

# Pulpotomia em dentes decíduos: comparação entre materiais

Llorenç Perelló Pellicer

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 9 de julho de 2021



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Llorenç Perelló Pellicer

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

## Pulpotomia em dentes decíduos: comparação entre materiais

Trabalho realizado sob a Orientação de Prof. Doutora Teresa Celeste Maurício Pereira do Vale

## Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.



Diploma de apresentação Póster SMCO XXIX Jornadas de Ciências Dentárias em anexo.



## Agradecimentos

Em primeiro lugar quero dedicar a minha dissertação à minha família, em especial aos meus pais e à minha irmã. A eles agradeço imenso a educação, amor e valores que recebi, se não fosse por eles eu não era a pessoa que sou. Muito obrigado pela ajuda, não só nesta etapa da minha vida mas sim por todos os momentos em que precisei, eles sempre estiveram ao meu lado e sempre vão estar.

Quero agradecer em especial às minhas avós, elas são a luz que me guia para seguir com força todos os dias. Graças a deus elas conseguiram ver o seu neto mais novo finalmente formado e isso enche-me de felicidade. Elas, junto com os meus avós, vão estar sempre presentes, de uma forma ou outra, em todas as conquistas da minha vida.

Agradeço também à minha namorada por aparecer no momento certo da minha vida, veio ajudar-me a ser melhor pessoa e a não desistir nunca, não poderia ter tido maior sorte. Obrigado por me amares da maneira que o fazes e por ser tal e qual como és, não mudes nunca.

Quero agradecer também a todos os meus amigos de Mallorca que me conhecem desde que era uma criança e a todos os que estes anos apareceram na minha vida cá em Portugal. Dizem que os amigos são a família que se escolhe e acho que é bem verdade porque muitos deles não são só amigos, são parte de minha família e vou estar lá para eles sempre que precisem de mim. Menção especial para o meu colega de casa, grande amigo e confidente Julian, foi das primeiras pessoas que conheci cá e sabe que comigo tem um amigo para a vida.

À minha orientadora, professora Doutora Teresa Vale, um enorme obrigado pela paciência, disponibilidade, ajuda e apoio que me deu, é uma pessoa que eu olho com um grande respeito pela incrível profissional que é e vejo-a como um modelo a seguir.

Por fim um enorme obrigado a esta incrível instituição que me formou e também à cidade de Gandra que, pode ser pequena, mas guarda muitos segredos e histórias que para a vida vou levar.



## RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo demonstrar e comparar a eficácia de dois materiais utilizados no tratamento de pulpotomia, MTA e Biodentine, com a finalidade de averiguar as diferenças e vantagens que oferecem cada um deles.

Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa na base de dados PubMed utilizando a combinação de palavras-chave *"Pediatrics"*, *"Deciduous teeth"*, *"Pulpotomy"*, *"MTA"*, *"Biodentine"*. Nesta pesquisa foram obtidos 166 estudos dos quais 20 foram considerados relevantes para o objetivo em estudo.

A pulpotomia em dentes decíduos é o tratamento de eleição no caso de inflamação da polpa coronal causado quer por cárie quer por trauma, sem envolvimento da polpa radicular, evitando assim a perda prematura dos dentes. É necessário não só um correto diagnóstico pulpar, como também a seleção de um medicamento eficaz e biocompatível.

O MTA foi desenvolvido com o objetivo de servir como material de preenchimento apical, mas também demonstrou ter boa taxa de sucesso em procedimentos de terapia pulpar vital, tanto em animais como em humanos. O MTA é um material biocompatível e a sua capacidade de selamento é melhor do que amálgama ou óxido de zinco-eugenol.

O avanço e a necessidade levaram ao desenvolvimento de um novo material à base de silicato de cálcio com propriedades biológicas e mecânicas adequadas. Esse material denomina-se Biodentine e tem como características preservar as propriedades e aplicações clínicas do MTA mas sem os seus pontos negativos.

Palavras-chave: *"Pediatrics"*; *"Deciduous teeth"*; *"Pulpotomy"*; *"MTA"*; *"Biodentine"*.

Expressão da metodologia de pesquisa avançada: *(((((pediatrics) AND (deciduous teeth)) AND (pulpotomy)) AND (MTA)) AND (Biodentine))*



## ABSTRACT

This dissertation has to goal to demonstrate and to compare the efficiency of two materials used for pulpotomy treatment, MTA and Biodentine, for the purpose to ascertain the differences and advantages offered by each of them.

For this work´s elaboration a research on the scientific data base PubMed was made using the combination of the keywords *"Pediatrics"*, *"Deciduous teeth"*, *"Pulpotomy"*, *"MTA"*, *"Biodentine"*. In this research were obtained 166 articles of wich only 20 were considered relevant for the purpose of this study.

Pulpotomy of primary teeth has been the treatment of choice in cases of inflammation of the coronal pulp caused by caries or trauma, with no involvement of the radicular pulp, avoiding the premature loss of the teeth. Not only is the diagnosis of the inflamed dental pulp required for this therapy to succeed, but also the selection of an effective and biocompatible medicament.

MTA was developed with the purpose of serving as an apical filling material, but it has also proven to be successful in vital pulp therapy procedures both in animals and humans. MTA is a biocompatible material and its sealing ability is better than that of amalgam or zinc oxide-eugenol.

Efforts have led to the development of a new calcium silicate based material with adequate biological and mechanical properties called Biodentine with the intention of preserving the properties and clinical applications of MTA without its negative characteristics.

Keywords: *"Pediatrics"*; *"Deciduous teeth"*; *"Pulpotomy"*; *"MTA"*; *"Biodentine"*.

Advanced methodology research: *(((((pediatrics) AND (deciduous teeth)) AND (pulpotomy)) AND (MTA)) AND (Biodentine))*



## Índice Geral

|   |    |
|---|----|
| 1- Introdução .....                         | 1  |
| 1.1- Objetivo .....                         | 2  |
| 2- Materiais e Métodos .....                | 3  |
| 2.1- Critérios de inclusão e exclusão ..... | 3  |
| 2.2- Seleção dos artigos .....              | 3  |
| 3- Resultados .....                         | 4  |
| 4- Discussão .....                          | 13 |
| 5- Conclusão .....                          | 19 |
| 6- Referências Bibliográficas .....         | 20 |
| 7- Anexo .....                              | 23 |



## Índice de Figuras

|  |   |
|--|---|
| Figura 1- Fluxograma representativo da pesquisa bibliográfica..... | 5 |
|--|---|

## Índice de Tabelas

|   |   |
|---|---|
| Tabela 1- Critérios de inclusão e exclusão.....                   | 3 |
| Tabela 2- Dados e resultados extraídos dos estudos incluídos..... | 6 |



## Lista de SIGLAS e Abreviaturas

**MTA-** Mineral Trioxide Aggregate

**BD-** Biodentine

**FS-** Sulfato Férrico



## 1- Introdução

Nos dias de hoje, apesar das melhorias e progressos no mundo da Medicina Dentária e na saúde oral em muitas partes do mundo, a cárie dentária continua a ser a doença crónica oral mais prevalente e quando presente nas suas formas mais extensas são indicadas intervenções a nível pulpar<sup>1</sup>.

De acordo com a Academia Americana de Odontologia Pediátrica, a pulpotomia é definida como ablação dos tecidos pulparez infetados ou afetados, deixando intactos os tecidos da polpa vital residual, preservando assim a vitalidade e função (total ou parcialmente) da polpa radicular, enquanto a restante polpa é coberta com um medicamento<sup>2</sup>.

O objetivo da terapia conservadora pulpar para dentes decíduos é manter a integridade e saúde dos dentes, dos seus tecidos de suporte, a sua vitalidade, evitar a necessidade de uma pulpectomia, e manter estes dentes até ao momento apropriado para a sua esfoliação<sup>1</sup>.

Vários medicamentos para o tratamento da polpa, tais como o glutaraldeído, hidróxido de cálcio (NaOH), formocresol (FC), sulfato férrico (FS), agregado mineral trióxido (MTA), hipoclorito de sódio (NaOCl) e técnicas como electrocirurgia e pulpotomia a laser, foram estudadas na literatura<sup>3</sup>.

As propriedades ideais de um medicamento indicado para pulpotomia são descritas como não tóxicas, não mutagénicas, não cancerígenas, biocompatíveis, dimensionalmente estáveis, bactericidas, inofensivas para a polpa e estruturas circundantes, promotoras da cura da polpa radicular, e que não interfiram com o processo fisiológico de reabsorção radicular<sup>4</sup>.

O MTA tem muitas propriedades benéficas, tais como uma excelente biocompatibilidade, uma elevada capacidade de selagem, um pH alcalino e efeitos antimicrobianos<sup>5</sup>.

Os principais componentes do MTA incluem silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico, e óxido de silicato<sup>6</sup>.

Quanto ao Biodentine, trata-se dum sistema de pó e líquido, onde o pó é composto por silicato tricálcico (componente principal), carbonato de cálcio (material de enchimento), óxido de zircónio (radiopacificante), silicato dicálcico (traços), óxido de cálcio (traços) e óxido de ferro (traços). O líquido é uma solução aquosa de um polímero hidrossolúvel (agente redutor de água) com cloreto de cálcio (o que diminui o tempo de presa)<sup>7</sup>.

O fabricante afirma que o Biodentine possui melhores propriedades mecânicas quando comparado com o MTA, como por exemplo um tempo de presa mais rápido, maior resistência à compressão, maior densidade, menor porosidade, indução da síntese de dentina reparadora e características de manuseamento mais maneáveis<sup>8</sup>.

O Biodentine cria uma camada necrótica superficial quando colocado em contacto com tecido pulpar vital. Isto estimula uma resposta inflamatória saudável da polpa radicular e a formação de uma camada de dentina reparadora que serve como barreira de selamento do tecido duro constituindo desta forma uma proteção<sup>8</sup>.

A sua biocompatibilidade e bioatividade fazem dele um notável material de revestimento da polpa tendo deste modo demonstrado grande sucesso nos tratamentos de pulpotomia apresentando poucos efeitos secundários<sup>7</sup>.

## **1.1- Objetivo**

O objetivo deste trabalho é avaliar e comparar o sucesso clínico e radiográfico das pulpotomias realizadas com MTA e Biodentine em dentes decíduos humanos, por meio de uma revisão sistemática integrativa.

## 2- Materiais e Métodos

### 2.1- Critérios de inclusão e exclusão

Tabela 1- Critérios de inclusão e exclusão.

| Critérios de inclusão                     | Critérios de exclusão   |
|---|---|
| Idioma Inglês, Português e Espanhol       | Artigos com idioma diferente do Inglês, Português e Espanhol;                       |
| Artigos publicados entre 2011 até 2021;   | Artigos cujo título ou resumo não estejam relacionados com o tema;                  |
| Artigos que abordem a técnica em questão; | Artigos que não permitiram o acesso a texto na sua totalidade;                      |
| Artigos de revisão sistemática;           | Artigos relacionados com o tema cujo objetivo não coincide com o desta dissertação; |
| Estudos realizados em humanos.            |   |

### 2.2- Seleção dos artigos

Foi realizada uma busca bibliográfica na base de dados PubMed utilizando a seguinte combinação de palavras-chave: *"pediatrics"*, *"deciduous teeth"*, *"pulpotomy"*, *"MTA"*, *"Biodentine"*.

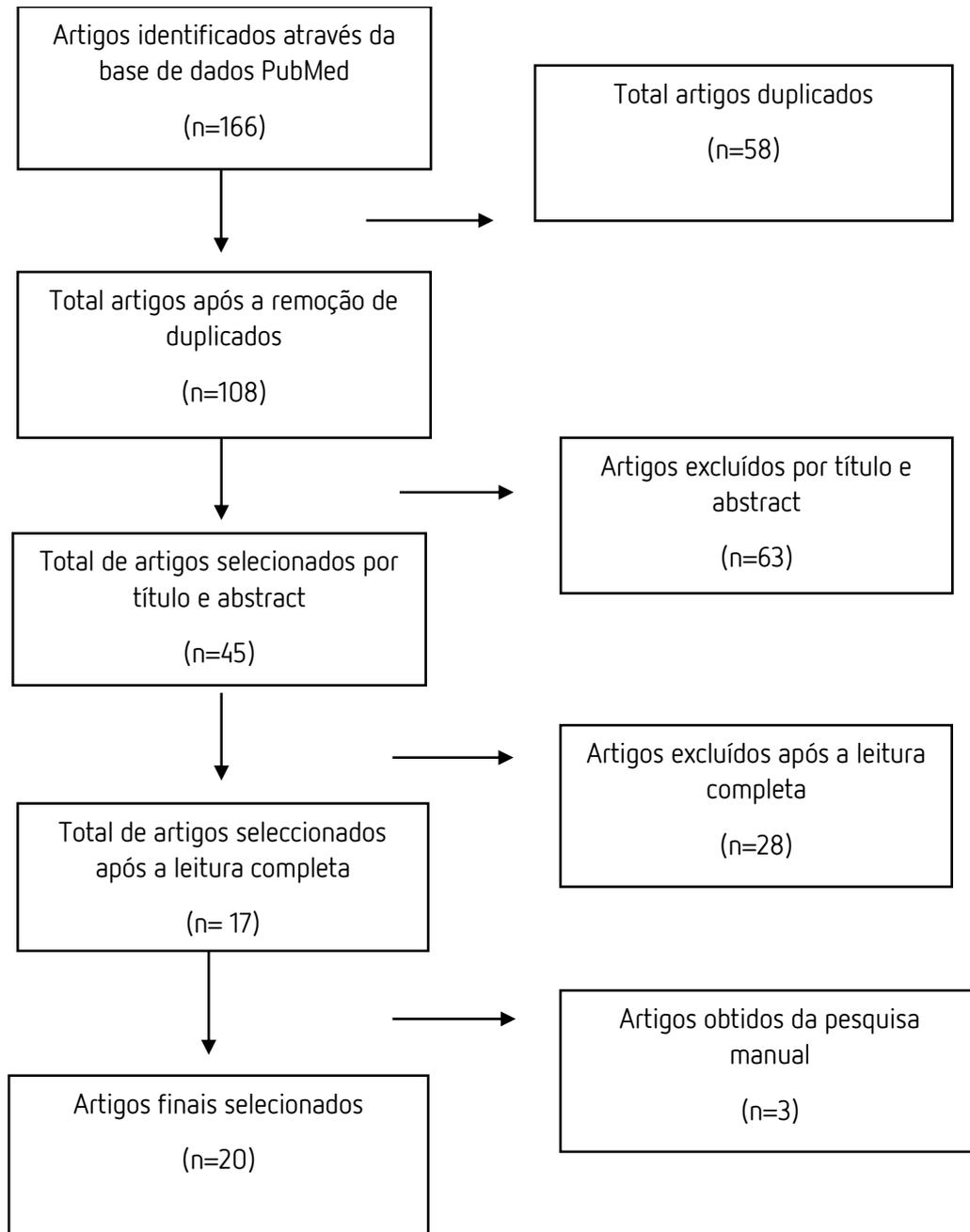
Foi realizada uma avaliação preliminar dos títulos e resumos para averiguar se os artigos correspondiam ao objetivo deste trabalho. Foram removidos os artigos duplicados, utilizando o programa Mendeley.

Os artigos selecionados foram lidos na sua íntegra para avaliar se realmente seriam os mais apropriados.

### 3- Resultados

A partir da base de dados de buscas bibliográficas foram encontrados um total de total de 166 artigos na base de dados PubMed. Foram removidos 58 artigos duplicados utilizando o programa Mendeley. Depois da leitura de título e abstract foram excluídos 63 artigos por não serem relevantes de acordo com o objetivo do trabalho. Após a leitura completa, foram excluídos 28 artigos porque foram considerados como irrelevantes ou porque não foram de acordo aos critérios de inclusão. Foram adicionados 3 artigos através da pesquisa manual e assim um total de 20 artigos foram incluídos nesta revisão. O processo de seleção dos artigos está representado na figura 1.

Figura 1- Fluxograma representativo da pesquisa bibliográfica.



**Tabela 2-** Dados e resultados extraídos dos estudos incluídos.

| Autor (ano)                       | Objetivo   | Número de pacientes (dentes) | Idade dos pacientes | Follow-up; A: clínico (meses) B: radiográfico (meses) | Resultados  | Conclusão   |
|-----------------------------------|--|------------------------------|---------------------|---|---|---|
| Meligy O. <i>et al.</i> (2019)    | Comparar as taxas de sucesso clínico e radiográfico das pulpotomias com Biodentine vs pulpotomias com Formocresol em molares primários vitais.   | 37(112)                      | 4-8 anos            | A: 3, 6 e 12<br>B: 6 e 12                             | Após 12 meses, o sucesso clínico do Biodentine e Formocresol foi de 100% e o sucesso radiográfico no Biodentine e Formocresol foi de 100% e 98,1% resectivamente. | Não houve diferenças significativas no sucesso clínico e radiográfico entre o Biodentine e Formocresol.   |
| Nasrallah H. <i>et al.</i> (2018) | Avaliar clínica e radiograficamente as taxas de sucesso e eficácia do Biodentine como medicamento de pulpotomia exclusivamente em molares decíduos com formação radicular completa (fase 2). | 75(75)                       | 5-8 anos            | A: 1, 3, 6 e 12<br>B: 6 e 12                          | Após 12 meses de follow-up o sucesso clínico e radiográfico foi de 98,7% e 100%, respetivamente.  | Os excelentes resultados indicam que o Biodentine é um biomaterial promissor para promover a reparação da polpa após a pulpotomia na prática clínica.                             |
| Carti O. e Oznurhan F. (2017)     | Avaliar a eficácia do MTA versus Biodentine como medicamento de pulpotomia em dentes primários, tanto clínica como radiograficamente.  | 25(50)                       | 5-9 anos            | A e B: 1, 3, 6 e 12                                   | O sucesso clínico e radiográfico foi de 96% e 80% para o grupo do MTA e de 96% e 60% para o grupo do Biodentine.  | Após avaliação aos 12 meses o Biodentine mostrou resultados clínicos e radiográficos semelhantes aos do MTA e pode ser utilizado com segurança como um medicamento de pulpotomia. |

|   |  |        |          |                       |   |  |
|---|--|--------|----------|-----------------------|---|--|
| Cuadros-Fernández C. <i>et al.</i> (2016) | Comparar os resultados clínicos utilizando Biodentine e MTA como agentes de revestimento de polpa nas pulpotomias de molares primários.                                      | 68(90) | 4-9 anos | A e B: 6 e 12         | O sucesso clínico e radiográfico do MTA e Biodentine após 12 meses foi de 92% e 97% e de 97% e 95%, respetivamente.   | Este artigo demonstra a eficácia do Biodentine como material de pulpotomia, realizando resultados semelhantes aos do MTA após 12 meses de avaliação. |
| Rajasekharan S. <i>et al.</i> (2017)      | Comparar a eficácia clínica e radiográfica do Biodentine, ProRoot White MTA (WMTA) e Tempophore como medicamentos de pulpotomia no tratamento de molares primários cariados. | 58(82) | 3-8 anos | A e B: 6, 12 e 18     | Após 18 meses 46 pacientes e 69 dentes estavam disponíveis para acompanhamento. O sucesso clínico e radiográfico foi de 95,24% e 94,4% para o Biodentine, 100% e 90,9% para o ProRoot WMTA e de 95,65% e 82,4% para Tempophore. | Após 18 meses de seguimento, não houve diferença significativa entre Biodentine em comparação com ProRoot WMTA ou Tempophore.                        |
| Bani M. <i>et al.</i> (2017)              | Comparar o sucesso clínico e radiográfico como agentes de pulpotomia do Biodentine e do MTA em molares primários.  | 32(64) | 4-9 anos | A e B: 6, 12, 18 e 24 | Após 24 meses de follow-up o sucesso clínico e radiográfico foi de 96,8% e 93,6% para o Biodentine e de 96,8% e 87,1% para o MTA.   | O Biodentine e MTA não diferiu significativamente no sucesso clínico e radiográfico após 24 meses de follow-up.                                      |

|                                   |   |         |           |   |  |   |
|-----------------------------------|---|---------|-----------|---|--|---|
| Lima S. <i>et al.</i> (2020)      | Avaliar e comparar as taxas de sucesso clínico e radiográfico de pulpotomias em molares primários usando um novo cimento de silicato tricálcico sem manchas (Bio-C Pulpo) versus uma MTA convencional (MTA Angelus) como medicamento de pulpotomia para dentes primários. | 33(70)  | 3-10 anos | A: 1 semana e 1, 3, 6 e 12<br>B: 1, 3, 6 e 12 | Após 12 meses de follow-up o sucesso clínico e radiográfico foi de 100% para as duas no grupo de MTA e de 100% para as duas no grupo de Bio-C Pulpo. | Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em qualquer avaliação de acompanhamento. De acordo com o teste de Fisher, foi observada uma diferença significativa entre o agente de pulpotomia e a descoloração dos dentes. |
| Brar KA. <i>et al.</i> (2021)     | Determinar o sucesso clínico e radiográfico de Biodentine (BD) e Sulfato Férrico (FS) como materiais primários de pulpotomia em molares e comparar os seus resultados   | 83(102) | 2-8 anos  | A e B: 6-36                                   | O sucesso clínico e radiográfico foi de 100% nas duas para BD e 84% e 70% para FS.   | Ambos os materiais podem ser recomendados para a prática clínica, contudo a BD pode ser a escolha preferida pelos seus melhores resultados aos 18 meses.  |
| Rubanenko M. <i>et al.</i> (2019) | Avaliar o sucesso a longo prazo das pulpotomias em molares primários humanos usando Biodentine versus Formocresol   | 58(72)  | 2-10 anos | A e B: entre 6-12, 12-24, 24-36 e 36-48       | A taxa de sucesso total neste estudo foi de 97,3% para Biodentine e 91,4% para Formocresol.  | O Biodentine mostra uma taxa de sucesso mais elevada (embora não estatisticamente significativa) do que o Formocresol nas pulpotomias de molares primários humanos seguidas durante dois a quatro anos.                                       |

|                                  |  |          |           |                              |   |  |
|----------------------------------|--|----------|-----------|------------------------------|---|--|
| Wong BJ. <i>et al.</i> (2020)    | Avaliar a eficácia clínica e radiográfica do Biodentine como material de pulpotomia para uso em molares primários.   | 208(608) | 2-9 anos  | A e B: 6, 12, 18, 24 e 30    | O sucesso clínico e radiográfico do Biodentine após 30 meses foi de 93,7% e 85,6%, respetivamente.  | Pulpotomias em molares primários utilizando Biodentine como medicamento pulpar teve resultados clínicos e radiográficos favoráveis após 30 meses. O Biodentine pode ser considerado uma alternativa a outros medicamentos de pulpotomias comumente utilizados.   |
| Nasseh H. <i>et al.</i> (2018)   | O estudo visa avaliar clínica e radiograficamente as taxas de sucesso e eficácia do Biodentine como medicamento de pulpotomia exclusivamente em molares primários com reabsorção fisiológica da raiz | 31(35)   | 8-11 anos | A: 1, 3, 6 e 12<br>B: 6 e 12 | As taxas de sucesso clínico e radiográfico na pulpotomia usando Biodentine aos 6 e 12 meses foram de 100%.  | As pulpotomias realizadas com Biodentine foram inteiramente bem sucedidas. Este material de curativo parece ser um excelente agente de pulpotomia em molares primários com reabsorção radicular.   |
| Oliveira T. <i>et al.</i> (2013) | Comparar as respostas clínicas, radiográficas e histológicas da polpa ao MTA, hidróxido de cálcio (CH) e cimento Portland (PC) quando usado como agente de pulpotomia em dentes primários humanos.   | -(45)    | 5-9 anos  | A e B: 6, 12 e 24            | O sucesso clínico e radiográfico do MTA e PC foi de 100% aos 6, 12 e 24 meses. No grupo de CH vários dentes apresentaram falhas clínicas e radiográficas detetadas ao longo do período de seguimento. | O MTA e PC podem servir como materiais eficazes para pulpotomias de dentes primários, em comparação com o CH. Embora os nossos resultados sejam muito encorajadores, são necessários mais estudos e avaliações de seguimento mais longas para determinar a indicação clínica segura do cimento Portland. |

|                                   |   |          |           |                      |  |  |
|-----------------------------------|---|----------|-----------|----------------------|--|--|
| Junqueira M. <i>et al.</i> (2018) | Avaliar os resultados clínicos, radiográficos e histológicos do complexo dentino-polpa de molares primários após pulpotomia com MTA e 15,5% de sulfato férrico (FS)                 | 19(31)   | 5-9 anos  | A e B: 3, 6, 12 e 18 | Ambos os grupos exibiram 100% de sucesso radiográfico aos 3, 6 e 12 meses. Aos 18 meses de acompanhamento, um dente do grupo SF apresentou radiolucidez interradicular             | MTA e FS 15,5% são eficazes para pulpotomias de dentes decíduos. Embora o MTA seja considerado o material de primeira escolha, o FS pode ser uma alternativa adequada quando o custo do tratamento é um problema.  |
| Kang C-M. <i>et al.</i> (2015)    | Determinar a eficácia clínica do OrthoMTA e RetroMTA recentemente desenvolvida, em comparação com o ProRoot MTA utilizada convencionalmente, para a pulpotomia em dentes primários. | 102(143) | 3-10 anos | A e B: 3, 6 e 12     | Após 12 meses foram avaliados 109 dentes, o sucesso clínico e radiográfico do RetroMTA, OrthoMTA e ProRootMTA foram de 100%, 97,4% e 100%; e 100%, 94,7% e 94,7%, respetivamente.  | As taxas de sucesso da RetroMTA, OrthoMTA e ProRoot MTA são indistinguíveis, indicando que a pulpotomia pode ser realizada com sucesso em molares primários com os materiais recentemente desenvolvidos.   |
| Lin Y. <i>et al.</i> (2019)       | Comparar taxas de sucesso de 12 e 24 meses entre o hipoclorito de sódio (NaOCl), sulfato férrico (FS), e de MTA em pulpotomias realizadas em molares primários.                     | 27(108)  | 2-6 anos  | A e B: 12 e 24       | Após 24 meses, as taxas de sucesso clínico e radiográfico foram tanto 100% nos grupos controlo e MTA, tanto 92,6% no grupo NaOCl, como 92,6% e 88,9%, respectivamente, no grupo FS | NaOCl está facilmente disponível e é menos caro que a MTA, e os nossos resultados sugerem que os resultados da pulpotomia de NaOCl e da pulpotomia de MTA são semelhantes. Portanto, a NaOCl pode ser uma alternativa prática à FC para a pulpotomia em molares primários. |

|                                  |   |         |           |                             |   |   |
|----------------------------------|---|---------|-----------|-----------------------------|---|---|
| Yildirim C. <i>et al.</i> (2016) | Avaliar e comparar resultados clínicos e radiográficos de 4 materiais (formocresol, Mineral Trioxide Aggregate (MTA), cimento Portland e derivado de matriz de esmalte) em pulpotomias de dentes primários. | 65(140) | 5-9 anos  | A e B: 3, 6, 12, 18 e 24    | Após 24 meses o sucesso clínico do Formocresol, MTA, cimento Portland e derivado de matriz de esmalte foi de 96,9%, 100%, 93,9% e 93,3%, respetivamente. O sucesso radiográfico foi de 84,4%, 93,9%, 86,7% e 78,1%, respetivamente. | Embora não houvesse diferenças estatisticamente significativas nas taxas de sucesso clínico e radiográfico entre os 4 grupos, a MTA parece ser superior ao formocresol, cimento Portland, e derivado da matriz de esmalte como agente de pulpotomia nos dentes primários. |
| Celik B. <i>et al.</i> (2013)    | Comparar o resultado das pulpotomias em dentes decíduos usando dois cimentos diferentes de trióxido mineral branco (MTA) e hidróxido de cálcio (CH).  | 75(139) | 3-9 anos  | A e B: 1, 3, 6, 12, 18 e 24 | Após 24 meses de follow-up, o sucesso clínico do ProRootMTA, MTA Angelus e CH foi de 98%, 96% e 77% e radiográfico de 98%, 91% e 45%, respetivamente.   | ProRoot MTA e MTA Angelus mostraram taxas de sucesso semelhantes e favoráveis como materiais de pulpotomia em molares primários.  |
| Kusum B. <i>et al.</i> (2015)    | Avaliar a eficácia do MTA, Biodentine e Propolis como medicamentos de pulpotomia na dentição primária, tanto clínica como radiograficamente.  | 75(75)  | 3-10 anos | A e B: 3, 6 e 9             | Após 9 meses de follow-up o sucesso clínico para MTA, Biodentine e Propolis foi de 100%, 100% e 84%, respetivamente. O sucesso radiográfico para os grupos foi de 92%, 80% e 72%, respetivamente.                                   | Os dentes tratados com MTA e Biodentine mostraram um sucesso clínico e radiográfico mais favorável em comparação com a Propolis com 9 meses de seguimento.  |

|                                   |  |        |          |                      |  |  |
|-----------------------------------|--|--------|----------|----------------------|--|--|
| Niranjani K. <i>et al.</i> (2015) | Avaliar a eficácia clínica e radiográfica do MTA, Laser e Biodentine como agentes de pulpotomia.                 | 60(60) | 5-9 anos | A e B: 3 e 6         | Após 6 meses o grupo MTA obteve a maior taxa de sucesso mas não foi encontrada uma diferença significativa entre os três grupos.   | Pulpotomias realizadas com MTA, Laser ou Biodentine são igualmente eficientes com resultados clínicos e radiográficos semelhantes. |
| Juneja P. <i>et al.</i> (2017)    | Comparar o sucesso clínico e radiográfico de 3 agentes de pulpotomia diferentes (Formocresol, MTA e Biodentine). | 38(51) | 5-9 anos | A e B: 3, 6, 12 e 18 | 45 dentes foram avaliados após 18 meses. O sucesso clínico nos grupos MTA e Biodentine foi de 100% enquanto que no grupo Formocresol foi de 73,3%. O sucesso radiográfico foi de 73,3%, 100% e 86,6% para os grupos Formocresol, MTA e Biodentine, respetivamente. | MTA e Biodentine mostraram melhores resultados que o Formocresol.  |

## 4-Discussão

A pulpotomia é a terapia da pulpar mais comum para molares primários com a polpa vital extensamente cariada. Foram realizadas pesquisas e estudos de múltiplos protocolos de tratamento para determinar qual a melhor técnica ou material para a prática clínica<sup>10</sup>.

O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar o sucesso clínico e radiográfico a longo prazo dos materiais de revestimento de polpa, MTA e Biodentine, em pulpotomias de molares decíduos cariados em crianças<sup>10</sup>.

A terapia pulpar foi descrita pela primeira vez em 1756 por Philip Pfaff, que efetuou um capeamento pulpar ao tentar cobrir a polpa exposta com um pequeno pedaço de ouro cuidadosamente adaptado à base da cavidade<sup>11</sup>.

Leonard Koecker, em 1826, cauterizou a parte descoberta da polpa utilizando um instrumento de ferro aquecido, cobrindo posteriormente o tecido em contacto com um pedaço de folha de chumbo<sup>11</sup>.

Em 1899, a “Gysi triopaste” foi introduzida como o primeiro composto a combinar formaldeído e creosoto para selar a polpa em condições permanentemente estéreis. A utilização de vários materiais e fármacos em contacto direto com o tecido pulpar foram relatados na literatura<sup>11</sup>.

Uma característica única dos dentes decíduos é que eles passam por três fases evolutivas que influenciam a sua resposta a diferentes agressões. A primeira fase é o período de imaturidade da raiz. Nesta fase, a polpa em maturação tem um forte potencial dentinogénico e reparador. A segunda fase corresponde ao período completo de maturidade do dente. A terceira fase consiste na reabsorção fisiológica da raiz do dente decíduo, até à sua substituição pelo sucessor subjacente, o dente permanente. A pulpotomia é um tratamento pulpar indicado nas três fases fisiológicas dos dentes decíduos<sup>12</sup>.

Mineral Trioxide Aggregate (MTA) foi introduzido em 1995 por Torabinejad et al. É composto por silicato tricálcico, aluminato tricálcico de cálcio, óxido tricálcico e óxido de silicato. A hidratação do MTA produz um gel coloidal quando misturado com água, e tem um pH de 12. Inicialmente foi utilizado um MTA de cor cinza, mais tarde foi introduzido um MTA de cor branca para diminuir a coloração acinzentada dos dentes, inerente ao primeiro MTA<sup>11</sup>.

O MTA tem muitas vantagens, tais como, boa biocompatibilidade, potencial bactericida, indução de cementogênese, capacidade de selagem e a capacidade de induzir a formação de tecido duro. O MTA tem sido utilizado para a apexogênese e apexificação de dentes imaturos<sup>11</sup>.

O Biodentine foi introduzido com o objetivo de aumentar a biocompatibilidade e bioatividade dos silicatos de cálcio, produzindo características melhores que qualquer outro cimento à base de silicato de cálcio. Essas características são o tempo de presa mais rápido, maior resistência à compressão, maior porosidade e maior facilidade de manuseamento<sup>13</sup>.

Este novo cimento à base de silicato de cálcio é apresentado sob a forma de um pó e um líquido. O pó é constituído principalmente por silicato tricálcico, carbonato de cálcio e óxido de zircónio. O componente líquido é constituído por água, cloreto de cálcio (para acelerar o endurecimento) e um policarboxilato modificado (como superplastificante). Uma exata quantidade de líquido é doseada numa cápsula descartável contendo também o pó e são misturados com um dispositivo misturador durante trinta segundos<sup>14</sup>.

De acordo com Meligy O. et al. compararam as taxas de sucesso clínico e radiográfico em 112 dentes de 37 crianças ao longo de 12 meses entre o Biodentine e o Formocresol. Após esse tempo o sucesso clínico de ambos materiais foi de 100% e o sucesso radiográfico foi de 100% para Biodentine e 98,1% para Formocresol. De esta maneira concluíram que não havia diferenças significativas entre o sucesso do Biodentine e Formocresol e consideraram-se, portanto, ambos igualmente bons e eficazes<sup>13</sup>.

Em contraposição, Rubanenko M. et al. avaliaram o sucesso do Biodentine quando comparado com Formocresol em 72 dentes de 58 pacientes com um tempo de follow-up de até 48 meses. A taxa de sucesso total neste estudo foi de 97,3% para Biodentine e 91,4% para Formocresol. Concluíram que o Biodentine tem uma taxa de sucesso mais elevada que o Formocresol ainda que não estatisticamente significativa<sup>7</sup>.

Juneja P. et al. compararam o sucesso de MTA, Formocresol e Biodentine em 51 dentes de 38 pacientes com um tempo de follow-up de 18 meses. Estes, tal como os autores mencionados no parágrafo anterior, verificaram que após o tempo de follow-up, o sucesso clínico foi de 100% nos grupos MTA e Biodentine e 73,3% no grupo Formocresol; o sucesso radiográfico foi de 73,3% para Formocresol, 100% para MTA e 86,6% para Biodentine. Assim concluíram que MTA e Biodentine mostraram melhores resultados que o formocresol<sup>15</sup>.

Autores como Brar KA. Et al. compararam o sucesso clínico e radiográfico do Biodentine e Sulfato Férrico em 102 dentes de 83 pacientes com um follow-up de entre 6 e 36 meses. O sucesso clínico e radiográfico foi de 100% para o grupo Biodentine e 84% e 70% para o grupo Sulfato Férrico. Concluíram que ambos materiais podem ser utilizados para a prática clínica mas o Biodentine pode ser uma escolha preferível pelos seus melhores resultados<sup>8</sup>.

Junqueira M. et al. compararam os resultados clínicos e radiográficos após pulpotomias realizadas com MTA e Sulfato Férrico em 31 dentes de 19 pacientes com um tempo de follow-up de 18 meses. Ambos materiais exibiram 100% de sucesso radiográfico aos 12 meses. O MTA é considerado o material de primeira escolha, no entanto o Sulfato Férrico pode ser uma alternativa adequada quando o custo do tratamento é um problema<sup>16</sup>.

Oliveira T. et al. compararam a eficácia do MTA, hidróxido de cálcio e cimento Portland em 45 dentes com um follow-up de 24 meses. O sucesso clínico e radiográfico foi de 100% nos grupos MTA e cimento Portland, no grupo hidróxido de cálcio foram detetadas falhas clínicas e radiográficas. O MTA e o cimento Portland são por isso considerados materiais eficazes para a realização de pulpotomias quando comparados ao hidróxido de cálcio<sup>6,17</sup>.

Lin Y. et al. compararam as taxas de sucesso aos 12 e 24 meses entre hipoclorito de sódio, sulfato férrico e MTA em 108 dentes de 27 pacientes. Após esse tempo as taxas de sucesso clínico foram de 100% para MTA, 92,6% tanto para hipoclorito de sódio como para sulfato férrico e as taxas de sucesso radiográfico foram de 100% para MTA, 92,6% para hipoclorito de sódio e 88,9% para sulfato férrico. Os resultados sugerem que a pulpotomia realizada com MTA e com hipoclorito de sódio são semelhantes, no entanto os resultados obtidos com MTA são estatisticamente ligeiramente melhores<sup>3</sup>.

Yildirim C. et al. compararam quatro materiais: formocresol, MTA, cimento Portland e derivado de matriz de esmalte, em 140 dentes de 65 pacientes. Após 24 meses de follow-up obtiveram um sucesso clínico de 96,9% no grupo formocresol, 100% no grupo MTA, 93,9% no grupo cimento Portland e 93,3% no grupo derivado de matriz de esmalte; radiograficamente obtiveram 84,4% para formocresol, 93,9% no MTA, 86,7% no cimento Portland e 78,1% no derivado de matriz de esmalte. Embora as diferenças não sejam estatisticamente significativas nas taxas de sucesso, o MTA parece ser superior aos outros materiais utilizados em pulpotomia<sup>18</sup>.

As taxas de sucesso do Biodentine foram estudadas por Nasrallah H. et al. em molares com formação radicular completa (fase 2) em 50 dentes de 25 crianças ao longo de 12 meses. Após o período de follow-up, o sucesso clínico foi de 98,7% e o radiográfico foi 100%. Com estes resultados, concluiu-se que o Biodentine é um biomaterial promissor para promover a reparação da polpa após um tratamento de pulpotomia<sup>12</sup>.

O sucesso e eficácia do Biodentine foi também estudado por Wong BJ. Et al. onde avaliaram a sua utilização como material de pulpotomia em 608 dentes de 208 pacientes com um follow-up de 30 meses. O sucesso clínico e radiográfico após 30 meses foi de 93,7% e 85,6%, respetivamente. Após estes resultados concluíram que o Biodentine pode ser considerado uma alternativa a outros materiais de pulpotomia correntemente utilizados<sup>4</sup>.

O estudo de Nasseh H. et al. convalida também os resultados dos dois autores supramencionados. Neste estudo avaliou-se clínica e radiograficamente o sucesso do Biodentine como biomaterial de pulpotomia em 35 dentes de 31 pacientes com um tempo de follow-up de até 12 meses. As taxas de sucesso foram de 100% pelo que puderam concluir que este material é um excelente agente de pulpotomia<sup>19</sup>.

Carti O. e Oznurhan F. compararam a eficácia clínica e radiográfica do Biodentine e MTA em 50 dentes de 25 pacientes com um tempo de follow-up de 12 meses. O sucesso clínico foi de 96% para MTA e Biodentine e o sucesso radiográfico foi de 80% para MTA e 60% para Biodentine. O Biodentine mostrou resultados muito semelhantes ao MTA e pode ser utilizado com segurança para tratamentos de pulpotomias<sup>9</sup>.

Cuadros-Fernández et al. compararam também os resultados clínicos entre Biodentine e MTA em 90 dentes de 68 pacientes com um tempo de follow-up de 12 meses. Obtiveram um sucesso clínico de 92% para MTA e 97% para Biodentine e um sucesso radiográfico de 97% para MTA e 95% para Biodentine. Com estes resultados puderam demonstrar que o Biodentine, tal como o MTA são materiais altamente eficazes para a realização de pulpotomias, indo assim de encontro aos resultados do estudo de Carti O. e Oznurhan F. referidos no parágrafo anterior<sup>14</sup>.

O estudo de Bani M. et al. comparou também o Biodentine com o MTA em 64 dentes de 32 pacientes com um tempo de follow-up de até 24 meses. Aos 24 meses o sucesso clínico do Biodentine e do MTA foi de 96,8% e o sucesso radiográfico foi de 93,6% no Biodentine e 87,1% no MTA. Assim concluiu-se mais uma vez que o Biodentine não difere do MTA no sucesso clínico e radiográfico após 24 meses de follow-up<sup>20</sup>.

Lima S. et al. avaliaram as taxas de sucesso clínico e radiográfico de dois materiais de pulpotomia, o Biodentine e MTA em 70 dentes de 33 pacientes. Após um follow-up de 12 meses o sucesso clínico e radiográfico foi de 100% nos dois grupos de dentes. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, no entanto foi observada uma diferença significativa entre os materiais utilizados a nível de descoloração dos dentes<sup>21</sup>.

Kusum B. et al. avaliaram a eficácia do MTA, Biodentine e Própolis em 75 dentes de 75 pacientes com um follow-up de 9 meses. O sucesso clínico foi de 100% para MTA e Biodentine e de 84% para Própolis; o sucesso radiográfico foi de 92% para MTA, 80% para Biodentine e 72% para Própolis. O sucesso clínico e radiográfico do MTA e Biodentine foi mais favorável quando comparado com o Própolis que apesar de não ser mau, não é tão satisfatório<sup>22</sup>.

Niranjani k. et al. avaliaram a eficácia do MTA, Laser e Biodentine em 60 dentes de 60 pacientes com um follow-up de 6 meses. Após o tempo de follow-up o grupo MTA obteve a maior taxa de sucesso mas não foi encontrada uma diferença significativa pelo que os três materiais são igualmente eficientes<sup>23</sup>.

## 5-Conclusão

Com base nos resultados encontrados nesta revisão sistemática podemos concluir que não há uma diferença significativa entre Biodentine e MTA a nível dos resultados clínicos e radiográficos obtidos após um ano ou mais de follow-up.

O MTA tem sido considerado como o material “gold standard” para a realização de pulpotomias em dentes decíduos devido à elevada taxa de sucesso demonstrada durante os últimos anos. Este material, no entanto, apresenta algumas desvantagens como por exemplo uma baixa densidade ou a dificuldade técnica de manipulação do mesmo.

Devido às desvantagens supramencionadas e também à constante evolução do mundo da medicina dentária, surgiram materiais com melhores propriedades como o Biodentine. Com este material conseguiu-se obter as mesmas taxas de sucesso do MTA mas com a melhoria de algumas propriedades como tempo de presa mais rápido, alta resistência à compressão e uma menor descoloração dos dentes tratados.

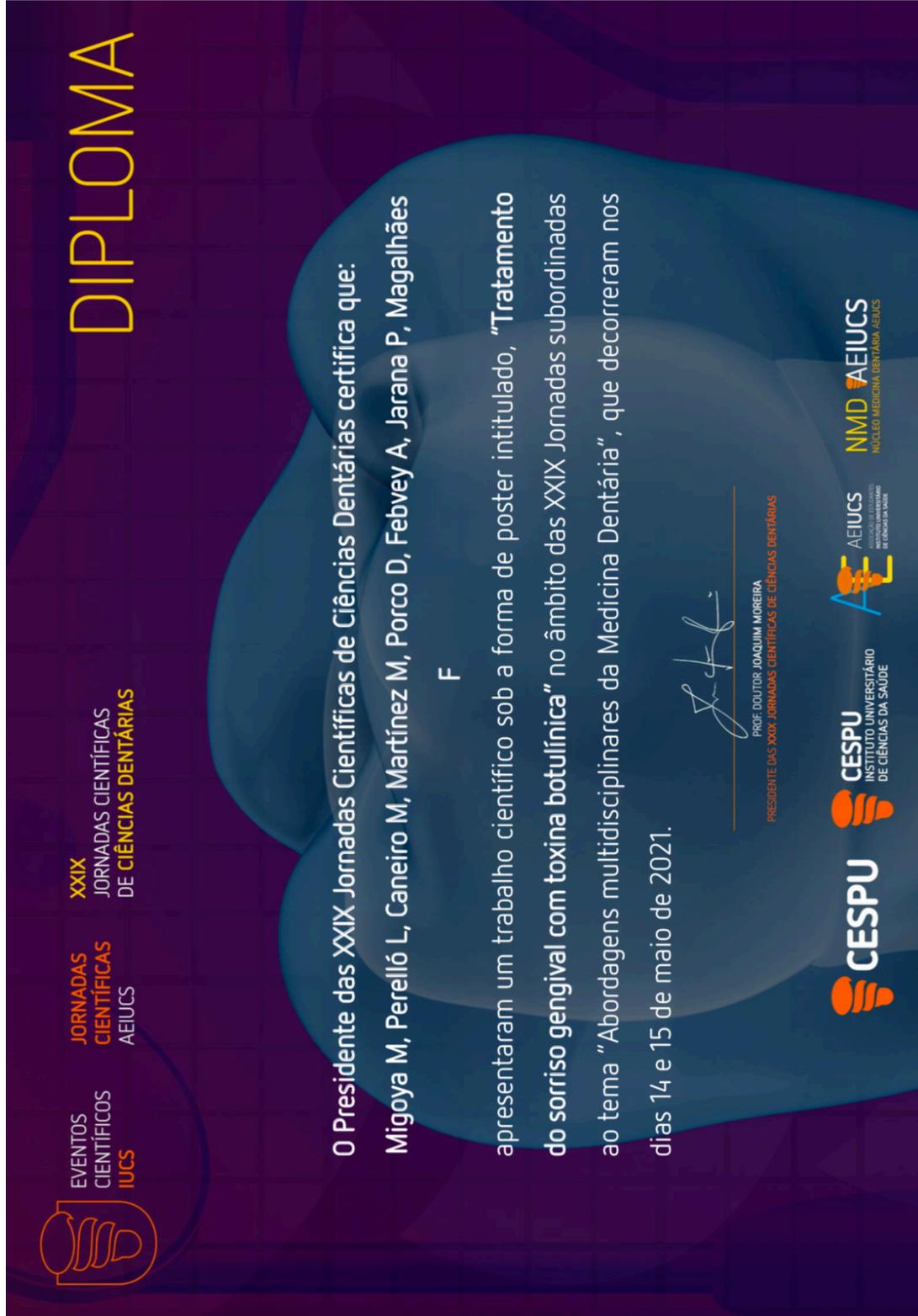
Posto isto, podemos concluir que ambos são materiais ideais para a realização de pulpotomias em dentes decíduos pois possuem taxas de sucesso muito semelhantes e propriedades adequadas para este tipo de tratamento.

## 6- Referências Bibliográficas

1. Stringhini Junior E, Vitcel MEB, Oliveira LB. Evidence of pulpotomy in primary teeth comparing MTA, calcium hydroxide, ferric sulphate, and electrosurgery with formocresol. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2015;16(4):303–12.
2. Rajasekharan S, Martens LC, Vandenbulcke J, Jacquet W, Bottenberg P, Cauwels RGE. Efficacy of three different pulpotomy agents in primary molars: a randomized control trial. *International endodontic journal*. 2017 Mar;50(3):215–28.
3. Lin Y-T, Lin Y-TJ. Success rates of mineral trioxide aggregate, ferric sulfate, and sodium hypochlorite pulpotomies: A prospective 24-month study. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi*. 2020 Jun;119(6):1080–5.
4. Wong BJ, Fu E, R PK. Thirty-Month Outcomes of Biodentine ® Pulpotomies in Primary Molars : A Retrospective Review Vital pulp therapy is indicated when a carious primary tooth is diagnosed with reversible pulpitis . A pulpotomy procedure is typically performed when caries remo. 2020;42(4).
5. Kang CM, Kim SH, Shin Y, Lee HS, Lee JH, Kim GT, et al. A randomized controlled trial of ProRoot MTA, OrthoMTA and RetroMTA for pulpotomy in primary molars. *Oral Diseases*. 2015;21(6):785–91.
6. Celik B, Ataç AS, Cehreli ZC, Uysal S. A randomized trial of mineral trioxide aggregate cements in primary tooth pulpotomies. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill)*. 2013;80(3):126–32.
7. Rubanenko M, Petel R, Tickotsky N, Fayer I, Fuks AB, Moskovitz M. A Randomized Controlled Clinical Trial Comparing Tricalcium Silicate and Formocresol Pulpotomies Followed for Two to Four Years. *Pediatric dentistry*. 2019 Nov;41(6):446–50.
8. Brar KA, Kratunova E, Avenetti D, da Fonseca MA, Marion I, Alapati S. Success of Biodentine and Ferric Sulfate as Pulpotomy Materials in Primary Molars: A Retrospective Study. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2021 Jan;45(1):22–8.

9. Carti O, Oznurhan F. Evaluation and comparison of mineral trioxide aggregate and biodentine in primary tooth pulpotomy: Clinical and radiographic study. *Nigerian journal of clinical practice*. 2017 Dec;20(12):1604–9.
10. Marghalani AA, Omar S, Chen JW. Clinical and radiographic success of mineral trioxide aggregate compared with formocresol as a pulpotomy treatment in primary molars: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Dental Association*. 2014;145(7):714–21.
11. Al-Dlaigan YH. Pulpotomy Medicaments used in Deciduous Dentition: An Update. *The journal of contemporary dental practice*. 2015;16(6):486–503.
12. Ayoub F, Nasrallah H, Noueiri B el, Pilipili C. Clinical and Radiographic Evaluations of Biodentine™ Pulpotomies in Mature Primary Molars (Stage 2). *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2018;11(6):496–504.
13. Meligy OAES, Alamoudi NM, Allazzam SM, El-Housseiny AAM. Biodentine™ versus formocresol pulpotomy technique in primary molars: A 12-month randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1–8.
14. Cuadros-Fernández C, Lorente Rodríguez AI, Sáez-Martínez S, García-Binimelis J, About I, Mercadé M. Short-term treatment outcome of pulpotomies in primary molars using mineral trioxide aggregate and Biodentine: a randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*. 2016;20(7):1639–45.
15. Juneja P, Kulkarni S. Clinical and radiographic comparison of biodentine, mineral trioxide aggregate and formocresol as pulpotomy agents in primary molars. *European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2017 Aug;18(4):271–8.
16. Junqueira MA, Cunha NNO, Caixeta FF, Marques NCT, Oliveira TM, Moretti AB da S, et al. Clinical, radiographic and histological evaluation of primary teeth pulpotomy using MTA and ferric sulfate. *Brazilian Dental Journal*. 2018;29(2):159–65.

17. Oliveira TM, Moretti ABS, Sakai VT, Lourenço Neto N, Santos CF, Machado MAAM, et al. Clinical, radiographic and histologic analysis of the effects of pulp capping materials used in pulpotomies of human primary teeth. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2013 Apr;14(2):65–71.
18. Yildirim C, Basak F, Akgun OM, Polat GG, Altun C. Clinical and Radiographic Evaluation of the Effectiveness of Formocresol, Mineral Trioxide Aggregate, Portland Cement, and Enamel Matrix Derivative in Primary Teeth Pulpotomies: A Two Year Follow-Up. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2016;40(1):14–20.
19. N Nasseh H, el Noueiri B, Pilipili C, Ayoub F. Evaluation of Biodentine Pulpotomies in Deciduous Molars with Physiological Root Resorption (Stage 3). *International journal of clinical pediatric dentistry*. 2018;11(5):393–4.
20. Bani M, Aktaş N, Çinar Ç, Odabaş ME. The clinical and radiographic success of primary molar pulpotomy using biodentine" and mineral trioxide aggregate: A 24-month randomized clinical trial. *Pediatric Dentistry*. 2017;39(4):284–8.
21. Lima SPR de, Santos GL dos, Ferelle A, Ramos S de P, Pessan JP, Dezan-Garbelini CC. Clinical and radiographic evaluation of a new stain-free tricalcium silicate cement in pulpotomies. *Brazilian oral research*. 2020;34:e102.
22. Kusum B, Rakesh K, Richa K. Clinical and radiographical evaluation of mineral trioxide aggregate, biodentine and propolis as pulpotomy medicaments in primary teeth. *Restorative dentistry & endodontics*. 2015 Nov;40(4):276–85.
23. Niranjani K, Prasad MG, Vasa AAK, Divya G, Thakur MS, Saujanya K. Clinical Evaluation of Success of Primary Teeth Pulpotomy Using Mineral Trioxide Aggregate(®), Laser and Biodentine(TM)-an In Vivo Study. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*. 2015 Apr;9(4):ZC35-7.



# DIPLOMA

EVENTOS CIENTÍFICOS IUCS

JORNADAS CIENTÍFICAS AEIUCS

XXIX JORNADAS CIENTÍFICAS DE CIÊNCIAS DENTÁRIAS

O Presidente das XXIX Jornadas Científicas de Ciências Dentárias certifica que:

Migoya M, Perelló L, Caneiro M, Martínez M, Porco D, Febvey A, Jarana P, Magalhães F

apresentaram um trabalho científico sob a forma de poster intitulado, "Tratamento do sorriso gengival com toxina botulínica" no âmbito das XXIX Jornadas subordinadas ao tema "Abordagens multidisciplinares da Medicina Dentária", que decorreram nos dias 14 e 15 de maio de 2021.

  
PROF. DOUTOR JOAQUIM MOREIRA  
PRESIDENTE DAS XXX JORNADAS CIENTÍFICAS DE CIÊNCIAS DENTÁRIAS

 **CESPU**  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

 **AEIUCS**  
ASSOCIAÇÃO DE ESPECIALISTAS  
EM CIÊNCIAS DENTÁRIAS

 **NMD AEIUCS**  
NÚCLEO MEDICINA DENTÁRIA AEIUCS

