



## O USO DE CIMENTOS BIOCERÂMICOS NA ENDODONTIA: revisão de literatura

### *Use of Bioceramic sealers in the endodontics: literature review*

Uênde Ingridde Silva Gama<sup>1</sup>, Marcos Botelho Salomão<sup>2</sup>

#### RESUMO

Para realizar um procedimento endodôntico adequado, é necessário que todas as etapas sejam realizadas com muita atenção, uma vez que todas são interdependentes entre si e igualmente necessárias. O objetivo do tratamento é a remoção da causa de uma infecção pulpar, dessa forma faz-se necessário realizar uma limpeza do sistema de canais de forma que ela vá desde a câmara pulpar, até o ápice radicular. Existe uma grande quantidade de cimentos endodônticos no mercado odontológico, porém vindo a necessidade de um material com mais propriedades biológicas, promovendo assim um prognóstico mais favorável nos casos de perfuração de obturação retrógrada, onde necessita de um material mais biocompatível com os tecidos orgânicos, foram desenvolvidos os cimentos biocerâmicos, de forma a ter uma regeneração dos tecidos uma vez que possui hidroxiapatita na sua composição. O objetivo da presente pesquisa foi analisar quais as necessidades de aplicação dos cimentos biocerâmicos utilizados na endodontia, de forma a saber quais são suas características e qualidade quando fazemos uma comparação com outros tipos de cimentos endodônticos utilizados frequentemente para a realização dos procedimentos. Para tanto foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a realização de uma revisão de literatura com base em artigos eletrônicos com data de publicação de 2017 a 2021, uma vez que este assunto é recente e mesmo que já possua muitas pesquisas ainda se faz necessária uma continuidade de outras.

Palavras-chave: cimentos endodônticos, cimentos biocerâmicos, silicato de cálcio.

#### ABSTRACT

To perform a proper endodontic procedure, it is necessary that all steps are carried out with great care, as they are all interdependent and equally necessary. The objective of the treatment is to remove the cause of a pulp infection, thus it is necessary to clean the canal system so that it goes from the pulp chamber to the root apex. There is a large amount of endodontic cements in the dental market, but seeing the need for a material with more biological properties, thus promoting a more favorable prognosis in cases of retrograde filling perforation, where you need a material that is more biocompatible with organic tissues, Bioceramic cements were developed in order to have tissue regeneration since it has hydroxyapatite in its composition. The objective of this research was to analyze the application needs of bioceramic cements used in endodontics, in order to know what their characteristics and quality are when we make a comparison with other types of endodontic cements frequently used to perform the procedures. For this purpose, a literature search was carried out to carry out a literature review based on electronic articles with a publication date from 2017 to 2021, since this subject is recent and even though there is already a lot of research, a continuity of others.

Keywords: sealers endodontics, sealers bioceramics, calcium silicate.

## 1 INTRODUÇÃO

Para realizar uma um procedimento endodôntico adequado, é necessário que todas as etapas sejam realizadas com muita atenção, uma vez que todas são interdependentes entre si e igualmente necessárias.<sup>3,13</sup> O objetivo do tratamento é a remoção da causa de uma infecção pulpar, dessa forma faz-se necessário realizar uma limpeza do sistema de canais de forma que esta vá desde a câmara pulpar, até o ápice radicular<sup>4</sup>.

De todas as etapas do procedimento, a obturação é a parte final e tem grande importância como todas as anteriores, e para que seja realizada é necessário que se utilize materiais biocompatíveis com os tecidos orgânicos para que não tenha nenhum prejuízo na sua utilização<sup>14</sup>. O material de

---

<sup>1</sup> Cirurgiã - Dentista, (CRO 1085/RR) Aluna da Pós Graduação em Endodontia, na Faculdade Cathedral de Ensino Superior em Boa Vista, RR Brasil, E-mail uende.ingride@gmail.com

<sup>2</sup> Cirurgião - Dentista (CRO/RR 389) Professor titular da Faculdade Cathedral, Especialista, Coordenador da Pós Graduação em Endodontia, na Faculdade Cathedral em Boa Vista, e-mail: kalilsalomao@hotmail.com

escolha do profissional é a gutta-percha, porém para que haja um selamento é necessário que seja associado a ela um cimento endodôntico que vai promover a adesão da dentina com o material obturador no interior dos canais, uma vez que somente a gutta-percha não é capaz de se aderir à dentina<sup>3,17,21</sup>.

Existe uma grande quantidade de cimentos endodônticos no mercado odontológico<sup>4,13</sup>, porém viu-se a necessidade de que fosse desenvolvido um material com mais propriedades biológicas, promovendo assim um prognóstico mais favorável nos casos de perfuração e de obturação retrógrada, onde necessita de um material mais biocompatível com os tecidos orgânicos de forma a ter uma regeneração dos tecidos, foram desenvolvidos os cimentos biocerâmicos<sup>19</sup>.

Esse tipo de cimento endodôntico possui propriedades encontradas no MTA, silicato de cálcio, com melhorias para que pudesse ser utilizado como cimento em procedimentos endodônticos<sup>7</sup>. Os cimentos biocerâmicos possuem hidroxiapatita na sua composição o que os torna um produto de muita aceitação, uma vez que promove regeneração e reparação<sup>1,6,7,10,12,24,25</sup>. Para que isso fosse possível, este material passou por vários processos químicos para que pudesse chegar a ser utilizado.

Com a realização desta pesquisa podemos perceber que além dos materiais já existentes no mercado odontológico para tratamentos endodônticos, as melhorias na estrutura são constantes de forma que os tratamentos possam ter resultados positivos a longo prazo. Os materiais biocerâmicos são materiais que tem a sua eficácia comprovada, porém a longo prazo ainda não se tem muitas informações sobre os resultados dos tratamentos.

Os cimentos biocerâmicos foram desenvolvidos com o intuito de melhorar a composição do MTA e assim eliminar as desvantagens existentes nesse produto como o fato de manchar os dentes, de ter uma difícil manipulação e também de ser de difícil remoção dos canais em caso de retratamento.

O objetivo da presente pesquisa foi analisar quais as necessidades de aplicação dos cimentos biocerâmicos utilizados na endodontia, de forma a saber quais são suas características e qualidade quando fazemos uma comparação com outros tipos de cimentos endodônticos utilizados frequentemente para a realização dos procedimentos. Para tanto foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a realização de uma revisão de literatura com base e artigos com data de publicação de 2017 a 2021 uma vez que este assunto é recente e mesmo que já possua muitas pesquisas ainda necessita de muitas outras análises do material.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as especialidades da Odontologia, a que trata sobre intervenções terapêuticas na polpa dentária, desde o seu diagnóstico assim como o tratamento de doenças relacionadas a ela é a Endodontia<sup>1,25</sup>.

O objetivo do procedimento endodôntico é o processo de cura de uma patologia instalada na polpa dentária ou tecidos periapicais ou até inicialmente o fato de prevenir para que não ocorra uma inflamação na área, assim como reduzir a quantidade de agentes microbianos no canal radicular, dificultando uma possível reincidência de infecção<sup>2,3,4,5,19</sup>. Dessa forma é necessário que ocorra uma remoção de materiais biológicos com processo inflamatório iniciado ou uma paralização da proliferação das bactérias presentes dentro do canal radicular do elemento dentário<sup>6</sup>.

Para a realização do procedimento endodôntico, faz-se necessário realizar algumas etapas de grande importância<sup>3,13</sup>, inicia com a abertura da coroa do elemento dentário a ser tratado, a instrumentação deste, a irrigação assim como também a obturação do elemento<sup>17</sup>. De forma que se não forem bem executados prejudicam o prognóstico do caso, sendo que no tratamento endodôntico o sucesso é alcançado quando não há relato de sintomatologia dolorosa, quando há regressão da imagem radiolúcida, quando se obtura completamente o elemento tratado e assim como a devolução da função do dente<sup>17</sup>.

Para que haja um sucesso no tratamento endodôntico, faz-se necessário que cada etapa seja realizada de maneira efetiva, no entanto a finalização do tratamento ocorre com a obturação dos canais radiculares<sup>13</sup> uma vez que esta é essencial para que haja um sucesso no tratamento<sup>1,8</sup>.

De todos os processos realizados na endodontia, a obturação é a última parte<sup>14</sup>. Trata-se da “substituição do conteúdo da cavidade pulpar por substâncias que além de permitirem um selamento mais hermético possível, deverão ser inertes ou antissépticas, bem toleradas pelo organismo e que de preferência estimulem a reparação apical e periapical”<sup>23</sup>, esta é considerada como a parte mais importante de todo o procedimento<sup>5</sup>. Essa obturação precisa ser realizada de forma tridimensional para que possíveis infecções não ocorram após o tratamento<sup>1,3,6,8,25</sup> e que haja uma completa desinfecção para obtenção de uma estrutura ausente de bactérias assim como possibilidade de que os tecidos perirradiculares possam ser regenerados<sup>2,5,6,10,17,21</sup>, sendo que para que o objetivo desta obturação seja alcançado, o elemento dentário precisa estar selado completamente da região do ápice radicular até a abertura coronária<sup>6,17</sup>.

Grande parte dos casos de falha nos procedimentos endodônticos se dá pelo fato de que a obturação dos canais não foi adequada, e para que possíveis falhas sejam analisadas é necessário que haja um acompanhamento dos casos realizados<sup>6</sup>. Em algumas situações mesmo que tenha sido realizado um tratamento endodôntico e o paciente permanecer com sintomatologia dolorosa persistente, pode indicar uma reincidência de infecção, de forma que será necessário realizar o retratamento endodôntico do elemento, onde será removido o material que foi inserido no canal, feita uma nova limpeza e instrumentação a fim de sanar a lesão<sup>14</sup>.

Uma das etapas do tratamento endodôntico de grande importância é a obturação, cujo objetivo é deixar o canal radicular completamente preenchido e selado de forma a ser evitada a contaminação de forma recorrente dos elementos bacterianos<sup>9,17</sup>. Dessa forma um material que foi eleito por sua grande utilização pelos especialistas no tratamento de canais radiculares como melhor material é a gutta-percha, porém para utilização desta, faz-se necessária a associação de um outro material que tenha a capacidade de preencher o canal por completo, no caso o cimento endodôntico<sup>3,17,21</sup>, que tem a capacidade de impedir a entrada de micro-organismos na região assim como fazer um preenchimento adequado evitando espaços no canal<sup>9,25</sup>, assim como promover adesão entre a dentina e a gutta-percha<sup>3,15,18</sup>.

Em sua composição a gutta-percha apresenta vários produtos combinados entre si que lhe conferem o aspecto radiopaco quando visto radiograficamente<sup>3</sup>. Ela não se dissolve em tecidos orgânicos, tem facilidade caso precise ser removida dos canais, tem estabilidade em suas dimensões e não causa irritação aos tecidos periapicais<sup>5</sup>.

Uma vez que os materiais utilizados para realização do procedimento endodôntico tem uma grande relevância no tratamento, estes precisam ter a capacidade de preencher o terço apical e promover uma reparação tecidual<sup>9,5</sup> assim como ter fluidez e dessa forma promover com maior facilidade a inserção dos cones de gutta-percha nos canais<sup>5,21</sup>, dessa forma a penetração em toda a extensão do canal radicular assim como nas estruturas mais internas tem uma importância muito grande para o sucesso do tratamento<sup>10,21</sup>.

Os cimentos endodônticos são materiais que tem grande semelhança com medicação que é utilizada no interior dos canais, de forma que sua apresentação é composta de pó e líquido ou pasta/pasta porém se diferenciam pelo fato de terem a presa do material após a manipulação para inserção no canal<sup>23</sup>.

Para que ocorra uma boa adaptação do cimento e que este promova ótimo selamento da extensão do canal, precisa apresentar algumas propriedades tais como ter estabilidade, não se dissolver em fluidos orgânicos, ter boa radiopacidade, capacidade de escoar bem, possuir um tempo de manipulação e presa adequado<sup>25</sup> assim como também ter biocompatibilidade com tecidos orgânicos<sup>3,10</sup> para que ocorra resposta satisfatória aos tecidos depois do tratamento<sup>18</sup>, uma vez que depois de inserido no canal, este cimento irá em direção dos tecidos perirradiculares<sup>21</sup>. Além de ter ótimas propriedade para a sua utilização, também é necessário que seja de fácil remoção, caso necessite de realização de um procedimento de retratamento<sup>19,24</sup>.

Para que um cimento possa ser considerado ideal como material obturador é necessário que em sua composição estejam presentes determinadas propriedade as quais influenciam diretamente o

sucesso do procedimento<sup>21</sup>. Dessa forma, um cimento que possua em sua composição agentes antimicrobianos pode ser uma escolha interessante e assim reduzir a população microbiana em casos diagnosticados com situação de necrose assim como periodontite na região apical<sup>2</sup>.

Mesmo com uma vasta quantidade de cimentos endodônticos, o mercado não dispõe de um cimento que possa ser considerado o melhor em todos os aspectos, dessa forma é necessário que os que já estão sendo utilizados sejam melhorados nas suas composições e propriedades<sup>10</sup>.

Na endodontia já existem diversos tipos de cimentos endodônticos, cimentos à base de óxido zinco e eugenol, os que são à base de resina, os que possuem hidróxido de cálcio em sua composição e os que são à base de MTA<sup>4,13</sup> também tem os que são à base de resina e os que são à base de cimentos de ionômero de vidro, porém vem sendo introduzido no mercado um novo tipo de cimento com à base de silicato de cálcio<sup>5,24</sup>.

Esses materiais tem muitas propriedades favoráveis aos tratamentos e assim está em expansão na área odontológica uma vez que possui em sua composição características de ser biocompatível com tecidos orgânicos, ter baixa ação citotóxica, o fato de ser um material bioativo e possibilidade de induzir a formação óssea, ser estável dimensionalmente, ter uma ação antibacteriana e ser de fácil manipulação para o seu uso<sup>15</sup>, além de ter funções de grande importância pois entra em contato direto com os ligamentos periodontais dos elementos em que são utilizados uma vez que passa pelo forame ou por possíveis trincas existentes<sup>13</sup>.

Com o objetivo de unir as propriedades de um cimento com silicato de cálcio em um cimento que pudesse ser utilizado em obturações de canais radiculares, os chamados cimentos biocerâmicos começaram a ser utilizados. Com a nanotecnologia há possibilidade de fazer uma junção de materiais sem adicionar uma resina de forma que o torne mais permeável<sup>19</sup> e assim poder utilizar os materiais biocerâmicos e suas propriedades já existentes, em cimentos endodônticos<sup>15,20</sup> com a junção das nanopartículas é possível promover uma melhoria nas propriedades do material ocasionando assim em ações antimicrobianas mais desenvolvidas<sup>21</sup>.

O primeiro material biocerâmico que começou a ser utilizado nos procedimentos endodônticos foi o Mineral Agregado de Trióxido (MTA)<sup>1,6,14,21</sup>, desenvolvido pelo Doutor Mahmoud Torabinejad<sup>11,25</sup>, este material possui biocompatibilidade com os tecidos e bioatividade promovendo assim um aumento de resistência para estrutura radicular do elemento dentário<sup>14</sup>.

Inicialmente os materiais com biocerâmicas em sua composição foram utilizados com o intuito de obturação retrógrada e mais tarde começou a ser usado para a o processo de reparação da raiz dentária, e como cimento endodôntico<sup>15,16</sup>.

Os biocerâmicos são materiais que foram desenvolvidos em média uns trinta anos para serem utilizados na medicina e odontologia<sup>6,7,16,21</sup> e possuem alumina, zircônia, vidro bioativo, cerâmica de vidro, hidroxiapatita e fosfato de cálcio<sup>1,6,7,10,12,24,25</sup>. Dessa forma possuem propriedades de biocompatibilidade e assim possibilitam a indução de respostas regenerativas quando são utilizados no corpo humano<sup>20</sup>.

São materiais que foram desenvolvidos de forma que suas principais características se baseavam no fato de precisarem ser antimicrobianos e serem de baixa toxicidade, além de serem hidrofílicos e poderem completar a reação da presa mesmo em ambientes com umidade utilizando a própria umidade do interior dos túbulos dentinários presentes na estrutura dos elementos dentários<sup>1,5,6,7,17</sup>.

O uso dos materiais biocerâmicos não é tão recente, iniciou-se em meados da década de 90, com a introdução de um material conhecido como ProRootMTA. Dentre muitas de suas propriedades, esse material possui biocompatibilidade com os tecidos, tem ótima capacidade de selamento, possui efeito antifúngico e antibacteriano, dentre outras vantagens<sup>7</sup>.

No início dos anos 90, na Universidade de Loma Linda – Califórnia foi desenvolvido o primeiro material considerado biocerâmico<sup>8,3</sup> tendo como base um cimento de nome Portland, esse material foi utilizado para realização de obturações retrógradas e também em perfurações de elementos dentários, e assim, teve grande sucesso na endodontia<sup>8,21</sup>.



Esse tipo de material vem se destacando no mercado em virtude de sua composição na qual possui uma capacidade de ter uma ligação química com a estrutura dos dentes muito favorável, de forma que haja um ótimo selamento, uma vez que a sua estrutura se assemelha com a hidroxiapatita<sup>5,7,17</sup> e assim ter possibilidades de indução de regeneração no corpo humano, de forma que são tipos de materiais inorgânicos, não possuem metais em sua composição, porém seu processo ocorre com aquecimento em temperaturas altas de determinados minerais formando assim esse material com propriedades biocompatíveis<sup>8,20</sup>. Assim como também a capacidade de recobrir metais<sup>18</sup>.

O MTA foi o primeiro biomaterial desenvolvido à base do silicato de cálcio utilizado na endodontia, tem vantagens de ter biocompatibilidade, capacidade de realizar vedação, de ser um material regenerador e possuir propriedades antibacterianas, porém algumas desvantagens também são encontradas nesse material tais como ter uma difícil manipulação, possibilidade de manchar a estrutura dentária e o tempo de presa dele ser longo e assim dificultar o tratamento<sup>1,3,4,7,21</sup> assim como ter um custo elevado e o fato de não ter no mercado um tipo de material que possa dissolvê-lo, após a sua presa completa<sup>3,4</sup> e a dificuldade de utilizar instrumento específico para a inserção no local<sup>21</sup>.

O MTA desde o momento da sua introdução no mercado, já possui inúmeras pesquisas comprovando a sua boa utilização e eficácia em diversos casos tratados com esse material. “sendo conhecido como padrão ouro” sendo comparado com os cimentos que estão sendo introduzidos, no caso dos biocerâmicos<sup>7,9</sup>.

Porém, mesmo que tivesse ótimas propriedades, algumas desvantagens também são encontradas como ter um longo tempo de presa do material, ser de difícil manipulação, ser um material de alto custo e ter uma grande incidência de descoloração da estrutura dentária, dessa forma se fez necessário o desenvolvimento de um material que tivesse as características semelhantes, porém melhoradas, e assim foram desenvolvidos os cimentos endodônticos biocerâmicos<sup>7</sup>.

Constantemente a tecnologia vem avançando em todas as áreas e dessa forma acontece na odontologia e na medicina para as melhorias dos materiais aplicados nos tratamentos. Dessa forma dentre tantos materiais, podemos dar ênfase nos materiais biocerâmicos, esses são materiais que são utilizados o na medicina com o objetivo de reconstrução e reparo de tecidos<sup>1</sup>.

Os materiais biocerâmicos dependendo das suas características são classificados em Bionertes, bioativos e biodegradáveis<sup>8,12</sup> de forma que os que são considerados bioativos tem a capacidade de estimular o crescimento do tecido em que foi colocado<sup>6</sup>, e os bionertes tem um reposta sem efeito biológico ou fisiológico de forma efetiva no tecido aplicado que é o caso da zircônia e da alumina, porém ao mesmo tempo é um material bioativo e biocompatível com os tecidos vivos, é um material que possui um bom tempo de presa devido as suas propriedades físico-químicas assim como um Ph e radiopacidade adequada para um tratamento endodôntico<sup>1,3</sup>, assim como também possui ação antimicrobiana<sup>3,16,24,25</sup> outra classificação é ser biodegradável, na qual são materiais que tem a capacidade de serem absorvidos ou serem dissolvidos em tecidos orgânicos sem nenhuma ação negativa<sup>21</sup>.

Mesmo que seja um material com excelentes propriedades, uma desvantagem que foi encontrada nele foi a dificuldade de remoção quando há a necessidade da realização de um procedimento de retratamento endodôntico. Essa dificuldade pode ser explicada em razão da grande aderência que o cimento tem com as paredes dentinárias<sup>25</sup>.

Os biocerâmicos são chamados de bioagregados quando em sua composição possuem alumina, zircônia, hidroxiapatita, fosfato de cálcio silicato de cálcio e cerâmicas de vidro dessa forma a sua utilização na endodontia se faz importante uma vez que dentre as características encontradas nesse material algumas são referentes a como um cimento endodôntico precisa ser. Precisa ter condições antimicrobianas, ser de fácil manuseio, deve escoar bem, ser estável em suas dimensões, possuir um Ph elevado e precisa ser biocompatível e também bioativo<sup>4,5,8</sup>.

Dentre suas propriedades, as que fazem a diferenciação com os outros tipos de cimento são as diversas vantagens existentes pela sua composição, assim como a biocompatibilidade melhorada

a capacidade de promover um selamento mais adequado, ter capacidade de agir contra os agentes microbianos, ser um cimento de fácil inserção no interior dos canais assim como também a sua menor probabilidade de ocorrer fraturas após o final do procedimento<sup>19</sup> uma vez que durante o seu processo de presa completa, os cimentos biocerâmicos tem a capacidade de formar hidroxiapatita sendo bioativos e dessa forma, promover uma excelente adesão do material com o tecido dentinário<sup>3,13,21</sup>, ocasionando assim em uma resistência maior de fratura radicular<sup>16</sup>.

Atualmente no mercado odontológico alguns cimentos biocerâmicos que podem ser encontrados sendo comercializados, são eles Endosequence BC-Sealer (Brasseler USA, Savannah, GA, EUA), IRoot SP, Bio-C Sealer (Brasseler, Savannah)<sup>4,5</sup> tendo em sua composição óxido de zircônio, o silicato de cálcio, fosfato de cálcio monobásico, hidróxido de cálcio e também alguns agentes espessantes<sup>5</sup> outros cimento que foram lançado recentemente foi o e o Sealer Plus BC (MK Life, Rio Grande do Sul, Brasil)<sup>24</sup> e o PBS-HP Obturador (CIMMO)<sup>4</sup>.

Pesquisas recentes mostram que há no mercado um novo cimento chamado PBSH- HP CIMMO com propriedades bioativas que tem a capacidade de promover resistência às cargas mastigatórias, comprovando a viabilidade da pesquisa uma vez que este material promoveu regeneração dos ossos e também do ligamento periodontal e assim resistência à fratura, em razão da sua composição que possui alguns materiais que mesmo analisando a longo prazo ainda são mantidos. De forma que não necessita da utilização de gutta-percha e assim com base em suas propriedades, promove regeneração da raiz dentária, regeneração essa que ocorre externa e internamente. Este tipo de cimento foi desenvolvido com o intuito de ser utilizado: “como cimento reparador em perfurações radiculares, perfuração de furca, zips – desvios da luz do canal com perfuração lateral, arrombamento de forame, rizogênese incompleta, capeamento pulpar direto, pulpotomias, trincas radiculares causadas por trauma e retroobturações”<sup>22</sup>.

Os cimentos biocerâmicos possuem propriedades que são muito vantajosas para a utilização na endodontia, em razão da sua composição este material se mostrou ser um ótimo cimento para a realização de obturações dos canais radiculares, dessa forma há uma superação por parte dos biocerâmicos em detrimento dos demais cimentos que estão no mercado. Por mais que os biocerâmicos sejam materiais que já provaram ser benéficos e com ótimos resultados, é necessário que se realize muito mais pesquisas na área para entender a segurança para a utilização deles assim como os resultados dos procedimentos a longo prazo<sup>4,13</sup>.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é definido como um estudo descritivo, a ser elaborado a partir de uma pesquisa bibliográfica, entre a literatura específica existente, para a realização de uma revisão de literatura sobre o tema abordado. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de artigos eletrônicos, tais como Google Acadêmico, PubMed e Scielo de onde foram selecionados estudos que compactuaram com os critérios com a limitação das datas de publicação entre os anos de 2017 a 2021. Foram utilizados os critérios de inclusão: textos disponíveis online (artigos, monografias e teses), na língua e portuguesa e inglesa.

A estratégia de delimitação de data de publicação se dá pelos constantes avanços que nos últimos anos tem ocorrido com os tipos de materiais obturadores. Assim, o intuito deste estudo é explorar o que há de mais recente nos tipos de cimentos biocerâmicos e sua aplicação na endodontia.

### 4 DISCUSSÃO

Dentre os artigos utilizados para a realização desta pesquisa, segundo os autores Rocha (2018) e Andrade (2020), para que seja realizado um excelente tratamento endodôntico é necessário que haja uma limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares de forma cuidadosa. Um procedimento que envolve algumas etapas que são necessárias.

Para muitos autores a obturação é uma etapa muito importante para que não haja a reinfecção dos canais<sup>2,6,10,17,21</sup>. Segundo Rocha (2018), de todas as etapas do tratamento endodôntico, a Obturação é a parte mais importante.

Segundo Viana (2019) para que exista o sucesso do procedimento é necessário fazer um completa eliminação dos agentes bacterianos no interior dos canais radiculares, porém o próprio Viana (2019), e outros autores como Silva (2018) Andrade (2020) e Brandão (2017) afirmam que já fazendo uma remoção mais elaborada possível há uma desinfecção, e Viana (2019) ainda acrescenta que pela própria anatomia dos canais, não há a possibilidade de os instrumentos sejam eles mecanizados utilizados com motores ou então limas manuais toquem todas as paredes do canal e assim causem uma eliminação completa das bactérias.

Segundo Albuquerque (2019), algumas situações mesmo que tenha sido realizado um tratamento endodôntico e o paciente permanecer com sintomatologia dolorosa persistente, pode indicar uma reincidência de infecção, de forma que será necessário realizar o retratamento endodôntico do elemento, a fim de sanar a lesão. Segundo Albuquerque (2019) os biocerâmicos são materiais excelentes para a realização de retratamento em razão das suas propriedades biológicas antibacterianas.

Segundo Andrade (2020), o uso dos cimentos biocerâmicos com associação da gutta-percha precisa ser realizado com a chamada técnica de cone único, pois com termoplastificação da gutta-percha as propriedades de adesão com cimento endodôntico podem ser alteradas e ocasionar em falhas na obturação podendo causar reinfecção. Segundo Brandão (2017), Grande parte dos casos de falha nos procedimentos endodônticos se dá pelo fato de que a obturação dos canais não foi adequada, e para essa análise é preciso fazer um acompanhamento de casos realizados. Segundo Mendes et. al., (2018) é preconizado que o cone de gutta percha escolhido seja passado no cimento para ser levado ao canal radicular na obturação para ser ter melhores resultados.

Para diversos autores para que haja uma obturação excelente e assim um prognóstico favorável é necessário a utilização da gutta-percha e um cimento para promover a adesão da gutta com as paredes dos canais radiculares<sup>3,15,17,19,21</sup>. Segundo Boczar (2018) há possibilidade de a gutta-percha se degradar a longo prazo, e causar reinfecção, e assim não seria a melhor escolha para um bom prognóstico do tratamento a longo prazo, acrescenta ainda que existe um cimento biocerâmico que promove regeneração da raiz de forma interna e externa em razão das suas propriedades bioativas de nome PBS-HP Obturador (CIMMO).

Vários autores afirmaram que para obter uma obturação adequada é necessário que haja um selamento tridimensional sendo ele, lateral, coronário e apical para que não haja espaços no canal e não ocorra reinfecção<sup>1,3,6,8</sup>. Para os autores Peixoto (2018), Rocha (2018) o cimento endodôntico precisa ter um escoamento bom para que possa se dissipar pelos canais acessórios. Porém o autor Santana (2021) afirma que essa característica pode ser vantajosa ou não, pois esse escoamento não pode ser tão acentuado de forma que não extravase para os tecidos perirradiculares e assim provoque irritação.

Segundo Ferreira (2019), não existe um cimento endodôntico que seja considerado um cimento ideal, e o autor complementa que este cimento em questão precisaria reunir por completo todas as propriedades necessárias para ter esse reconhecimento<sup>9,10,21</sup>. Para Rocha (2018) e Amaral (2020) o cimento endodôntico precisa ter um tempo adequado para presa de forma que possa ser utilizado de forma que possa ser manipulado e levado ao canal, nem muito rápido, nem muito lento.

Para Amaral (2020) os materiais cerâmicos são utilizados na medicina e na odontologia, sendo que assim recebem o nome de biocerâmicos. Segundo Murakami (2019) esses materiais tem propriedades existentes no MTA de forma que são melhorados por causa para serem utilizados como cimento.

Vários autores afirmam que o MTA foi o primeiro material biocerâmico desenvolvido<sup>1,6,14,21</sup>. Sendo que é considerado um material considerado padrão ouro” uma vez que tenha propriedades necessárias para um excelente tratamento<sup>7,9</sup>. Para o autor Antoniassi (2020) o MTA é o produto

biocerâmico com mais evidência científicas de sua qualificação no mercado odontológico.

Para os autores Ferreira (2019) e França et. al., (2019) o MTA é considerado um material muito utilizado por sua versatilidade na odontologia, utilizado tanto para perfurações, quanto obturações retrógradas. Vários autores podem afirmar que os biocerâmicos são cimentos que foram melhorados com partículas nanométricas utilizadas no MTA e com uma consistência mais fluida para poder ser utilizado como cimento<sup>6,7,16,21</sup>.

Segundo Andrade (2020) o MTA tem contra indicações de ser utilizado como cimento uma vez que não preenche por completo os canais deixando lacunas e facilitando assim a entrada de bactérias, uma vez que ocorre contração do material em ambientes ácidos.

Muitos autores afirmam que os materiais biocerâmicos foram inseridos recentemente no mercado em torno de 30 anos<sup>6,7,16,21</sup>, e de acordo com França et al., (2019), inicialmente os materiais com biocerâmicas em sua foram utilizados para a realização de obturação retrógrada e mais tarde começou a ser usado para a o processo de reparação da raiz dentária, e como cimento endodôntico.

Segundo os autores Aguiar (2020) e Antoniassi (2020), os materiais biocerâmicos são classificados de acordo com as características presentes em cada um, em bioativos, bionertes e segundo Peixoto (2018) esse mesmo material também pode ter uma característica biodegradável uma vez que tem a capacidade de se dissolver nos tecidos orgânicos sem prejuízo ao organismo.

Vários autores afirmam que os biocerâmicos possuem uma estrutura muito semelhante a hidroxiapatita, fazendo dessa forma uma ligação mais forte entre a dentina e o material obturador<sup>3,5,7,8,13,16,17,20</sup>. Segundo França et. al., (2019) em razão desta propriedade existindo no cimento biocerâmico, ocorre uma resistência maior de fraturas dos elementos dentários tratados com esse material.

Muitos autores pesquisados afirmam que os cimentos biocerâmicos são cimentos com muitas vantagens, uma delas é o fato de poder ser utilizado em ambientes úmidos sem prejuízo ao material, uma vez que a presa acontece na presença de umidade<sup>1,4,5,6,7,17</sup>.

De acordo com Mendes et. al., (2018) e Murakami (2019) por mais que os cimentos biocerâmicos tenha ótimas propriedades que os fazem se sobressair em comparação com outros tipos que já estão no mercado, também possui desvantagens e uma delas é a dificuldade de ser removido em uma situação de necessidade de retratamento endodôntico. Segundo Murakami (2019) não se tem muitas evidências quanto ao sucesso do retratamento endodôntico com cimento biocerâmicos e muitas outras análises se fazem necessárias para comprovar a eficácia desse material.

## 5 CONCLUSÃO

Para que haja um bom resultado com um procedimento endodôntico é necessário que nenhuma etapa do tratamento seja negligenciada. Dessa forma é necessário que seja realizado da melhor forma possível para que não ocorra reinfecção no canal. Para que seja realizada a obturação que é a parte final da obturação é necessário que utilize cimentos endodônticos que podem ou não serem associados com a gutta-percha para o selamento deste.

O Mercado odontológico já conta com vários tipos de cimentos endodônticos, porém com os avanços da tecnologia, novos cimentos vão sendo desenvolvidos para que haja uma melhoria dos materiais a serem utilizado para a realização do tratamento endodôntico de forma a ter resultados melhores e assim a devolução da saúde ao paciente.

Com os avanços da tecnologia e assim possibilidades de melhorias em cimentos já existentes, foram desenvolvidos os cimentos biocerâmicos, que tem em sua composição silicato de cálcio, esse material que está sendo inserido no mercado de forma recente e tem a capacidade de formar hidroxiapatita enquanto vai tomando a sua presa final, ocorrendo assim em regenerações do tecido periapical acometido de lesão.

Ainda que muitas pesquisas já tenham sido realizadas e assim a comprovação da eficácia dos cimentos biocerâmicos, faz-se necessária a realização de muitas outras, para que possam ser analisadas as características, assim como as propriedades e vantagens com o intuito de ampliar o uso



desse material bioativo que está mostrando ter melhorias relacionadas aos cimentos comuns e assim possam ser aperfeiçoados para que tenha resultados positivos a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

1. Amaral, CSS Cimentos biocerâmicos e sua aplicabilidade na endodontia: revisão de literatura / Cleriston Silva dos Santos Amaral. - Governador Mangabeira – BA. 2020 [Internet]. [Citado em:06 de maio de 2021 Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/123456789/1988>
2. Viana, FLP. Atividade antimicrobiana de cimentos obturadores endodônticos biocerâmicos frente a enterococcus faecalis em biofilme: estudo in vitro. 2019. [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021]. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/40259>.
3. Silva, TC. Cimentos Biocerâmicos. 2018. Santo André- SP [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021]. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/d1f2c5c20748f12820bc7df94c94cafb.pdf>>
4. Andrade, KDL. Cimentos biocerâmicos na endodontia. Orientador: Ana Livia Gomes Cornélio. 2020. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2020. [Acesso em: 06 de maio de 2021] Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/477>
5. Rocha, SFS. Cimentos Biocerâmicos e Suas Formas de Aplicações no Canal: revisão de literatura 2018 Governador Mangabeira – BA [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021]. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/123456789/1294>
6. Brandão, M.W. Cimentos Biocerâmicos na Endodontia. Relatório Final de Estágio, São Paulo. 2017. [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021]. Disponível em: <https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/2871>.
7. Villa, N. utilização de cimentos biocerâmicos em endodontia – uma revisão sistematizada de casos clínicos da literatura. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Endodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018 [Internet]. [Citado em:de maio de 2021]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/187456>.
8. Aguiar, K.S. O Uso Dos Cimentos Biocerâmicos Na Endodontia: revisão de literatura. 2020 Porto Velho – RO [Internet]. [Citado em:06 de maio de 2021 Disponível em: <http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4008>
9. Silva DF da, Silva LLC da, Wanderley CTB, Vasconcelos RA de. Cimentos biocerâmicos em endodontia revisão integrativa. 2020 [Internet][Citado em: 06 de maio de 2021] Research, Society and Development, v. 9, n. 8, e882986439, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | Disponível em < <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6439>>

10. Dourado, TTH. Análise da Literatura Científica Especializada das Propriedades Físicas, Químicas e Biológicas dos Cimentos Biocerâmicos 2017. [Internet][Citado em: 06 de maio de 2021] Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12478> 2017.
11. Azevedo, KESDQ. Centro biocerâmico reparador: e suas propriedades na endodontia. 2017. [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021] Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/6183>.
12. Antoniassi, RR. O uso de cimentos biocerâmicos no tratamento endodôntico: estudo de revisão. 36f. 2020. Unicesumar - Universidade Cesumar: Maringá 2020. [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021] Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/7861>
13. Santana, PS.; Botelho, ES; Barros, DV; O uso de cimentos biocerâmicos em endodontia. Revista de Odontologia Contemporânea – ROC V5. 2021 ISSN 2594-8474. [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021] Disponível em: <https://rocfp.com/index.php/revista/article/view/457>
14. Albuquerque, EDM. Uso de Biocerâmicos em um Retratamento Endodôntico: relato de caso. 2019 [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021]. Disponível em: <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/>
15. Ferreira, MLMN. Influência das Soluções de Irrigação na Capacidade de Selamento dos Cimentos Endodônticos Biocerâmicos 2019 [Internet]. [Citado em: 06 de maio de 2021]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/31001>
16. França, GM., Pinheiro, JC., de Moraes, EF., Leite, RB., Barboza, CAG., & Bueno, CSP. Uso dos biocerâmicos na endodontia: revisão de literatura. Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança, 17(2), 45-55, 2019. [Internet][Acesso em 10 de maio de 2021]. Disponível em: <http://revista.facene.com.br/index.php/revistane/article/view/197>.
17. Silva, JC - Obturação Endodôntica Com Cimento Biocerâmico – Relato De Caso Clínico 2019 [Internet][Acesso em 10 de maio de 2021]. Disponível em: <http://faculdefacsete.edu.br/monografia/items/show/472>
18. Silva M; NERY M. Cimentos Biocerâmicos na Endodontia: revisão de literatura - Revista Cathedral (ISSN 1808-2289), v. 2, n. 3, ano 2020 [Internet]. [Citado em: 03 de maio de 2021] Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral>
19. Murakami, GJC. Avaliação do retratamento endodôntico em canais radiculares obturados com cimento biocerâmico. 2018. [Internet]. [Acesso 06 de maio de 2021]. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/66177>.
20. Lima, NFF., dos Santos, PRN., da Silva Pedrosa, M., & Delboni, MG. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. 2017 [Internet]. [Citado em 06 de maio de 2021]. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/7398>.
21. Peixoto, PMTL. Cimentos biocerâmicos, uma nova alternativa na obturação (Doctoral dissertation). 2019. [Acesso em 10 de maio de 2021]. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/8446>.
22. Boczar, RML. Aplicabilidade Clínica do Cimento Pbs Hp Cimmo® Como Material Único Em Obturações Endodônticas: Ensaio Clínico Randomizado. 2018; [Acesso em 26 de julho de 2021]. Disponível em: [https://www.univas.edu.br/Egressos\\_Web/77.pdf](https://www.univas.edu.br/Egressos_Web/77.pdf)

23. Leonardo, MR.; Leonardo, RT; Tratamento de Canais Radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia minimamente invasiva em nível apical e periapical 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2017. 468. p. 3, 352 [Acesso em 26 de julho de 2021]. Disponível em:  
[https://www.google.com.br/books/edition/Tratamento\\_de\\_Canais\\_Radiculares/FuUqDgAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1](https://www.google.com.br/books/edition/Tratamento_de_Canais_Radiculares/FuUqDgAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1)
24. Mendes AT, Silva PB, Só B.B, Hashizume, L.N, Vivian R.R, Rosa R.A, et al. Evaluation of physicochemical properties of new calcium silicatebased sealer. Brazilian Dental Journal, v. 29, n. 6, p. 536-540, 2018. [Acesso em 26 de julho de 2021]. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/bdj/a/LG7fqJ6JQf4Bw9VjcbYcK4j/?lang=en>
25. Mendes, AT. Propriedades físico-químicas de uma nova formulação de cimento biocerâmico. 2017. [Acesso em 06 de maio de 2021]. Disponível em:  
<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/179694>>.

*Recebido em: Preenchido pela revista não retirar*

*Aceito em: Preenchido pela revista não retirar*

*Publicado em: Preenchido pela revista não retirar*