et al., Marghalani et al., Barja-Fidalgo et al.) e os restantes dois artigos resposta negativa (Barcelos et al., Pallares et al.).

**Tabela 2 - Critérios adaptados para análise da qualidade metodológica dos estudos e suas respectivas respostas.**

Criteria  Author/Year	Was an 'a priori' design provided?	Was there duplicate study selection and data extraction?	Was a comprehensive literature search performed?	Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?	Was a list of studies (included and excluded) provided?	Were the characteristics of the included studies provided?	Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?	Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?	Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?	Was the likelihood of publication bias assessed?	Was the conflict of interest stated?
<b>1. Tedesco et al. 2020</b>	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
<b>2. Barcelos et al. 2011</b>	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	No
<b>3. C. Boutsiouki et al. 2021</b>	No	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
<b>4. Najjar et al. 2019</b>	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
<b>5. Duarte et al. 2020</b>	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
<b>6. Pallares et al. 2010</b>	No	No	No	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	No
<b>7. Marghalani et al. 2022</b>	No	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No
<b>8. Barja-Fidalgo et al. 2010</b>	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No

## **Avaliação do risco de viés**

Os critérios considerados para a análise do risco de viés dos estudos incluídos, avaliados por meio da ferramenta *ROBIS*, bem como o resultado desta análise estão descritos na tabela 3. De uma forma geral, sete artigos apresentaram baixo risco de viés (Tedesco et al., Barcelos et al., Boutsiouki et al., Najjar et al., Duarte et al., Marghalani et al., Barja-Fidalgo et al.), cinco deles receberam resposta positiva em todos os critérios avaliados (Tedesco et al., Boutsiouki et al., Najjar et al., Duarte et al., Marghalani et al., Barja-Fidalgo et al.), enquanto um artigo (Pallares et al.) não apresentou o resumo dos resultados, identificação e seleção dos estudos assim como a recolha de dados com a avaliação do estudo, recebendo desta forma alto risco de viés neste critério. Da mesma forma, a revisão sistemática (Barja-Fidalgo et al.) recebeu alto risco de viés na recolha de dados e avaliação do estudo.



**Tabela 3 - Critérios adotados para avaliação do risco de viés dos estudos incluídos e suas respectivas classificações.**

Criteria Author/year	Phase 2				Phase 3
	1. Study eligibility criteria	2. Identification and selection of studies	3. Data collection and study appraisal	4. Synthesis and findings	Risk of bias in the review
1. Tedesco et al. 2020	😊	😊	😊	😊	😊
2. Barcelos et al. 2011	😊	😊	?	😊	😊
3. C. Boutsiouki et al. 2021	😊	😊	😊	😊	😊
4. Naijjar et al. 2019	😊	😊	😊	😊	😊
5. Duarte et al. 2020	😊	😊	😊	😊	😊
6. Pallares et al. 2010	😊	😞	😞	😞	😞
7. Marghalani et al. 2022	😊	😊	😊	😊	😊
8. Barja-Fidalgo et al. 2010	😊	😊	😞	😊	😊

😊 = low risk; 😞 = high risk; ? = unclear risk

## Análise do nível de evidência

A tabela 4 indica através da ferramenta GRADE o nível de evidência. O grau de recomendação é o Classe IIb, o que significa que o assunto ainda apresenta evidências conflitantes e que não existe predomínio de opiniões a favor. Em relação ao nível de evidência, pode-se considerar nível B, pois a presente pesquisa foi realizada a partir de meta-análises e a partir de estudos randomizados ou não randomizados (observacionais).

**Tabela 4**

Recomendações	Grau de recomendação*	Nível de evidência**
Desfecho 1 ( tratamento pulpar)	IIb	B
Desfecho 2 (Materiais endodônticos)	IIb	B

### Legenda:

#### Graus de recomendação\*:

**Classe I:** Condições para as quais há evidencias conclusivas, ou, na sua falta, consenso geral de que o procedimento é seguro e útil/eficaz;

**Classe II:** Condições para as quais há evidencias conflitantes e/ou divergência de opinião sobre segurança e utilidade/eficácia do procedimento;

**Classe IIa:** Peso ou evidência/opinião a favor do procedimento. A maioria aprova;

**Classe IIb:** Segurança e utilidade/eficácia menos bem estabelecida, não havendo predomínio de opiniões a favor;

**Classe III:** Condições para as quais há evidências e/ou consenso de que o procedimento não é útil/eficaz e, em alguns casos, pode ser prejudicial.

#### Níveis de evidência:

**Nível A:** Dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados de bom porte, concordantes e/ou de metanálise robusta de estudos clínicos randomizados;

**Nível B:** Dados obtidos a partir de meta-análise menos robusta, a partir de um único estudo randomizado ou de estudos não randomizados (observacionais);

**Nível C:** Dados obtidos de opiniões consensuais de especialistas



#### 4. DISCUSSÃO

A necessidade de escolher tratamentos dentários que preservem os dentes decíduos, até a época mais próxima da esfoliação, está relacionada a funções como fonética, estética, deglutição, oclusão e mastigação. Além disso, sabe-se que a perda precoce pode influenciar negativamente na qualidade de vida das crianças e que o tratamento contribui para reverter esse quadro. (9, 10) Pesquisas que procurem entender, qual a melhor forma/material para tratar dentes decíduos, por exemplo, com risco de comprometimento pulpar ou com comprometimento pulpar são importantes. Dessa forma, justifica-se o desenvolvimento da presente umbrella review, para avaliar qual o nível máximo de evidência científica para a problemática exposta.

A cárie é definida como uma patologia que hoje em dia ainda continua muito prevalente nas nossas vidas, nomeadamente nas crianças. No que diz respeito ao seu tratamento quando pode atingir a polpa ou quando já existem patologia pulpar temos: remoção seletiva/proteção pulpar indireta, proteção pulpar direta, pulpotomia ou tratamento endodôntico. Muitos tipos de materiais de preenchimento são estudados e indicados para as diferentes possibilidades de tratamento, mas ainda existem dúvidas sobre as melhores opções.

Como já existem muitas revisões sistemáticas sobre este tema, considerou-se importante que fazer uma umbrella review fosse relevante, uma vez que “Systematic reviews offer a ready and rigorous solution for decision makers to navigate their way to the best available evidence to inform their decision-making”. (30) A realização de novos estudos demonstra ser imprescindível no intuito de decorrer uma uniformidade e concordância científica na prática diária de um médico dentista para a escolha do melhor tratamento/material endodôntico.

Assim sendo, o objetivo desta umbrella review foi agrupar todas as revisões sistemáticas disponíveis na literatura sobre este tópico, a fim de aferir as evidências existentes, juntamente com a sua respetiva qualidade metodológica, com o intuito de guiar o médico dentista para a melhor escolha possível na sua prática clínica.

A referente umbrella review foi dividida em dois desfechos distintos, sendo o desfecho 1 o que corresponde ao tipo de tratamento pulpar (remoção seletiva, proteção pulpar indireta, pulpotomia, proteção pulpar direta) e o desfecho 2 corresponde aos materiais endodônticos.

Quanto ao desfecho 1, os três estudos incluídos nesta dissertação avaliaram o tipo de tratamento com maior sucesso, seja ele um tratamento convencional ou não convencional. Foram dadas cinco opções de tratamento: técnica de Hall, remoção seletiva e não seletiva da lesão de cárie, pulpotomia e pulpectomia, em que a técnica de Hall foi mais eficaz comparada com a remoção seletiva e não seletiva da lesão de cárie. (31) Tanto o hidróxido de cálcio como o selamento totalmente adesivo das cavidades obtiveram resultados idênticos para tratamento de lesões profundas quando foram realizadas técnicas de remoção seletiva. (32) Nenhuma diferença entre as abordagens LSTR e pulpectomia/tratamento endodôntico com instrumentação pode ser confirmada através de meta-análises. (33)

No que diz respeito ao desfecho 2, materiais endodônticos, o ZOE demonstrou ter taxas estatisticamente significativas com acompanhamento de mais de 18 meses. Somente o *Calcicur* apresentou taxa de sucesso significativamente menor quando comparado ao ZOE e *Vitapex*. (7, 11). A IARC (International Agency for Research on Cancer) recomendou a substituição de materiais contendo formoldeído por alternativas mais seguras. Entretanto o formocresol e o MTA tem excelentes índices de sucesso clínico. (34, 35)

Todos os artigos incluídos cumpriram com os critérios de elegibilidade, referindo-se a revisões sistemáticas de estudos randomizados onde se observou a comparação de diferentes materiais com o tipo de tratamento mais adequado. De entre os 8 artigos analisados, observou-se um baixo risco de viés em 7 artigos (7, 11, 31-35) e o restante estudo recebeu alto risco de viés. (36) Os estudos incluídos consistiram em revisões sistemáticas que abordassem os tipos de materiais endodônticos e os diferentes tratamentos possíveis, pulpotomias ou pulpectomias/tratamento endodôntico.

Além disso a remoção seletiva é considerada uma excelente alternativa de tratamento para evitar o tratamento pulpar. Para que estes tratamentos sejam realizados com sucesso, é preciso optar por um selamento coronário de a técnica de hall technique é uma boa alternativa. Materiais de preenchimento endodôntico para terapia pulpar em dentes decíduos é um tema que gera muitas dúvidas. A escolha do material a ser utilizado para obtenção do sucesso clínico e até mesmo qual o tipo de tratamento (pulpotomia ou pulpectomia), tem vindo a ser um enorme desafio para os médicos dentistas.

Dessa forma entende-se que a escolha do melhor tratamento pulpar e material de preenchimento depende de uma série de fatores. Analisar e comparar as características

físicas e biológicas nos auxiliarão na escolha e desenvolvimento de novas possibilidades, além de melhorar e consolidar os que já foram desenvolvidos.



## 5. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que:

Em relação aos tipos de tratamento pulpar, o conservador, utilizando a remoção seletiva associado a um bom material ou técnica de selamento da cavidade, tem alto índice de sucesso clínico. A proteção pulpar direta não é uma opção segura e previsível e o tratamento endodôntico utilizando a instrumentação ainda não pode ser substituído pelo a opção de não instrumentar.

Para os materiais utilizados nos diferentes tipos de tratamento pulpar, a pulpotomia com MTA ou formocresol, tem alto nível de evidência científico e sucesso clínico, já o tratamento endodôntico pode ser realizado com pastas a base de óxido de zinco e eugenol ou hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio.



## BIBLIOGRAFIA

1. Gadallah L, Hamdy M, El Bardissy A, Abou El Yazeed M. Pulpotomy versus pulpectomy in the treatment of vital pulp exposure in primary incisors. A systematic review and meta-analysis. *F1000Res*. 2018;7:1560.
2. AAPD. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. 2010;2020-2021:399-407.
3. Mathur VP, Dhillon JK. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*. 2018;85(3):202-6.
4. Azevedo CPB, Roberta; Primo, Laura Guimarães. . Variabilidades das técnicas de tratamento endodôntico em dentes decíduos: uma revisão de literatura. 2009.
5. Siobhan Cushley HFD, Mark J Lappin, Phillip L Tomson, Fionnuala T Lundy, Paul Cooper, Mike Clarke, Ikhlas A El Karim. Pulpotomy for mature carious teeth with symptoms of irreversible pulpitis: A systematic review. 2019:7.
6. Zacharczuk GA, Toscano MA, Lopez GE, Ortolani AM. Evaluation of 3Mix-MP and pulpectomies in non-vital primary molars. *Acta Odontol Latinoam*. 2019;32(1):22-8.
7. Barcelos R, Santos MP, Primo LG, Luiz RR, Maia LC. ZOE paste pulpectomies outcome in primary teeth: a systematic review. *J Clin Pediatr Dent*. 2011;35(3):241-8.
8. Ricucci D, Siqueira JF, Jr., Rocas IN. Pulp Response to Periodontal Disease: Novel Observations Help Clarify the Processes of Tissue Breakdown and Infection. *J Endod*. 2021;47(5):740-54.
9. 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*. 2017;13(1):12.
10. Garcia-Godoy F. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. *ASDC J Dent Child*. 1987;54(1):30-4.
11. Rahaf S Najjar NMA, Azza A El-Housseiny, Amani A Al Tuwirqi, Heba J Sabbagh. A comparison of calcium hydroxide/iodoform paste and zinc oxide eugenol as root filling materials for pulpectomy in primary teeth: A systematic review and meta-analysis. 2019.
12. Spedding RH. Incomplete resorption of resorbable zinc oxide root canal fillings in primary teeth: Report of two cases. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. 1985.
13. Erausquin J, Muruzabal M. Root canal fillings with zinc oxide-eugenol cement in the rat molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1967;24(4):547-58.
14. Erausquin J, & Muruzabal, M. Root canal fillings with zinc oxide-eugenol cement in the rat molar. 1967.
15. Rodd HD WP, Fuks AB, Fayle SA, Mofat MA. UK national clinical guidelines in paediatric dentistry pulp therapy for primary molars. *Int J Paediatr Dent*. 2006.
16. MESBAHI MMM. Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2004: 417–24.
17. Fuks AB EE. Pulp therapy in the primary dentition. *Current Opinion in Dentistry*. 1991:556-63.
18. Nurko C G-GF. Evaluation of calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth. *Journal of Clinical Paediatric Dentistry*. 1999:289-94.
19. Kubota K, Golden BE, Penugonda B. Root canal filling materials for primary teeth: a review of the literature. *ASDC J Dent Child*. 1992;59(3):225-7.
20. Mello-Moura ACV, Bresolin CR, Moura-Netto C, Ito A, Araki AT, Imparato JCP, et al. Use of artificial primary teeth for endodontic laboratory research: experiments related to canal length determination. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):131.
21. Ahmed HM. Anatomical challenges, electronic working length determination and current developments in root canal preparation of primary molar teeth. *Int Endod J*. 2013;46(11):1011-22.

22. Tamara Kerber Tedesco TMR, Anna Carolina Volpi Mello-Moura, Gabriela Seabra da Silva, Samanta Scarpini, Isabela Floriano, Thais Gimenez, Fausto Medeiros Mendes, Daniela Prócida Raggio. Management of deep caries lesions with or without pulp involvement in primary teeth: a systematic review and network meta-analysis. 2020;35:0004.
23. Fumes AC, Sousa-Neto MD, Leoni GB, Versiani MA, da Silva LA, da Silva RA, et al. Root canal morphology of primary molars: a micro-computed tomography study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2014;15(5):317-26.
24. Marques RPS, Moura-Netto C, Oliveira NM, Bresolin CR, Mello-Moura ACV, Mendes FM, et al. Physicochemical properties and filling capacity of an experimental iodoform-based paste in primary teeth. *Braz Oral Res.* 2020;34:e089.
25. Srinivasan V, Patchett CL, Waterhouse PJ. Is there life after Buckley's Formocresol? Part I -- a narrative review of alternative interventions and materials. *Int J Paediatr Dent.* 2006;16(2):117-27.
26. Segato RA, Pucinelli CM, Ferreira DC, Daldegan Ade R, Silva RS, Nelson-Filho P, et al. Physicochemical Properties of Root Canal Filling Materials for Primary Teeth. *Braz Dent J.* 2016;27(2):196-201.
27. Bresolin CR, Marques RSP, Okamura B, Costa C, Moura-Netto C, Lara JS, et al. Efficacy of an iodoform-based filling material for pulpectomy of primary teeth - a 24-month non-inferiority randomized clinical trial. *Int J Paediatr Dent.* 2021.
28. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ.* 2017;358:j4008.
29. Whiting P, Savovic J, Higgins JP, Caldwell DM, Reeves BC, Shea B, et al. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. *J Clin Epidemiol.* 2016;69:225-34.
30. Edoardo Aromataris RF, Christina M. Godfrey, Cheryl Holly, Hanan Khalil5 and Patraporn Tungpunkom6. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *METHODOLOGY PAPER.*
31. Tedesco TK, Reis TM, Mello-Moura ACV, Silva GSD, Scarpini S, Floriano I, et al. Management of deep caries lesions with or without pulp involvement in primary teeth: a systematic review and network meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2020;35:e004.
32. Boutsiouki C, Frankenberger R, Kramer N. Relative effectiveness of direct and indirect pulp capping in the primary dentition. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2018;19(5):297-309.
33. Maysa Lannes Duarte PMP, Daniele Masterson Ferreira, Andréa Vaz Braga Pintor, Aline de Almeida Neves, Lucianne Cople Maia, Laura Guimarães Primo. Is there evidence for the use of lesion sterilization and tissue repair therapy in the endodontic treatment of primary teeth? A systematic review and meta-analyses. *Clinical Oral Investigations.* 2020.
34. Miguel-Angel Simancas-Pallares A-JD-C, Luz-Mayda Luna-Ricardo. Mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy. A systematic literature review. *Clinical Dentistry.* 2010.
35. Abdullah A. Marghalani B, MSD; Samah Omar, DDS, MSD; Jung-Wei Chen, DDS, MS, PhD. Clinical and radiographic success of mineral trioxide aggregate compared with formocresol as a pulpotomy treatment in primary molars. 2014.
36. Fernanda Barja-Fidalgo MM-R, Maria Angelina Amorim Oliveira, and Branca Heloisa de Oliveira. A Systematic Review of Root Canal Filling Materials for Deciduous Teeth: Is There an Alternative for Zinc Oxide-Eugenol? *International Scholarly Research Network ISRN Dentistry.* 2010.