

FACULDADE DE SETE LAGOAS
Pós-graduação em Endodontia

GABRIELLA BOCHI ROSSANEZI

MATERIAIS OBTURADORES: A UTILIZAÇÃO
DE CIMENTOS NA ENDODONTIA

MARÍLIA - SP

2023

GABRIELLA BOCHI ROSSANEZI

MATERIAIS OBTURADORES: A UTILIZAÇÃO
DE CIMENTOS NA ENDODONTIA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade de
Tecnologia de Sete Lagoas FACSETE, como requisito
parcial para obtenção do título de
Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Me Renan Diego Furlan

Área de concentração: Endodontia

Marília - SP

2023

FACULDADE DE SETE LAGOAS

GABRIELLA BOCHI ROSSANEZI

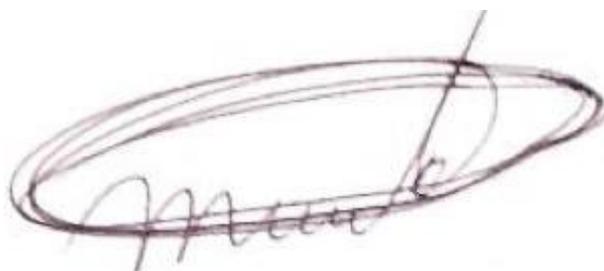
MATERIAIS OBTURADORES: A UTILIZAÇÃO DE CIMENTOS NA ENDODONTIA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade de
Tecnologia de Sete Lagoas FACSETE, como
requisito parcial para obtenção do título de
Especialista em Endodontia
Área de concentração: Endodontia

Aprovada em 24/07/2023 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Me Renan Diego Furlan – FACSETE - ORIENTADOR



Prof. Dr. Murilo Priori Alcalde – FACSETE

Roberto B. Osaki

Prof. Me. Roberto Barreto Osaki – FACSETE

Marília 22 de maio 2023.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Elaine Cristina Bochi Rossanezi e Joel Marcos Perinette Rossanezi, e a minha avó Eva Luzia Fontana Bochi por sempre me apoiarem em tudo.

Ao meu namorado Breno Garcia Zapata por sempre me apoiar.

Aos professores, pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

RESUMO

Os materiais utilizados na vedação dos canais radiculares na Endodontia têm a finalidade principal de evitar a troca de fluidos entre a superfície interna e externa das raízes, se constituindo em um ponto importante dos procedimentos de obturação, permitindo o reparo e estando associado a uma resposta inflamatória mais ou menos duradoura. Além dessa função de vedação os materiais obturadores atuam como antissépticos e, dependendo dos componentes do cimento, podem possuir ainda efeitos antimicrobianos, atuando na remoção dos microrganismos remanescentes do preparo biomecânico e curativo intracanal. Conseqüentemente, a escolha do cimento de obturação desempenha um papel importante na Endodontia, sendo determinante para o resultado do tratamento. A preparação deste trabalho incluiu, portanto, uma revisão bibliográfica do material publicado sobre este assunto, bem como livros e artigos de revistas nos anos de 2007 a 2022. Por fim, o objetivo principal deste trabalho foi analisar os cimentos biocerâmicos em endodontia, verificando suas propriedades e apresentando comparações entre os tipos de cimentos endodônticos usualmente utilizados para a realização dos procedimentos.

Palavras-chave: Endodontia; cimentos dentários; materiais obturadores; obturação.

ABSTRACT

The materials used to seal root canals in Endodontics have the main purpose of preventing the exchange of fluids between the internal and external surface of the roots, constituting an important point in filling procedures, allowing repair and being associated with an inflammatory response. more or less lasting. In addition to this sealing function, filling materials act as antiseptics and, depending on the cement components, may also have antimicrobial effects, acting in the removal of microorganisms remaining from the biomechanical preparation and intracanal dressing. Consequently, the choice of filling cement plays an important role in Endodontics, being decisive for the outcome of the treatment. The preparation of this work therefore included a bibliographic review of the material published on this subject, as well as books and magazine articles from 2007 to 2022. Finally, the main objective of this work was to analyze bioceramic cements in endodontics, verifying their properties and presenting comparisons between the types of endodontic sealers usually used to perform the procedures.

Key words: Endodontics; dental cements; filling materials; filling.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 MATERIAL E MÉTODO	12
2.2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.3 DISCUSSÃO	17
3 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO

A obturação do canal radicular é um procedimento comum adotado pela Endodontia cujo objetivo principal é o de preencher o espaço vazio da polpa dental, sendo realizada após o adequado preparo e desinfecção dos canais radiculares.

Esse procedimento resulta no selamento do local que reestabelece a saúde apical evitando a infiltração microbiana no canal radicular. Assim, o material obturador contribui para a diminuição de insucessos no tratamento endodôntico.

A realização inadequada da terapia restauradora consiste em um grande desafio, mesmo a não se identificar qualquer relação entre o tratamento ideal e a fragilidade dos elementos utilizados, não sendo uma consequência para a restauração de dentes tratados endodonticamente. (TRUSHKOWSKY, 2014; ROSA et al., 2013).

A adequação do procedimento endodôntico se reflete na atenção necessária visando a remoção de possíveis infecções pulpares, bem como efetuando a higienização dos canais, de modo que todas as etapas da terapia sejam executadas de maneira eficaz. Sendo assim, é fundamental a utilização de materiais que resultem em um prognóstico mais favorável aos pacientes.

Em confirmação ao exposto, Murakami (2018) reforça que o prognóstico mais favorável nos casos de perfuração e de obturação retrógrada está amparado na utilização de materiais compatíveis com os tecidos para uma efetiva regeneração principalmente pelo emprego dos cimentos na Endodontia.

A compatibilidade dos materiais utilizados é possível em virtude da estabilidade dimensional e do selamento marginal, aliados à sua fácil manipulação e inserção, garantindo uma excelente capacidade de reparação para a região.

Segundo apontou Viana (2019) em seus estudos, a composição dos cimentos inclui agentes antimicrobianos que possibilitam a redução nos casos diagnosticados da população microbiana e da periodontite na região apical.

A existência dos variados tipos de cimentos na terapia endodôntica permite o selamento do sistema de canais radiculares, bem como possibilita uma maior redução na reincidência de contaminações no local, resultando em casos de sucesso para os procedimentos clínicos.

Deste modo, a elaboração desse trabalho envolveu o levantamento bibliográfico através de material publicado acerca do tema, como também por meio de livros e de artigos de periódicos, entre os anos de 2007 e 2022.

Através da revisão acadêmica da literatura disponível sobre o tema e, diante da ampla disponibilização dos cimentos biocerâmicos endodônticos no mercado, cabe ao cirurgião-dentista definir a sua escolha baseado nas propriedades biológicas e físicoquímicas e de acordo com o procedimento que será realizado.

Por fim, o objetivo principal desse trabalho foi analisar as aplicações dos cimentos biocerâmicos na endodontia, verificando as suas características e apontando comparativos entre os tipos de cimentos endodônticos utilizados frequentemente para a realização dos procedimentos.

2.1. MATERIAL E MÉTODO

A busca pelos artigos foi realizada através da utilização das plataformas digitais PubMed Central e Scielo. As palavras-chave utilizadas para a busca dos artigos foram “endodontia”; “cimentos dentários”; “materiais obturadores” e “obturaçãõ”.

2.2 REVISÃO DE LITERATURA

A obturação é considerada como uma importante etapa do procedimento endodôntico, representada por seu aspecto primordial de utilização de materiais adequados para que ocorra um perfeito selamento promovido pela adesão da dentina com o material obturador no interior dos canais.

Em virtude da grande quantidade de cimentos endodônticos no mercado odontológico, torna-se importante analisar as necessidades de aplicação dos materiais utilizados na endodontia, compreendendo as características e qualidades dos diferentes tipos de cimentos endodônticos para a realização dos procedimentos.

Nos estudos longitudinais de Estrela et al. (2007), foi possível avaliarem a influência do cimento obturador para a obtenção de sucesso no procedimento endodôntico. Através de uma revisão sistemática por fontes de catalogação bibliográfica identificadas eletronicamente por Medline, os autores puderam concluir que os cimentos que continham hidróxido ou óxido de cálcio demonstraram um melhor desempenho no processo de reparo clínico, resultando em uma alta taxa de sucesso.

Atualmente, os produtos compostos à base de hidróxido de cálcio são frequentemente utilizados em virtude dos efeitos comprovados para a manutenção da integridade pulpar, além de seu baixo custo e mecanismo de ação, proporcionando uma recuperação mais rápida e completa.

A infiltração marginal apical após a obturação foi avaliada por Marques (2011) que utilizou cimentos endodônticos largamente empregados no mercado e possuindo composições distintas em seus estudos comparativos, verificando que o cimento Acroseal® demonstrou um maior valor médio de infiltração marginal apical, não apresentando diferença significativa em relação ao Real Seal SE®. Em contrapartida, em relação aos cimentos Endofill® e AHPlus® observaram-se diferenças estatisticamente significativas quando comparadas com o cimento Acroseal®.

Baseado nisso, torna-se possível confirmar a necessidade de utilização de materiais adequados para o selamento do sistema de canais radiculares que possibilitam o sucesso no tratamento endodôntico, visto à variedade de cimentos

endodônticos e com diferentes composições, contribuindo para que não ocorra a contaminação do local, o que favorece a terapia endodôntica.

Somando-se a isso, Mota, Brito e Nabeshima (2011) avaliaram *in vitro* a resistência dos diferentes cimentos empregados na Endodontia, como Cimpat Branco, Cimpat Rosa, Villevie, Tempore, IRM, Citodure Coltosol, e puderam apresentar os resultados obtidos demonstrando diferenças estatisticamente significantes ao nível de 5% entre os cimentos testados, sendo que o IRM apresentou o melhor resultado, e o Tempore demonstrou o pior resultado de resistência.

Apesar do selamento provisório da abertura coronária ser um procedimento de rotina, é fundamental avaliar a resistência dos materiais para a obtenção do sucesso do tratamento e para o bom selamento periférico, de forma a não ser necessário realizar um novo tratamento endodôntico do elemento, realizando assim o preenchimento adequado evitando espaços no canal.

Em uma outra revisão de literatura acerca das propriedades antimicrobianas de alguns dos principais cimentos endodônticos, Oliveira e Duque (2013) puderam comprovar que os cimentos que possuíam uma melhor atividade antimicrobiana foram Endofill, Ketac Endo, Sealapex, AH Plus, Endo CPM Sealer, Sealer 26 e Epiphany, apresentados na ordem crescente de resultados positivos.

Em adição, reforça-se a importância da desinfecção dos canais radiculares, tema frequente na literatura endodôntica devido a grande preocupação com as propriedades antimicrobianas dos materiais endodônticos, apesar da existência de inúmeras dúvidas acerca da ação de alguns materiais.

Outros fatores ainda são frequentemente avaliados, como na revisão bibliográfica efetuada por Carvalho (2017) que avaliou propriedades como biocompatibilidade, pH, características e propriedades mecânicas e biológicas, citotoxicidade. A revisão abordou ainda as principais vantagens e a avaliação de sua utilização, confirmando a biocompatibilidade dos cimentos biocerâmicos.

As características ideais dos materiais para o selamento dos canais endodônticos sofreram modificações ao longo dos tempos, desde os primeiros cimentos à base de óxido de zinco, passando pelos cimentos resinosos e sua excelente capacidade bactericida, até chegar no emprego dos atuais cimentos biocerâmicos endodônticos visando a integridade dos canais radiculares.

Baseado nisso, Lima et al. (2017) revisaram a literatura sobre as propriedades de cimentos biocerâmicos na endodontia, utilizando bases de dados eletrônicas como a Public Medline (PubMed), Scopus, Embase, e Web of Science. Na conclusão de sua revisão os autores puderam comprovar que os cimentos endodônticos biocerâmicos apresentaram propriedades promissoras nos tratamentos de canais radiculares.

A redução no aparecimento de microorganismos e a prevenção de novas infecções que afetam o canal radicular representam as principais vantagens da utilização dos materiais que possuam atividade antimicrobiana, contribuindo de maneira eficaz para a cicatrização de tecidos periapicais.

A solubilidade e a dureza dos cimentos endodônticos foram objeto de estudos de Baldi et al. (2019) que avaliaram os cimentos Sealer 26 e CEOE e puderam concluir que o cimento endodôntico experimental CEOE apresentou as melhores características físico-químicas em sua função de cimento obturador endodôntico.

Os resultados encontrados na pesquisa dos autores demonstraram a solubilidade dos cimentos avaliados no que diz respeito às especificações de solubilidade do cimento endodôntico definidos pela norma ADA/ANSI, não demonstrando diferenças significativas entre os valores de solubilidade dos materiais estudados.

Os estudos literários apresentados por Zome e Fagundes (2019) demonstraram a eficácia e as propriedades do cimento biocerâmico no tratamento endodôntico, reforçando a sua excelente biocompatibilidade biológica, física e química. Na conclusão dos estudos os autores destacaram a capacidade de formar hidroxiapatita e da adesão química do cimento a dentina, tornando uma reação de presa estável para a radiopacidade que são visíveis nos exames radiográficos.

O surgimento dos cimentos endodônticos biocerâmicos se constituíram em um material inovador na endodontia em virtude de suas propriedades, como a biocompatibilidade, o alto pH, além de seu efeito antimicrobiano, sendo considerado um elemento quimicamente estável ao meio biológico.

A análise das necessidades de aplicação dos cimentos biocerâmicos na endodontia foram objeto de estudo da pesquisa bibliográfica efetuada por Gama (2021) visando a revisão da literatura. Como resultado o autor comprovou a eficácia dos cimentos biocerâmicos, apontando ainda a necessidade de maiores pesquisas para compreender as propriedades e as vantagens da utilização desse material.

Os avanços tecnológicos para o aprimoramento dos cimentos ósseos resultaram no desenvolvimento dos modelos biocerâmicos, compostos por silicato de cálcio que é um material que permite a formação de hidroxiapatita, contribuindo para a regeneração do tecido periapical acometido pela lesão.

Outrora, para o caso da revisão integrativa efetuada por Chaves Junior et al. (2021) evidenciou-se os efeitos positivos e negativos de cimentos resinosos e convencionais em procedimentos endodônticos, sendo possível concluir que os modelos autoadesivos são a melhor opção para cimentação devido a uma melhor retenção e distribuição do estresse do elemento dentário.

A escolha do cimento que seja melhor recomendado para o emprego da cimentação em procedimentos restauradores de tratamentos endodônticos irá possibilitar uma maior redução na ocorrência de complicações na terapia, evitando episódios de fraturas e a formação de fendas.

No estudo de Oliveira et al. (2022) foi avaliada a solubilidade de cimentos endodônticos utilizando critérios como a rugosidade e a perda de massa, concluindo que os materiais testados atenderam às normas ISO e geraram resultados que apontam a correlação entre solubilidade e rugosidade, sugerindo a realização de estudos mais aprofundados para analisar efetivamente essa correlação.

O preenchimento do espaço existente no canal radicular, bem como o fechamento máximo do sistema é um grande objetivo da Endodontia, utilizando o cimento endodôntico para efetuar o selamento do sistema evitando infiltrações e contaminações por fatores intrínsecos ou extrínsecos.

Outras revisões da literatura também analisaram as propriedades dos cimentos biocerâmicos, como a efetuada por Moreira (2022), observando a ocorrência de resultados satisfatórios na obturação de canais radiculares e avaliando as propriedades de biocompatibilidade e ação antimicrobiana. Após a finalização do estudo, comprovou-se a radiopacidade e a resistência a fraturas dos cimentos utilizados em endodontia, além da obtenção de outras vantagens clínicas.

Dessa forma, ressalta-se que os cimentos biocerâmicos possuem inúmeras propriedades que são importantes para processo terapêutico da endodontia, possibilitando a obtenção de resultados positivos para a obturação em cirurgias periapicais e para o selamento apical.

2.3. DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento da Endodontia observou-se a evolução das técnicas de obturação através do emprego dos cimentos ideais para os canais radiculares, de modo a verificar as propriedades físico-químicas que sejam melhores indicadas a cada procedimento endodôntico.

Dentre os artigos utilizados para a realização desta pesquisa, Duarte (2018) destacou as causas das doenças endodônticas que acometem os canais radiculares devido, principalmente, à presença de bactérias e outros microrganismos, sendo necessária a prevenção ao acesso e sobrevivência desses microrganismos por meio da utilização de materiais restauradores com atividades antimicrobianas.

Adicionalmente a isso, Benetti (2018) ressaltou a biocompatibilidade como sendo um aspecto essencial para os materiais de vedação utilizados, seja através da produção de hidróxido de cálcio, de investigações *in vitro* ou com cultura celular, ou até mesmo pela liberação de íons de cálcio por esses materiais.

A semelhança com a medicação utilizada interiormente nos canais é outro aspecto apontado por Leonardo e Leonardo (2017) destacando ainda que os cimentos endodônticos podem se apresentar sob a forma de pó, líquido ou pasta, diferenciando-se pelo modo como se prendem ao material após a manipulação para inserção no canal.

Segundo os autores Aguiar (2020) e Antoniassi (2020), a classificação desses materiais se dará pela presença de características sendo bioativos ou bionertes, diferentemente de Peixoto (2019) que afirma que a característica principal é a de ser biodegradável, devido a possibilidade de dissolução nos tecidos orgânicos.

A análise das propriedades dos materiais é fundamental para o conhecimento das vantagens e desvantagens apresentadas na realização de cada procedimento endodôntico de modo a promover os melhores resultados aos pacientes.

Conforme exposto por Murakami (2019) e Mendes et. al., (2018), as propriedades dos cimentos biocerâmicos é o que sobressairá nas comparações entre os materiais existentes no mercado, evitando a necessidade de novos tratamentos ou mesmo pela dificuldade de remoção que alguns materiais apresentam.

Eventos de dores e ocorrência de infecções são outros fatores que podem vir a ocorrer dependendo do material utilizado na terapia endodôntica.

Segundo as evidências de Albuquerque (2019), a ocorrência de novos tratamentos endodônticos se dá em virtude da permanência da sintomatologia dolorosa, indicando possíveis reincidências de infecções, sendo necessário efetuar a remoção do material e limpeza do local para recuperar a lesão do paciente.

Por outro lado, diversos autores propõem a utilização de materiais como o MTA (Agregado de Trióxido Mineral), composto por materiais biocompatíveis para evitar reações alérgicas, se constituindo em uma ferramenta para que o dentista possa adaptar-se às necessidades de cada procedimento endodôntico.

De acordo com os estudos realizados por Villa (2018) a utilização do MTA é amplamente indicada em virtude das propriedades do material, principalmente a biocompatibilidade com os tecidos, se constituindo em um selamento perfeito com efeitos antibacterianos e antifúngicos.

Adicionalmente, França et al. (2019) e Ferreira (2019) destacam a versatilidade desse material na Odontologia, apontando que o MTA é regularmente empregado tanto nas perfurações, quanto obturações retrógradas.

Silva et al. (2020) também comprovaram a eficácia da utilização desse material em diversos casos, afirmando que o MTA se tornou o padrão ouro, aja vista a preferência desse cimento em comparação com outros materiais biocerâmicos frequentemente utilizados nos tratamentos.

A afirmação de Amaral (2020) é semelhante ao exposto anteriormente, acrescentando ainda que o MTA tem seu desenvolvimento à base do silicato de cálcio, resultando em um material regenerador e com propriedades antibacterianas. A desvantagem é que esse material é de difícil manipulação, além da possibilidade de manchar a estrutura dentária, tais aspectos podem comprometer o andamento da terapia endodôntica.

Outras desvantagens são apresentadas, como a apontada por Mendes (2017), onde o autor destaca a dificuldade de remoção nos casos de realização de novos procedimentos de retratamento endodôntico devido a sua grande aderência às paredes dentárias, mesmo sendo esse um material com excelentes propriedades.

Nesse sentido, Andrade (2020) aponta a necessidade de maiores pesquisas na área visando a comprovação dos benefícios apresentados por esses materiais, bem

como assegurar a segurança da utilização desses compostos nos procedimentos endodônticos.

Atualmente, outros materiais vêm sendo comercializados no mercado odontológico, apresentando uma variedade de opções de cimentos a serem utilizados pelos profissionais da Endodontia.

Entre os materiais comercializados atualmente, Rocha (2018) destaca o Endosequence BC-Sealer (Brasseler USA, Savannah, GA, EUA), IRoot SP, Bio-C Sealer (Brasseler, Savannah), sendo eles compostos de óxido de zircônio, silicato de cálcio, fosfato de cálcio monobásico, hidróxido de cálcio.

A associação dos cimentos endodônticos com outros materiais também foi destacada pela literatura na terapia endodôntica, sendo a guta-percha o material mais utilizado pelos profissionais.

Andrade (2020) confirma essa afirmação apontando que a utilização dos cimentos biocerâmicos com associação da guta-percha é realizada por meio da técnica conhecida como cone único, em virtude de que a termoplastificação desse material e as propriedades de adesão com cimento endodôntico podem sofrer alterações e resultar em falhas no procedimento de obturação.

Somando-se ao exposto acima, Mendes et. al., (2018) recomendam que o procedimento adequado nesses casos é passar o cone de guta-percha escolhido no cimento para a condução ao canal radicular, para que a obturação possa obter os melhores resultados.

Por fim, Shokouhi Nejad et al. (2013) ao avaliarem a bioatividade dos cimentos biocerâmicos utilizados na terapia, verificaram que esses materiais são expostos a um fluido de tecido, ocorrendo a precipitação de cristais de apatita, elevando assim o tempo de imersão.

Outros autores apontam o tempo com um fator importante para o sucesso do procedimento. Rocha (2018) e Amaral (2020) destacam que o tempo atua fortemente na ação do cimento endodôntico na manipulação e condução ao canal.

Adicionalmente, autores como Peixoto (2019), Rocha (2018) ressaltam que o cimento endodôntico necessita de um escoamento adequado para a dissipação pelos canais acessórios. Em contrapartida, Santana (2021) destaca a possibilidade ou não de vantagens advindas dessa característica, devido a esse escoamento não ser tão

acentuado para que não ocasione o extravase para os tecidos perirradiculares, resultando em processos de irritação.

Sendo assim, os casos de falha nos procedimentos, segundo Brandão (2017), são devidos a ocorrência de obturações dos canais de forma inadequada, devendo realizar-se análises e acompanhamentos dos casos para que uma terapia adicional seja realizada.

Além disso, Guven et al. (2013) constataram a eficácia dos cimentos endodônticos sobre a viabilidade celular, e como conclusão apresentaram a capacidade de indução da diferenciação de célula tronco de germes dentais em células parecidas com odontoblastos.

3. CONCLUSÃO

Os cimentos utilizados na vedação dos canais radiculares evitam a troca de fluídos entre a superfície interna e externa das raízes, além de atuarem na função de antisséptico e antimicrobiano no preparo biomecânico e curativo intracanal.

De acordo com a revisão de literatura, pode-se concluir que as vantagens da utilizar dos cimentos são o tempo de presa mais curto, a rapidez e a simplificação do procedimento, além da fácil manipulação. Devido à ausência de toxicidades, esses materiais são indicados para diversos procedimentos como reparo de perfurações, capeamento pulpar, apicificação e cirurgias paraendodônticas.

Portanto, comprovou-se os bons resultados da utilização desses materiais quando em contato direto com tecidos paraendodônticos, apresentando-se como um excelente material nas aplicações clínicas e cirúrgico-endodônticas.

REFERÊNCIAS

- 1- AGUIAR, K. S. O uso dos cimentos biocerâmicos na endodontia: revisão de literatura. 2020 Porto Velho –RO.
- 2- ALBUQUERQUE, E. D. M. Uso de Biocerâmicos em um Retratamento Endodôntico: relato de caso. 2019.

- 3- AMARAL, C. S. S. Cimentos biocerâmicos e sua aplicabilidade na endodontia: revisão de literatura / Cleriston Silva dos Santos Amaral. - Governador Mangabeira – BA. 2020.
- 4- ANDRADE, K. D. L. 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
- 5- ANTONIASSI, R. R. 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].
- 6- BALDI, J. V.; SOSTENA, M. M. D. S.; BOER, N. C. P.; SIMONATO, L. E.; SANTOS, A. D. dos. Avaliação da solubilidade e dureza dos cimentos endodônticos Sealer 26 e CEOE (experimental) . UNIFUNEC Ciências da Saúde e Biológicas, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 2, n. 4, 2019.
- 7- BENETTI, F. (2018). In vivo biocompatibility and biomineralization of calcium, silicate cements. Eur J Oral Sci. 126(1), 326–333.
- 8- BRANDÃO, M.W. Cimentos Biocerâmicos na Endodontia. Relatório Final de Estágio, São Paulo. 2017.
- 9- CARVALHO, João Arnaldo Rogano de. Cimentos endodônticos biocerâmicos, Faculdade de Ciências da Saúde, Mestrado Integrado em Medicina Dentária, 2017.
- 10- CHAVES JUNIOR, Perilo Marques; et al. Cimentos convencionais versus resinosos na cimentação de pinos em fibra de vidro: qual a melhor conduta a se seguir na endodontia moderna? uma revisão de literatura, Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.6, p. 59652-59668 jun. 2021.

- 11- DUARTE, M. A. H. (2018). Tricalcium silicate-based cements, properties and modifications. *Braz. res oral.* 32(1), 70.
- 12- ESTRELA, Carlos; MORAIS, André Luiz Gomide; ALENCAR, Ana Helena G.; GUEDES, Orlando Aguirre; DECURCIO, Daniel Almeida. Influência do Cimento Obturador no Sucesso Endodôntico, *Pesquisa Científica*, v. 16 n. 42 (2007): ROBRAC
- 13- FERREIRA, M. L. M. N. Influência das Soluções de Irrigação na Capacidade de Selamento dos Cimentos Endodônticos Biocerâmicos 2019.
- 14- FRANÇA, G. M.; PINHEIRO, J. C.; MORAIS, E. F.; LEITE, R. B.; BARBOZA, C. A. G.; BUENO, C. S. P. Uso dos biocerâmicos na endodontia: revisão de literatura. *Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança*, 17(2), 45-55, 2019.
- 15- GAMA, U. O Uso dos Cimentos Biocerâmicos na endodontia. *Revista Cathedral*, v. 3, n. 4, p. 44-54, 2 dez. 2021.
- 16- GÜVEN, E. P.; TAŞLI, P. N.; YALVAC, M. E.; SOFIEV, N.; KAYAHAN, M. B.; SAHIN, F. In vitro comparison of induction capacity and biomineralization ability of mineral trioxide aggregate and a bioceramic root canal sealer. *IntEndod J* 2013; 46(12):1173-82.
- 17- LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T. 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
- 18- LIMA, N.; DOS SANTOS, P. R.; PEDROSA, M.; DELBONI, M. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF*, v. 22, n. 2, 19 dez. 2017.

- 19- MARQUES, Karlel Tristão et al. Selamento apical proporcionado por diferentes cimentos endodônticos. *Stomatos* [online]. 2011, vol.17, n.32, pp. 24-32.
- 20- MENDES, A. T. Propriedades físico-químicas de uma nova formulação de cimento biocerâmico. 2017.
- 21- MENDES, A. T.; SILVA, P. B.; SÓ, B. B.; HASHIZUME, L. N.; VIVIAN, R. R.; ROSA, R. A. Evaluation of physicochemical properties of new calcium silicatebased sealer. *Brazilian Dental Journal*, v. 29, n. 6, p. 536-540, 2018.
- 22- MOREIRA, C.A. Propriedades dos Cimentos Biocerâmicos Aplicados em Endodontia. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Guarapuava: Centro Universitário UniGuairacá; 2022.
- 23- MOTA, Karina Silva; BRITTO, Maria Leticia Borges; NABESHIMA, Cleber Keiti. Comparação da resistência de cimentos restauradores provisórios utilizados em Endodontia, *Rev. ABO nac.*; 19(3): 160-164, jun. Jul. 2011.
- 24- MURAKAMI, G. J. C. Avaliação do retratamento endodôntico em canais radiculares obturados com cimento biocerâmico, UFPR, 2018. [Internet]. [Acesso 06 de maio de 2021].
- 25- OLIVEIRA, E. M. de.; OLIVEIRA, A. C. S.; RODRIGUES, G. A.; PALHARES, I. L.; BORGES, D. C.; PEREIRA, L. B. Avaliação da solubilização e rugosidade superficial de três cimentos endodônticos. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.] , v. 11, n. 15, pág. e05111536699, 2022.
- 26- OLIVEIRA, Ana Carolina Mascarenhas; DUQUE, Cristiane. Atividade antimicrobiana de cimentos endodônticos, *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*, 2013.

- 27- PEIXOTO, P. M. T. L. 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>.
- 28- ROCHA, S. F. S. Cimentos Biocerâmicos e Suas Formas de Aplicações no Canal: revisão de literatura 2018 Governador Mangabeira – BA
- 29- ROSA R. A, et al. Influence of Endodontic Sealer Composition and Time of Fiber Post Cementation on Sealer Adhesiveness to Bovine Root Dentin. Braz. Dent. J., Ribeirão Preto, v. 24, n. 3, p. 241-246, 2013.
- 30- SANTANA, P. S.; BOTELHO, E. S.; BARROS, D. V. O uso de cimentos biocerâmicos em endodontia. Revista de Odontologia Contemporânea – ROC V5. 2021
- 31- SHOKOUHI NEJAD. N.; GORJESTANI, H.; NASSEH, A. A.; HOSEINI, A.; MOHAMMADI, M.; SHAMSHIRI, A. R. Push-out bond strength of gutta-perchawith a new bioceramic sealer in the presence or absence of smear layer. Aust Endod J 2013; 39(3):102-6.
- 32- SILVA, D. F da; SILVA, L. L. C. da; WANDERLEY, C. T. B.; VASCONCELOS, R. A. 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
- 33- TRUSHKOWSKY, et al. Restoration of endodontically treated teeth: criteria and technique considerations. Quintessence International endodontics, v. 45, n. 7, p. 557- 567, 2014
- 34- VIANA, F. L. P. Atividade antimicrobiana de cimentos obturadores endodônticos biocerâmicos frente a enterococcus faecalis em biofilme: estudo in vitro. 2019.

[Internet]. [Citado em:06de maio de 2021]. Disponível em:
<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/40259>.

35- 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

36- ZOME, C. S. G.; FAGUNDES, E. A. de O. Utilização do cimento biocerâmico na endodontia, Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia – Unisa, 2019.