



CIMENTOS BIOCERÂMICOS NA ENDODONTIA: revisão de literatura

Bioceramic cements in endodontics: literature review

Maloni Silva¹, Maria Nery², Marcos Botelho Salomão³

RESUMO

A odontologia avança a passos largos, a cada dia surgem novas tecnologias e com isso, inovadores produtos e equipamentos visando a melhoria e a otimização dos atendimentos odontológicos. Uma dessas otimizações foram os cimentos biocerâmicos, que atualmente são muito utilizados para procedimentos endodônticos por apresentarem inúmeras vantagens quando comparados a outros cimentos, tais como uma maior facilidade de aplicação, melhor biocompatibilidade, melhor selamento, maior ação antibacteriana, entre outras. No entanto, tendo em vista que os cimentos endodônticos biocerâmicos compreendem-se como um material relativamente novo, é de suma importância uma maior abordagem científica acerca de suas particularidades, vantagens e aplicações, uma vez em que, é evidente o aumento de sua utilização por parte dos profissionais da endodontia. E visando a propagação de estudos científicos sobre este material, foi constituída essa revisão de literatura a partir da seleção, análise e estudo de diversos artigos da área endodôntica, os quais foram obtidos por critérios de escolha, que incluíram o ano de publicação entre 2000 e 2020, disponibilidade integral do estudo em fontes de hospedagem como o PubMed, Scielo e Google Acadêmico, e a correlação com o tema abordado.

Palavras-Chave: Endodontia. Biocerâmicos. Cimentos Endodônticos.

ABSTRACT

Dentistry advances in stride, every day new technologies emerge and with this, innovative products and equipment aimed at improving and optimizing dental care. One of these optimizations was bioceramic cements, which are currently widely used for endodontic procedures because they present numerous advantages when compared to other cements, such as greater ease of application, better biocompatibility, better sealing, greater antibacterial action, among others. However, considering that bioceramic endodontic cements are understood as a relatively new material, it is of paramount importance a greater scientific approach about their particularities, advantages and applications, since it is evident the increase in their use by endodontics professionals. And aiming at the propagation of scientific studies on this material, this literature review was constituted from the selection, analysis and study of several articles in the endodontic area, which were obtained by choice criteria, which included the year of publication between 2000 and 2020, full availability of the study in hosting sources such as PubMed, Scielo and Scholar Google, and the correlation with the theme addressed. Keywords: Endodontics. Bioceramics. Endodontic cements.

¹ Aluno de graduação em odontologia na Faculdade Cathedral de Ensino Superior em Boa Vista-Roraima-Brasil. E-mail: malonialves@gmail.com

² Aluna de graduação em odontologia na Faculdade Cathedral de Ensino Superior em Boa Vista-Roraima-Brasil. E-mail: mariaaparecidaa1996@gmail.com

³ Cirurgião dentista (CRO/RR 389), Professor titular da Faculdade Cathedral, Especialista em Metodologia do Ensino na Educação Superior pelo centro Universitário Uninter. E-mail: kalilsalomao@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é a técnica responsável pela manutenção de dentes com grave disseminação de bactérias quando atingem a polpa dentária, através da desinfecção das estruturas dos canais radiculares de um dente, da instrumentação mecânica e uso de irrigantes, quando a sua vitalidade e viabilidade estão comprometidos, mantendo assim, o dente livre de infecção¹.

A fase final do tratamento endodôntico é a obturação, onde é feito o preenchimento dos espaços restantes, tornando possível um adequado selamento e a diminuição de riscos de acometimento de atividade bacteriana na zona periapical, além de dificultar a reincidência de novas bactérias nos canais radiculares. De acordo com Bueno et al. (2016), a obturação, quando bem feita, cumpre seu papel de permitir que ocorra reparação e estimule um processo de biomineralização no elemento dentário².

Ainda segundo Bueno et al. (2016), a gutta-percha é o material tradicionalmente utilizado para compor uma obturação, uma vez que, isoladamente como material obturador não cumpre o selamento de maneira eficiente dos canais radiculares, deste modo, o uso de um cimento endodôntico torna-se necessário para promover adesão entre a gutta-percha e a dentina radicular. Sobre o cimento endodôntico obturador, é necessário que seja biocompatível para que não ocasione em reações adversas após a realização do procedimento².

A cada dia, a odontologia avança mais um pouco, e modo que é notável os grandes feitos de estudiosos aliados a tecnologia, que tem contribuído diretamente para estes progressos, não somente na realização de procedimentos, mas também com os materiais utilizados, os quais, proporcionam maior otimização e melhorias a cada dia^{3,4}.

Brandão (2017) afirma que nas últimas décadas o desenvolvimento de materiais médicos progrediu muito, e conseqüentemente, observa-se o grande avanço em materiais cerâmicos utilizados na medicina³.

Ainda segundo estudos de Brandão (2017), os materiais médicos pertencentes a classificação de implantes médicos, são denominados como "biocerâmicos", e o aumento das possibilidades da utilização médica desses materiais acarretou em um significativo aumento do número de patentes, estudos e produção para o mercado médico odontológico. Estes materiais biocerâmicos estão sendo usados cada vez mais, em diversas aplicações, para todo o corpo humano³.

Lima et al., (2017) e Almeida & Lucena (2019) afirmam que, os cimentos biocerâmicos existem a pelo menos trinta anos, e sua ascendência na medicina dentária está diretamente ligada com o aumento da utilização da tecnologia biocerâmica na área médica^{4, 5}.

Sobre os materiais desenvolvidos especificamente para utilização médico-dentária, Azevedo (2017) e Lima et al., (2017), expõem que estes podem incluir alúmina, zircônia, vidro bioactivo, cerâmica, hidroxiapatita e fosfato de cálcio^{6, 7}.

Dentre as diversas aplicações dos biocerâmicos em procedimentos clínicos odontológicos, sobressaem as aplicações como cimento selador, no retratamento endodôntico, como material de reparação radicular, em cirurgia periapical e em recobrimento pulpar³.

Conforme abordado por Mendes (2017) e Candeiro et al., (2012), de acordo com os fabricantes, os cimentos biocerâmicos possuem propriedades antibacteriana, radiopacidade, biocompatibilidade e pH alcalino. Segundo o mesmo estudo, os cimentos biocerâmicos possuem também a capacidade de formar hidroxiapatita durante o seu tempo de presa e eventualmente uma superfície de adesão entre a parede da dentina radicular e o material de preenchimento^{8, 9}.

França et al., (2019) afirma nas suas pesquisas que estes, podem servir como substituto de tecido biológico na região apical devido sua grande biocompatibilidade, ou serem reabsorvidos pelo tecido já existente e estimular a regeneração e reparação tecidual¹⁰.

Os cimentos biocerâmicos atualmente são a principal escolha dos profissionais da odontologia, por sua comodidade, conveniência e fácil utilização¹¹.

A partir do exposto, torna-se evidente a necessidade de se realizar novas pesquisas e estudos, focando na análise dos pormenores de tal material, podendo assim, reforçar as vantagens dos biocerâmicos paralelos a outros materiais. Partindo disso, objetiva-se através desse estudo, realizar uma revisão de literatura sobre a utilização dos cimentos biocerâmicos na endodontia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O mundo evolui a passos largos, e assim como todos os diversos segmentos, a indústria de materiais para a área da saúde acompanha esses avanços. Em grande escala, de ambientes totalmente automatizados e “a um toque de distância”, até o aperfeiçoamento de produtos e recursos que já eram utilizados, a tecnologia veio para melhorar os atendimentos odontológicos em todos os aspectos^{3, 4}.

Francisco Filho (2015) expõe que, uma das áreas da odontologia, a endodontia, tem como objetivo limpar e modelar o canal radicular, eliminando as bactérias e facilitando sua obturação, que em geral é feita com guta-percha e cimentos¹².

De acordo com Mendes (2019), a obturação endodôntica vem acompanhada de grandes pormenores, um deles é a necessidade de uma boa adesão do material obturador às

paredes dentinárias, bem como ao cone de guta-percha. Uma falha nesse selamento apical e lateral pode acarretar à reincidência de microrganismos às regiões tratadas com a endodontia, resultando em provável insucesso no tratamento¹³.

Ainda segundo Mendes (2019), apesar dos constantes aperfeiçoamentos dos materiais, e do surgimento de inúmeras técnicas de obturação afim de aproveitar da melhor maneira as características dos materiais, ainda se faz necessária a associação da guta-percha a um cimento endodôntico, para então, se obter um resultado tridimensionalmente “hermética”¹³.

Segundo pesquisas de Bueno et al., (2016), diversos materiais obturadores foram utilizados ao longo dos anos, buscando sempre o selamento do sistema de canais radiculares. Entre estes podemos citar os sistemas de amálgama, cimentos à base de óxido de zinco – eugenol, e os cimentos à base de resina e cimentos de ionômero de vidro, os quais apresentam desvantagens que envolvem determinados fatores sumariamente importantes como, infiltração bacteriana, toxicidade e sensibilidade na presença de humidade, entre outros. Depois de vários anos de estudos e pesquisas, chegou-se a um novo material, o qual superava as deficiências estruturais e de aplicação dos materiais anteriores¹⁴.

O material biocerâmico vem sendo utilizado na área médica a um tempo, e no âmbito odontológico se faz uma das principais opções para procedimentos endodônticos graças às suas diversas aplicações, tais como cimento selador, no retratamento endodôntico, como material de reparação radicular, em cirurgia periapical e em recobrimento pulpar³.

Segundo os estudos de Zome (2019) e Bernardes (2018) os biocerâmicos são materiais hidrofílicos que possuem a capacidade de gerar hidroxiapatita, responsável pela formação de uma ligação química entre o material de preenchimento e as paredes dentinárias. Esse processo é responsável por eliminar a presença de todo o espaço entre as paredes de dentina e o cimento selador, o que acarreta num melhor selamento do canal. Sobre o selamento, Zome (2019) e Bernardes (2018) ainda afirmam que, os cimentos biocerâmicos possuem essa maior capacidade seladora e facilidade de uso, graças às vantagens desses materiais serem bioativos, pela presença de hidroxiapatita e silicato de cálcio^{15, 16}.

Sousa e Mendonça (2017), Murakami (2018) e Martins (2017) afirmam que os materiais biocerâmicos são partículas cerâmicas unicamente utilizadas em âmbito médico e odontológico, os quais podem ser utilizados para a substituição de tecidos ou para recobrimento de metais, objetivando aumentar sua biocompatibilidade. Os biocerâmicos alumina, zircônia, hidroxiapatita, fosfato de cálcio, silicato de cálcio e cerâmicos de vidro são comumente utilizados na área da saúde. Quando um material é composto de estrutura biocerâmica passa a ser chamado de bioagregado. Os bioagregados são produzidos em

laboratório e possuem inúmeros pormenores que o fazem ser útil para a endodontia: fácil manipulação e estáveis dimensionalmente, possuem alto pH e consequente poder antimicrobiano, têm boa capacidade de escoamento (fluidez) e selamento, são biocompatíveis e bioativos^{17, 18, 19}.

Ainda segundo os mesmos, os biocerâmicos são cimentos endodônticos de grande destaque na odontologia, uma vez que possuem várias vantagens, o que o diferencia dos demais, tais como a melhoria da biocompatibilidade, possibilidade de um melhor selamento, funções antibacterianas, facilidade de aplicação e maior resistência da raiz após feita a obturação. Em casos de sobreobturação onde há ausência de inflamação e dor, ou dor mínima após o extravasamento do excesso de cimento durante a obturação, a extrema biocompatibilidade da biocerâmica também pode ser observada^{17, 18, 19}.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é definido como um estudo descritivo, a ser elaborado a partir de uma revisão de literatura sobre o tema abordado. Em primeiro momento, foi realizado 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 adotados: ser do idioma português, ter sido publicado no período de 2000 a 2020, disponibilidade na íntegra e corresponder ao assunto abordado. Após a leitura dos artigos obtidos pela filtragem, foram selecionados 23 estudos manualmente que mais se correlacionaram com os objetivos desse estudo, e a partir disso, foi feita a construção de uma revisão de literatura.

4 DISCUSSÃO

Francisco Filho (2015) expõe o conceito de tratamento endodôntico como a limpeza e remediação do sistema de canais radiculares, através de sua modelagem e selamento tridimensional, que é acrescentado por Over et al. (2016) que diz que a anatomia dentária interna pode ser um fator influenciador direto no sucesso do tratamento endodôntico, já que algumas áreas desse sistema podem não ser alcançadas pelos instrumentos endodônticos e consequentemente não serem limpas e obturadas de forma eficiente, podendo assim, restar microrganismos e partículas orgânicas^{1, 12}.

De acordo com França (2019), visando sempre superar essas dificuldades, existe uma busca constante para encontrar produtos e técnicas que driblem essas intercorrências. Segundo o mesmo, o procedimento de obturação endodôntica representa um grande desafio,

especialmente no que diz respeito á adesão do material obturador as paredes dentinárias, uma vez que falhas no selamento apical e lateral podem permitir o acesso de microrganismos à região apical, resultando em um provável insucesso no tratamento, e para evitar isso, o cimento endodôntico deve possuir a capacidade de complementar o selamento promovido pela guta-percha/cimento¹⁰.

Como resultado dessas buscas, Viana (2019) e Villa (2018) afirmam que foram desenvolvidos alguns materiais a base de silicatos, conhecidos como cerâmicos, que são capazes de induzir a formação de hidroxiapatita quando em contato com a água. Materiais estes que passaram a ser conhecidos como biocerâmicos, e cada vez mais tem sido inseridos na rotina de atendimentos odontológicos, principalmente devido a sua grande biocompatibilidade e alta capacidade de interrupção de atividades antibacterianas^{20, 21, 22}.

De acordo com Souza (2018), nos procedimentos endodônticos, os materiais biocerâmicos ocupam as funções mais comuns como cimentos endodônticos e cimentos reparadores²³.

Inúmeros autores, dentre os quais, Sousa & Mendonça (2017), Murakami (2018) e Martins (2017), destacam que a diferenciação em sua composição, tornam os biocerâmicos extremamente úteis para o uso em endodontia, pois possuem fácil manipulação, são estáveis dimensionalmente, possuem alto pH e conseqüente poder antimicrobiano, têm boa capacidade de escoamento (fluidez) e selamento, são biocompatíveis e bioativos^{17, 18, 19}.

E não limitando-se a isso, os autores destacam também a melhoria da biocompatibilidade, a possibilidade de um melhor selamento, as propriedades antibacterianas, a facilidade de aplicação e a maior resistência da raiz após feita a obturação, qualidades estas que fazem os cimentos endodônticos biocerâmicos se sobressaírem, quando comparados a outros disponíveis no mercado^{17, 18, 19}.

No entanto, André (2018) ressalta em seus estudos que, um cimento que possua alto escoamento pode possibilitar um maior extravasamento de material para a região periapical, e de acordo com tal, mesmo que suas pesquisas tenham evidenciado que cimentos como o Endosequence BC Sealer possuam baixa citotoxicidade, é imprescindível os cuidados que devem ser tomados durante a obturação endodôntica afim de se evitar uma sobre-obturaçã²⁴.

Ainda sobre as possíveis desvantagens, Peixoto (2019) pôde observar que limas endodônticas nem sempre são suficientes para a completa remoção de cimentos como o Endosequence BC Sealer, por conta de sua alta capacidade de rigidez pós presa, o que fez tal autor concluir que, em alguns casos, as técnicas convencionais de retratamento podem falhar²⁵.

Mesmo diante disso, Scelza (2006) conclui dizendo em seus estudos, que os cimentos biocerâmicos tornaram-se a principal escolha entre cirurgiões dentistas, além de suas vantagens evidenciadas por outros autores, destaca-se também sua comodidade, conveniência e fácil utilização¹¹.

No entanto, estes materiais estão em constantes alterações afim de se obter um melhor resultado em procedimentos odontológicos, e diante disso, faz-se necessário mais estudos independentes acerca das especificações dos cimentos biocerâmicos^{3,4}, uma vez que, é notável as vantagens desse material, o que justifica ser uma das principais escolhas para utilização em procedimentos odontológicos,

5 CONCLUSÃO

Pelo fato de os cimentos biocerâmicos serem um material relativamente novo, faz-se necessário a realização de constantes pesquisas, afim de avaliar as características, propriedades e vantagens deste material paralelo a outros de mesma aplicação, com o intuito de evidenciar as particularidades que confirmem suas vantagens, uma vez que, atualmente, os cimentos biocerâmicos vêm sendo muito utilizado na endodontia graças às melhorias e aperfeiçoamentos que o tornaram uma das melhores opções para usos odontológicos. Essa revisão de literatura foi constituída objetivando a contribuição de estudos sobre o tema, e consequente propagação de conteúdo acerca dos cimentos biocerâmicos endodônticos.

REFERENCIAS

1. Ove, A.P., Christine, I.P. e Basrani. B. Limpeza e Modelagem do Sistema do Canal Raiz. In: Hargreaves, M. K. e Berman, H. L. (Eds.) Caminhos da Polpa de Cohen. Elsevier, pp.209-249, 2016. [acesso em 13 de abril de 2020]. Disponível em: <https://books.google.com/books/about/Caminhos_Da_Polpa.html?id=bnPGUA18MUoC>.
2. Bueno, C. R. E. et al. Avaliação de biocompatibilidade e biomineralização de selos à base de biocerâmica, epóxi e hidróxido de cálcio. Pesquisa Oral Brasileira. Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 30.1, 2016. [acesso em 13 de abril de 2020]. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242016000100267&script=sci_abstract>.
3. Brandão, M.W. Cimentos Biocerâmicos na Endodontia. Relatório Final de Estágio, São Paulo. 2017. [acesso em 13 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/2871>>.
4. Lima, N. F. F., dos Santos, P. R. N., da Silva Pedrosa, M., & Delboni, M. G. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 22(2), 2017. [acesso em 13 de abril de 2020]. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/7398>>.

5. Almeida, A. M., & Lucena, V. S. O uso de materiais biocerâmicos na obturação endodôntica. 2019. [acesso em 18 de abril de 2020]. Disponível em: <<http://200.229.206.179/handle/123456789/419>>.
6. Azevedo, K. E. S. D. Q. *Centro biocerâmico reparador: e suas propriedades na endodontia*. 2017. [acesso em 18 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/6183>>.
7. Lima, F. R. L., Iglecias, E. F., Gavini, G., & Candeiro, G. T. M. Avaliação do pH e da Liberação de Íons Cálcio de um Cimento Endodôntico Biocerâmico. *Journal of Health Sciences*, 19(5), 115-115. 2017. [acesso em 18 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/5675>>.
8. Mendes, A. T. Propriedades físico-químicas de uma nova formulação de cimento biocerâmico. 2017. [acesso em 21 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/179694>>.
9. Candeiro, G. T. D. M. et al. Avaliação da radiopacidade, pH, liberação de íons de cálcio e fluxo de um sealer de canal radicular biocerâmica. *Jornal de Endodontia*, 38(6), pp. 842-845, 2012. [acesso em 21 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23145/tde-15012013-120551/pt-br.php>>.
10. de França, G. M., Pinheiro, J. C., de Moraes, 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. [acesso em 21 de abril de 2020]. Disponível em: <<http://revista.facene.com.br/index.php/revistane/article/view/197>>.
11. Scelza, M. F. Z., Scelza, P., Costa, R. F., & Câmara, A. Estudo comparativo das propriedades de escoamento, solubilização e desintegração de alguns cimentos endodônticos. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 6(3), 243-247, 2006. [acesso em 21 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/637/63711504006.pdf>>.
12. de Souza Filho, F. J. *Endodontia passo a passo: evidências clínicas*. Artes Médicas Editora, 2015. [acesso em 21 de abril de 2020]. Disponível em: <https://books.google.com/books/about/endodontia_passo_a_passo.html?id=bnPGUA18MUoC>.
13. Mendes, R. A. Cimentos endodônticos biocerâmicos: avaliação da citotoxicidade, bioatividade e migração celular em cultura de células-tronco. 2019. [acesso em 23 de abril de 2020]. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/205730>>.
14. Bueno, C. R. E. et al. Avaliação de biocompatibilidade e biomineralização de selos à base de biocerâmica, epóxi e hidróxido de cálcio. *Pesquisa Oral Brasileira*. Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 30.1, 2016. [acesso em 23 de abril de 2020]. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242016000100267&script=sci_abstract>.
15. Zome, C. S. G., & Fagundes, E. D. O. Utilização do cimento biocerâmico na endodontia. 2019. [acesso em 23 de abril de 2020]. Disponível em: <<http://200.229.206.179/handle/123456789/425>>.

16. Bernardes, M. A., Duarte, M. A. H., Alcalde, M. P., Bramante, C. M., Vasconcelos, B. C., & Bernardes, R. A.. Aplicações do cimentos a base de dissilicato de cálcio (biocerâmicos) na clinica endodôntica. *Anais*. 2018. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<https://bdpi.usp.br/item/002919988>>.
17. de Sousa Silvestre, A., & Mendonça, D. L. Aplicações clínicas dos cimentos biocerâmicos em endodontia. *Mostra Científica do Curso de Odontologia*, 2(1), 2017. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/mostraodontologia/article/view/1641>>.
18. Murakami, G. J. C. Avaliação do retratamento endodôntico em canais radiculares obturados com cimento biocerâmico. 2018. [acesso 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/66177>>.
19. Martins, M. P., Valencia, Y. M., Moraes, I. G. D., Vivan, R. R., & Duarte, M. A. H. Cimento biocerâmico em retratamento endodôntico: relato de caso. *Journal of Applied Oral Science*, 25, s-issue. 2017. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<https://bdpi.usp.br/item/002868606>>.
20. Viana, F. L. P. Atividade antimicrobiana de cimentos obturadores endodônticos biocerâmicos frente a enterococcus faecalis em biofilme: estudo in vitro. 2019. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/40259>>.
21. Villa, N. Utilização de cimentos biocerâmicos em endodontia: uma revisão sistematizada de casos clínicos da literatura. 2018. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/187456>>.
22. Brandão, C. G., Moraes, I. G. D., & Bramante, C. M. Capacidade seladora apical de cimentos endodônticos ionoméricos. *Revista da Faculdade de Odontologia de Bauru*, 9(1/2), 29-34, 2001. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<https://bdpi.usp.br/item/001241076>>.
23. de Souza, A. G. C., & Nakagawa, R. K. L. O estado da arte dos biocerâmicos como cimento obturador na terapia endodôntica. 2018. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<http://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/01fd68f3ac5a366243618c5cfa09e7e2.pdf>>.
24. André–Sp, S. A. N. T. O. Cimentos Biocerâmicos. 2018. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<http://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/d1f2c5c20748f12820bc7df94c94caf b.pdf>>.
25. Peixoto, P. M. T. L. Cimentos biocerâmicos, uma nova alternativa na obturação (Doctoral dissertation). 2019. [acesso em 03 de maio de 2020]. Disponível em: <<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/8446>>.

Recebido em: 17/06/2020

Aceito em: 15/08/2020

Publicado em: 01/09/2020