

UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**CARACTERÍSTICAS DOS CIMENTOS RESINOSOS COMO MATERIAL
OBTURADOR ENDODÔNTICO**

NAYARA FARIA SBRUSSI FIORUCCI

MARINGÁ - PR

2019

NAYARA FARIA SBRUSSI FIORUCCI

**CARACTERÍSTICAS DOS CIMENTOS RESINOSOS COMO MATERIAL
OBTURADOR ENDODÔNTICO**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em odontologia da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco.

MARINGÁ – PR

2019

ACADÊMICA: NAYARA FARIA SBRUSSI FIORUCCI
ORIENTADOR: Prof. Dr. FERNANDO ACCORSI OROSCO

Nayara Faria Sbrussi Fiorucci, Bolsista PIC
/UNICESUMAR 2019: CARACTERÍSTICAS
DOS CIMENTOS RESINOSOS COMO
MATERIAL OBTURADOR
ENDODÔNTICO.

Trabalho de iniciação científica- PIC, utilizado
como trabalho de conclusão de curso,
apresentado ao Centro Universitário de
Maringá, UNICESUMAR, como requisito para
a conclusão do curso de Odontologia

*Dedico essa pesquisa ao Pai celestial
que se fez presente a todos os instantes.
Que me amou quando eu merecia
e quando eu não merecia.
Gratidão infinita pelo seu amor!*

CARACTERÍSTICAS DOS CIMENTOS RESINOSOS COMO MATERIAL OBTURADOR ENDODÔNTICO

Nayara Faria Sbrussi Fiorucci

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo uma revisão de literatura acerca dos cimentos resinosos utilizados no processo de obturação endodôntica com intuito de contribuir para as discussões a respeito dos materiais utilizados dentro dos canais radiculares na busca por um selamento tridimensional satisfatório. Os dados foram coletados em uma plataforma de bases de dados – no caso, a plataforma *PubMed* – filtrando publicações feitas nos últimos dez anos. A partir dos resultados dessa busca, houve a seleção da bibliografia pertinente para o estudo constituída por três passos: por meio da leitura do título, da leitura do resumo e, em última análise, da leitura dos artigos na íntegra. Mediante este processo de pesquisa e seleção de bibliografia, informações foram reunidas acerca das características do material odontológico em questão, como selamento apical, aspectos morfológicos da restauração endodôntica com cimentos resinosos. Tal procedimento nos possibilita, em última análise, conhecer a potencialidade deste componente como um material obturador endodôntico.

PALAVRAS-CHAVE: Cimentos; Endodontia; Obturação; Resina.

RESIN CEMENT CHARACTERISTICS AS ENDODONTIC SHUTTER MATERIAL

ABSTRACT

The aim of this paper is to review the literature on resin cements used in the endodontic obturation process in order to contribute to discussions about the materials used within the root canals searching for a satisfactory three-dimensional seal. The data was collected on a database platform – in this case *PubMed* platform - and filtered for publications that have been made in the last ten years. Based on the result of this search, there was the selection of the relevant bibliography for the study following three steps: through reading the title, reading the abstract, and ultimately reading the articles in full. Through this process of research and selection of bibliography, information was gathered concerning the characteristics of the dental material in question, such as apical sealing, morphological aspects of endodontic restoration with resin cements. Such procedure ultimately enables us to know the potential of this material as an endodontic obturator material.

KEYWORDS: Cements; Endodontics; Obturation; Resin.

SUMÁRIO

	pág.
1.INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS	3
3 MATERIAIS RESINOSOS DENTRO DE CANAIS ENDODÔNTICO.....	5
3.2 O CIMENTO A BASE DE RESINA EPÓXI – AH PLUS.....	7
3.1 ASSOCIAÇÃO DE OUTROS MATERIAIS AO AH PLUS.....	8
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
REFERÊNCIAS.....	12
APÊNDICES.....	14

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

	pág.
FIGURA 1 -	3
TABELA 1 -	5
TABELA 2 -	6
TABELA 3 -	9
TABELA 4 – APÊNDICE A	14
TABELA 5 - APÊNDICE B.....	18
TABELA 6 - APÊNDICE C.....	19

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é um tratamento conservador ao ser equiparado à extração, ou seja, a perda do elemento dentário. Tratar um dente endodonticamente consiste na última alternativa para se manter um dente na cavidade oral. Embora este elemento mantido na cavidade oral não tenha mais a sua polpa ou o tecido vivo preenchendo os canais radiculares, há a presença do ligamento periodontal que, em comparação a um implante, ainda é uma sensibilidade vantajosa (LINDHE, 2010).

Existem várias circunstâncias que desencadeiam a necessidade de optar pelo tratamento endodôntico. Seja fatores de ordens traumáticos, bacteriano ou mesmo térmico; seja por alguma possível iatrogenia do cirurgião-dentista que – ao usar alta rotação em uma cavidade com finalidade de remover uma patologia – causou uma propagação térmica pulpar. A depender do nível da propagação, poderá levar ao tratamento supracitado (MACHADO, 2007).

Assim, nota-se a existência de diversos fatores a orientar a prática para este procedimento em particular. Considerando os fatores e a presença ou não de contaminação, haverá um direcionamento distinto na abordagem de *como* tratar esse dente endodonticamente. Caso seja um dente com contaminação do tecido pulpar, há a possibilidade do uso de curativo de demora com medicação intracanal em vista da redução dessa contaminação antes de sua obturação. Excetuando a existência de contaminação, em algumas situações, há a possibilidade de realizar a obturação em um único atendimento. Todo o processo dependerá da situação apresentada pelo dente a ser submetido ao tratamento endodôntico, dos fatores que levaram este elemento a necessitar do tratamento e se há condições hábeis para obturá-lo (BRAMANTE, 2008).

A obturação requer condições específicas para sua execução. Um dente, após adequada instrumentação e limpeza de seus canais, deve apresentar condições viáveis. Em outras palavras, a possibilidade de secá-lo, a inexistência de sangue ou outros fluídos, a ausência de dor pelo paciente. Mediante a avaliação positiva por parte do cirurgião perante tais fatores, faz-se a obturação dos condutos de canais. A obturação endodôntica tem como premissa o uso de dois materiais: o cimento obturador endodôntico e a guta-percha (BRAMANTE, 2008).

A guta-percha, usada dentro do canal endodôntico, é um material de origem do látex extraído de árvores. Já os cimentos obturadores têm seus vários tipos e composições, cada qual com sua especificidade (MACHADO, 2007).

Os materiais adesivos vêm ganhando grande destaque no universo odontológicos, principalmente pela característica de promoção à adesão mecânica e a uma adesão à estrutura química da dentina. Este embricamento mecânico e adesão química a dentina promovida pelos materiais resinosos permitem a consideração da hipótese acerca da possibilidade de tais materiais apresentarem bom desempenho no preenchimento radicular durante o processo de obturação endodôntica. A microinfiltração apical é um risco como interferência no tratamento endodôntico (SOUZA, 2007). Deve-se, então, selar tridimensionalmente com a finalidade de criar uma barreira física para que não haja passagem de fluídos e microrganismos no local. Aludindo essa hipótese, a presente pesquisa buscou estudos acerca dos cimentos resinosos, reunindo informações sobre seu desempenho quanto material obturador.

Esse trabalho reuniu, por meio de revisão de literatura, informações a respeito dos cimentos resinosos. Tal estudo se justifica pela recorrência do tratamento endodôntico na prática clínica odontológica sendo o material obturador um agente de influência direta para sucesso das obturações de canais radiculares (BRAMANTE, 2008).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa adotou como metodologia a revisão bibliográfica de artigos no tocante ao uso de cimentos resinosos, indexados na plataforma de dados *PubMed*. Optou-se pela língua inglesa como idioma em razão do acervo a fim de obter maior quantidade de resultados de artigos encontrados. Usaram-se as palavras-chaves: *obturation*, *endodontic*, *cements* e *resin*. Acerca destes descritores, foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos. Realizaram-se a leitura e a análise para a escolha da pertinência do artigo para esta pesquisa da seguinte forma, como ilustra o gráfico abaixo: título, resumo e artigo na íntegra.

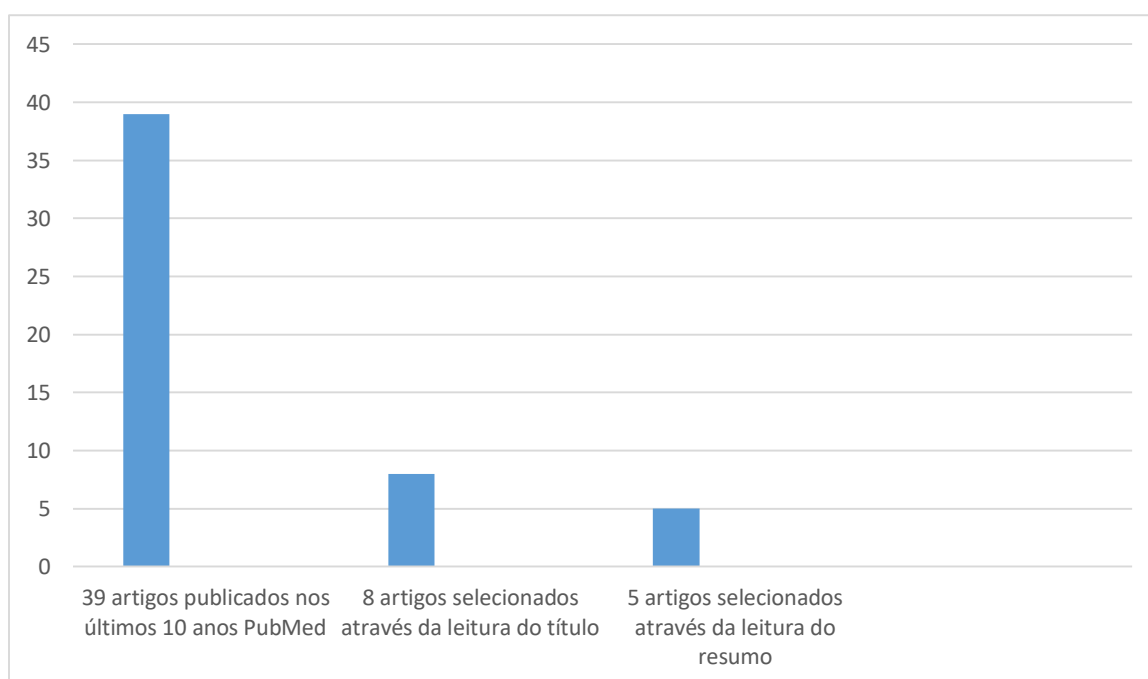


FIGURA 1: Gráfico referente a pesquisa feita à procura de artigos publicados nos últimos 10 anos na plataforma *PubMed* em 18 de julho de 2019 utilizando os descritores: *obturation*, *endodontic*, *cements* e *resin*. Fonte da Pesquisa: Plataforma *PubMed*

Através da seleção feita de artigos publicados nos últimos 10 anos de artigo sobre o tema, 39 artigos publicados indexados na plataforma *PubMed*¹ foram encontrados. Destes 39 artigos, oito artigos foram selecionados por meio da leitura do título². Deste total artigos selecionados, realizou-se a leitura de seus resumos e cinco exemplares foram selecionados para a averiguação dos pormenores na íntegra³. Por meio desta metodologia,

¹ Tabela dos artigos encontrados disponível em APENDICE A

² Tabela dos artigos disponível em APENDICE B

³ Tabela dos artigos disponível em APENDICE C

buscou-se um conteúdo abrangente, conciso e atual acerca da utilização de cimentos resinosos para a obturação de canais endodônticos.

3 MATERIAIS RESINOSO EM CANAIS ENDÔNTICO

A anatomia do sistema de canais radiculares é extremamente complexa. Há a presença de várias ramificações dentro dos condutos e a incidência de canais laterais é alta. Tal dado é clinicamente importante em razão da possibilidade de abrigar tecidos pulpare e microrganismos (CANDEIRO *et al.*, 2019).

Estudos prévios relataram forte correlação entre infecção no interior dos canais radiculares e a presença de periodontite apical. Essas ramificações dificultam a ação de instrumentos e soluções irrigantes com chance de influenciar no sucesso após a terapia endodôntica (CANDEIRO *et al.*, 2019).

Cada cimento endodôntico apresenta propriedades específicas. A eficácia antibacteriana é uma relevante característica biológica a reduzir a quantidade de microrganismos remanescentes após o preparo do canal radicular. A fluidez é outra propriedade física fundamental a permitir a penetração do material em pequenos espaços e irregularidades (CANDEIRO *et al.*, 2019).

Gaps é uma palavra inglesa significando distanciamento, afastamento, separação, lacuna e pode ser utilizada para descrever o distanciamento do cimento resinoso em interface com a dentina radicular. Outro termo é a palavra *tags* a denotar a formação de projeções da resina em direção aos túbulos dentinários. Visto que o material obturador deve ter boa penetração em pequenos espaços e irregularidades, espera-se a formação de menos *gaps* e mais *tags* na interface entre dentina radicular e os cimentos obturadores endodônticos.

Haragushiku, *et. al.* (2012) avaliou por microscopia eletrônica de varredura a interface entre a dentina radicular e os cimentos resinosos, ocorrências com ou sem aplicação adicional de adesivo dentinário autocondicionante. Os canais radiculares de 50 caninos humanos maxilares foram submetidos ao preparo biomecânico e distribuídos aleatoriamente em 5 grupos. Cada grupo continha 10 dentes. Estes grupos utilizaram cinco materiais obturadores diferentes.

GRUPO	MATERIAL OBTURADOR
1º grupo	AH Plus/guta-percha
2º grupo	Endo-REZ/guta-percha
3º grupo	Epiphany SE/Resilon;
4º grupo	Endo-REZ /guta-percha + adesivo

5º grupo	Epiphany SE/Resilon + adesivo
----------	-------------------------------

Tabela 1: 5 grupos utilizando 5 materiais diferente para obturação endodôntica.

Após a obturação, dois cortes transversal de 1mm de espessura de cada terço da raiz foram retirados e analisados em microscopia eletrônica de varredura. Mostrou resultados variados para a presença de *gaps* e *tags* nos cinco grupos, conforme ilustra a tabela abaixo.

GRUPOS E MATERIAIS	PRESENÇA DE <i>GAPS</i> E <i>TAGS</i>
1º grupo: AH Plus/guta-percha	Os <i>gaps</i> interfaciais foram observados em metade das análises, observados através de fissuras e descontinuidade da interface. Os <i>tags</i> , raramente presentes, apresentavam-se curtos e escassos.
2º grupo: Endo-REZ/guta-percha	Houve predomínio do <i>gap</i> interfacial observado nas imagens da maioria dos espécimes. O grupo apresentou <i>tags</i> em mais de metade dos espécimes
3º grupo: Epiphany SE/Resilon	<i>Gaps</i> interfaciais foram observados em quantidades variáveis. O grupo mostrou <i>tags</i> longos em grandes quantidades.
4º grupo: Endo-REZ /guta-percha + adesivo	Observaram-se alguns <i>gaps</i> interfaciais. O grupo não mostrou <i>tags</i> na maioria das amostras
5º grupo: Epiphany SE/Resilon + adesivo	Alguns <i>gaps</i> interfaciais foram observados. O grupo apresentou <i>tags</i> em cerca de metade das amostras.

Tabela 2: análise de *gaps* e *tags* formados pelos materiais obturadores resinosos

Os *tags* ocorreram em todos os cimentos testados, porém ocorreram com mais frequência no cimento *Epiphany SE* e, em menor escala, quando utilizavam o cimento *AH Plus*. Os cimentos, a base de metacrilato, apresentam comportamento hidrofílico o que permite o interação com a umidade das paredes do canal radicular facilitando a penetração nos túbulos dentinários. Outro ponto importante é a reação química lenta dos

desses materiais baseados em metacrilato, pois promovem uma redução do estresse de contração. Por sua vez, tal característica permite o cimento fluir mais, atingindo partes mais profundas dos túbulos dentinários, formando um maior número de *tags* como ocorreu nas amostras que utilizaram *Epiphany SE* e *Endo-REZ*. Estas amostras obtiveram maior formação de *tags* comparado ao cimento *AH Plus*. Contudo, *AH Plus* obteve maior resistência de união (HARAGUSHIKU, *et. al.*, 2012).

O uso de um sistema adesivo autocondicionante de passo único com dupla polimerização não melhorou a resistência de união dos cimentos endodônticos baseados em metacrilato à dentina do canal radicular (HARAGUSHIKU, *et. al.*, 2012).

Em um estudo, Jainan A, Palamara JE e Messer HH (2009) investigaram se os túbulos dentinários cheios de resina podem melhorar a resistência à fratura. Concluiu-se que, por mais que houvesse resinas preenchendo demasiadamente os túbulos dentinários, esse procedimento não influenciou significativamente às propriedades de fratura da dentina radicular⁴.

Logo, a importante fluidez dos cimentos obturadores endodônticos mencionada – permitindo penetração do material em pequenos espaços e irregularidades – torna-se requerida pela possibilidade de infecção no interior dos canais radiculares, visto que estas regiões são capazes de abrigar tecidos pulpare e microrganismos (CANDEIRO *et al.*, 2019).

3.1 CIMENTO A BASE DE RESINA EPÓXI – AH PLUS

O cimento *AH Plus* mencionado é uma resina endodôntica à base de epóxi a apresentar excelentes propriedades físico-químicas, incluindo alta radiopacidade, fluxo adequado e excelente resistência de união com a dentina. Contudo, sua propriedade biológica, por se tratar de uma resina, deixa a desejar. Seguindo essa vertente, há cimentos biocerâmicos que apresentam propriedades favoráveis de radiopacidade, fluxo, alta liberação de íons cálcio, pH alcalino, baixa citotoxicidade e genotoxicidade e eficácia antibacteriana adequada. Os cimentos biocerâmicos promovem bioatividade como formação de hidroxiapatita, após a inserção do material. Essa característica é vantajosa quando se pensa no quesito de propriedades biológicas (CANDEIRO *et al.*, 2019).

⁴ Em análise feita com utilização de AH Plus/guta percha e Resilon/RealSeal

Em um experimento, Candeiro *et al.*, (2019) instrumentou 26 primeiros pré-molares maxilares de dois condutos. Em cada raiz, seis canais laterais de dois diâmetros (0,06 e 0,10 mm) foram criados com um comprimento de trabalho de 2, 4 e 6 mm. Os elementos dentários foram divididos aleatoriamente em dois grupos e obturados pela técnica de cone único utilizando dois tipos de cimento endodôntico, o cimento biocerâmico *Endosequence BC Sealer* e o cimento a base de resina epóxi supracitado, *AH Plus*.

O resultado desse experimento demonstrou que não houve diferenças relevantes observadas entre os dois cimentos endodônticos utilizados para preenchimento dos canais laterais simulados. A localização dos canais laterais simulados não teve influência significativa na capacidade de preenchimento de ambos os cimentos. Entretanto, o diâmetro dos canais laterais influenciou o preenchimento quando o *Endosequence BC Sealer* foi utilizado (CANDEIRO *et al.*, 2019).

3.2 A ASSOCIAÇÃO DE OUTROS MATERIAIS AO AH PLUS

Uma das grandes dificuldades na área de materiais obturadores endodônticos é encontrar o material ideal para estar em contato próximo com os tecidos periapicais sem causar qualquer alterações no tratamento endodôntico realizado. O *AH Plus* é um cimento de canal radicular apresentado na pasta dupla A + B e composto por um polímero de resina epóxi. Este cimento endodôntico oferece certa compatibilidade biológica, radiopacidade, estabilidade de cor, fácil remoção, fluidez adequada com baixa contração, solubilidade e uma força de adesão quando comparado a outros tipos de cimento. O cimento *AH Plus* ainda precisa ser aprimorado em suas propriedades biológicas, embora em relação às suas propriedades físicas e químicas estejam entre as melhores já relatadas (FALCÃO *et. al.*, 2018).

Em contrapartida, o *MTA*⁵ é um material odontológico que tem sido amplamente utilizado por ser muito satisfatório para a obturação retrógrada e por apresentar propriedades físico-químicas e biológicas adequadas em diversas situações clínicas, principalmente devido à sua biocompatibilidade e seu potencial de ação osteoindutivo e cimento condutivo. Tal fórmula visa principalmente selar as comunicações entre o

⁵ Agregado de trióxido mineral

sistema de canais radiculares e as superfícies externas dos dentes em todos os níveis. Também, é capaz de induzir a deposição de tecido mineralizado, preservando a vitalidade da polpa, comprovando sua eficácia como material de proteção. Esse material apresenta uma propriedade particularmente excelente comparado aos outros materiais odontológicos, que é a possibilidade de ser utilizado no ambiente bucal na presença de fluídos. Sua capacidade de selamento explica sua indicação no tratamento de perfurações radiculares na região de furca, tamponamento pulpar e pulpotomia (FALCÃO *et. al.*, 2018).

Em um estudo descrito por Falcão *et. al.* (2018), utilizaram-se cinquenta pré-molares com um único conduto, os quais foram divididos em cinco grupos com 10 dentes. No grupo 1, os autores realizaram obturação com cimento *AH Plus*, grupo 2 com cimento *AH Plus* com 10% de *MTA*, grupo 3 com cimento *AH Plus* e 20% *MTA*, grupo 4 com *AH Plus* com 30% do *MTA* e o preenchimento do grupo 5 foram realizados com o cimento endodôntico *MTA Fillapex*, como ilustra a tabela abaixo.

Grupos	1ºgrupo	2ºgrupo	3ºgrupo	4ºgrupo	5ºgrupo
Material obturador endodôntico	AH Plus	AH Plus + 10% de MTA	AH Plus + 20% de MTA	AH Plus + 30% de MTA	MTA Fillapex

Tabela 3: cinco grupos de materiais obturadores.

A adição de *MTA* ao cimento endodôntico *AH Plus* teve o intuito de agregar a capacidade de estimular a deposição de tecidos duros, promovendo assim uma vedação biológica ideal. Entretanto, essa adição de *MTA* deveria ter sido o suficiente para melhorar suas propriedades biológicas sem alterar as propriedades físicas do cimento *AH Plus*, dentre elas, a capacidade adesiva. A adesividade do cimento endodôntico representa uma de suas principais características, pois evita a percolação de fluidos entre os espaços da obturação, além de evitar deslocamento da massa do obturador durante os procedimentos operatórios. O cimento *MTA Fillapex* é um cimento obturador que possui *MTA* em sua composição (FALCÃO *et. al.*, 2018).

Segundo Falcão *et. al.* (2018), analisando a adesividade do material obturador dos cinco grupos, pode-se aferir que a associação de 10% de *MTA* e cimento resinoso, como *AH Plus*, não altera as propriedades adesivas do cimento. Quando 20% e 30% do *MTA*

foram adicionados, houve resultados mais significativos, além de obter melhores resultados que o cimento *MTA Fillapex*.

Nesse mesmo ideal de promover uma vedação biológica ideal, Lee, *et. al.* (2013) avaliou as propriedades físicas e o nível de citotoxicidade de um novo material para obturação radicular denominado *EPC*. Esse material é feito a base de resina epóxi e cimento *Portland* como um substituto para o *MTA*. O cimento *Portland* tem sido amplamente estudado como substituto do *MTA* devido ao seu custo comparativamente baixo, composição química similar e pelo fato de ser similar em biocompatibilidade ao *MTA*.

O estudo feito abrangia três grupos a utilizar materiais obturadores diferentes: o *EPC*, o *MTA* e a mistura de cimento *AH Plus* com *MTA*. As propriedades aferidas entre os três grupos foram em relação ao tempo de endurecimento, radiopacidade e microinfiltração.

Como resultado, o material *EPC* demonstrou-se, comparativamente, com algumas características favoráveis: um curto tempo de endurecimento, radiopacidade adequada e citotoxicidade clinicamente aceitável. Com base nos resultados físicos e biológicos, seria um material útil na aplicação clínica (LEE, *et. al.*, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cimentos endodôntico, como já mencionados por Candeiro *et al.* (2019), apresentam propriedades específicas a contribuir para o sucesso do tratamento como um todo. A fluidez do material obturador permite uma maior penetração em regiões extremamente pequenas. Tal característica se mostra vantajosa, pois essas ramificações dificultam a ação de instrumentos e soluções irrigantes. Com isso, uma menor formação de *gaps* e maior formação de *tag* descreveriam um cimento ideal. Contudo, Haragushiku, *et al.* (2012), discorre que, além disso, a adesão tem como qualidade mais importante a hibridação dentinária e não a quantidade de *tags* formados em interface de união com a dentina.

A adição de *MTA* ao cimento endodôntico *AH Plus*, no intuito de obter uma vedação biológica ideal quando em adições de 20% e 30% de *MTA*, resulta em aumento significativo na capacidade adesiva comparado ao *AH Plus* na forma original (FALCÃO *et al.*, 2018).

O *EPC*, cimento feito a partir de uma mistura de resina epóxi e cimento Portland, mostra-se útil na aplicação clínica, apresentando bom tempo de endurecimento, radiopacidade e microinfiltração. Assim, o cimento *Portland* se trata de uma alternativa ao *MTA* (LEE, *et al.*, 2013).

REFERÊNCIAS

BRAMANTE, C. M. **Acidentes e complicações no tratamento endodôntico: soluções clínicas**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2008, p. 202.

CANDEIRO, G.T.M. LAVOR, A.B. LIMA, I.T.F. VASCONCELOS, B.C. GOMES, N.V. IGLESIAS, E.F. GAVINI, G. Penetration of bioceramic and epoxy-resin endodontic cements into lateral canals. In: **Brazilian Oral research**. vol. 33. São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bor/v33/1807-3107-bor-33-e049.pdf>>. Acesso em outubro de 2019.

COHEN, S; BURNS. **Caminhos da Polpa**. 7. ed.; Guanabara Koogan, 2000.

ESTRELA, C. **Ciência Endodôntica**. 1ª ed., Artes Médicas, 2004.

DE DEUS, Q. D. **Endodontia**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1991.

FALCÃO, C. A. M. ; LIMA, E. M. O. ; MOURA JUNIOR, J. D. ; FREITAS, S. A. P. ; VERAS, E. S. L. ; MOURA, L. K. B. ; FALCAO, L. F. . Cement AH Plus Adhesiveness Assessment Associated with Mineral Trioxide Aggregate in Different Proportions (Push-out Test). In: **The Journal Of Contemporary Dental Practice**. v. 19, p. 1444-1448, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22505186>>. Acesso em outubro de 2019.

HARAGUSHIKU, G.A. TEIXEIRA, C.S. FURUSE, A.Y. SOUZA, Y.T. NETO, M.D.D.S. SILVA, R.G. Analysis of the interface and bond strength of resin-based endodontic cements to root dentin. In: **Microscopy Research Technique**. v. 75, p. 655-661, 2012. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/jemt.21107>>. Acesso em outubro de 2019.

JAINAEN, A. PALAMARA, J.E. MESSER, H.H. Effect of dentinal tubules and resin-based endodontic sealers on fracture properties of root dentin. In: **Dental Materials**. v. 25, p. 73-81, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19616297>>. Acesso em outubro de 2019.

LEE, S.J. C J. NA, H.S. PARK, E.J. JEON, H.J. KIM, H.C. Characteristics of novel root-end filling material using epoxy resin and Portland cement. In: **Clinical Oral Investigations**. v. 17, p. 1009-1015, 2013. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-012-0782-5>>. Acesso em outubro de 2019.

LINDHE J. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

MACHADO, M.E.L. **Endodontia: da Biologia à Técnica**. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2007.

SOUZA, S.D.F.C. **Cimentos Resinosos Endodônticos: selamento apical, aspectos micromorfológicos, características físicas e resistência de união à dentina** [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23140/tde-09042009-120215/publico/SORAIADFATIMACARVALHOSOUZA.pdf>. Acesso em outubro de 2019.

APENDICE A – Pesquisa feita na plataforma PubMed na data de 18/07/2019, usando os descritores “Obturation”, and “endodontic”, and “cements”, and “resin” para artigos indexados nos últimos 10 anos.

ARTIGOS PÚBLICADOS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS INDEXADOS NA PLATAFORMA *PubMed*

1. Penetration of bioceramic and epoxy-resin endodontic cements into lateral canals.
Candeiro GTM, Lavor AB, Lima ITF, Vasconcelos BC, Gomes NV, Iglecias EF, Gavini G.
Braz Oral Res. 2019 May 27;33:e049. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0049.
PMID:31141039
2. Direct Restorations, Endodontics, and Bleaching: Materials and Techniques Used by General Dentists of New Zealand.
Loch C, Ratnayake J, Veerasamy A, Cathro P, Lee R, Brunton PA.
Int J Dent. 2019 Mar 7;2019:6327171. doi: 10.1155/2019/6327171. eCollection 2019.
PMID:30984263
3. Cement AH Plus Adhesiveness Assessment Associated with Mineral Trioxide Aggregate in Different Proportions (Push-out Test).
Falcão CA, Lima EM, Júnior JDM, Freitas SA, Veras ESL, Moura LK, Falcão LF.
J Contemp Dent Pract. 2018 Dec 1;19(12):1444-1447.
PMID:30713171
4. Effect of Root Canal Sealers on Bond Strength of Fiber Posts to Root Dentin Cemented after one Week or six Months.
Ruiz L, Mongruel Gomes G, Bittencourt B, Rutz da Silva F, Mongruel Gomes OM, Chidoski Filho JC, Lincoln Calixto A.
Iran Endod J. 2018 Winter;13(1):54-60. doi: 10.22037/iej.v13i1.17998.
PMID:29692836
5. Outcome of Endodontic Surgery: A Meta-analysis of the Literature-Part 3: Comparison of Endodontic Microsurgical Techniques with 2 Different Root-end Filling Materials.
Kohli MR, Berenji H, Setzer FC, Lee SM, Karabucak B.
J Endod. 2018 Jun;44(6):923-931. doi: 10.1016/j.joen.2018.02.021. Epub 2018 Apr 19.
Review.
PMID:29681480
6. Correspondence between fiber post and drill dimensions for post canal preparation.
Portigliatti RP, Tumini JL, Bertoldi Hepburn AD, Aromando RF, Olmos JL.
Am J Dent. 2017 Dec;30(6):295-298.
PMID:29251450
7. Effect of Fiber Post Cementation Timing on the Bond Strength of Resin Cements in Epoxy Resin-Obtured Canals.
Berti LSA, Pereira LAP, Pecorari VGA, Amaral FLB, Turssi CP, Basting RT, França FMG.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2018 September/October;38(5):711–717. doi: 10.11607/prd.2649. Epub 2017 Dec 15.
PMID:29244885

- 8.**The Effect of BC Sealer, AH-Plus and Dorifill on Push-out Bond Strength of Fiber Post.
Dibaji F, Mohammadi E, Farid F, Mohammadian F, Sarraf P, Kharrazifard MJ.
Iran Endod J. 2017 Fall;12(4):443-448. doi: 10.22037/iej.v12i4.15863.
PMID:29225639
- 9.**Effect of bulk-fill base material on fracture strength of root-filled teeth restored with laminate resin composite restorations.
Taha NA, Maghaireh GA, Ghannam AS, Palamara JE.
J Dent. 2017 Aug;63:60-64. doi: 10.1016/j.jdent.2017.05.016. Epub 2017 May 29.
PMID:28571830
- 10.**The Prognosis of Altered Sensation after Extrusion of Root Canal Filling Materials: A Systematic Review of the Literature.
Rosen E, Goldberger T, Taschieri S, Del Fabbro M, Corbella S, Tsesis I.
J Endod. 2016 Jun;42(6):873-9. doi: 10.1016/j.joen.2016.03.018. Epub 2016 Apr 28.
Review.
PMID:27133502
- 11.**Stability of endodontically treated teeth with differently invasive restorations: Adhesive vs. non-adhesive cusp stabilization.
Frankenberger R, Zeilinger I, Krech M, Mörig G, Naumann M, Braun A, Krämer N, Roggendorf MJ.
Dent Mater. 2015 Nov;31(11):1312-20. doi: 10.1016/j.dental.2015.08.160. Epub 2015 Sep 26.
PMID:26411645
- 12.**Effect of Carbamide Peroxide on the Push-out Bond Strength of Different Composition Glass-Ionomer Cement to Root Canal Dentin when used as Cervical Barrier.
Lima SN, Venção AC, Kuga MC, Magro MG, Guiotti AM, Segalla JC, Jordão-Basso KC, Ricci WA, Tonetto MR, Bandéca MC.
J Contemp Dent Pract. 2015 Dec 1;16(12):944-9.
PMID:27018028
- 13.**Effect of endodontic sealers on push-out bond strength of cemented fiber posts.
Al-Dwairi ZN, Aleisa K, Lynch E.
Quintessence Int. 2015 Apr;46(4):299-307. doi: 10.3290/j.qi.a33283.
PMID:25529006
- 14.**Clinical effectiveness of basic root canal treatment after 24 months: a randomized controlled trial.
Jordan RA, Holzner AL, Markovic L, Brueckner I, Zimmer S.
J Endod. 2014 Apr;40(4):465-70. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.028. Epub 2013 Dec 27.
PMID:24666893
- 15.**Sealing endodontic access cavities.
Abrams S.
Dent Today. 2013 Sep;32(9):114-5. No abstract available.
PMID:24151732
- 16.**Effect of resin cements and aging on cuspal deflection and fracture resistance of teeth restored with composite resin inlays.
Salaverry A, Borges GA, Mota EG, Burnett Júnior LH, Spohr AM.
J Adhes Dent. 2013 Dec;15(6):561-8. doi: 10.3290/j.jad.a29608.

PMID:23653900

17. Crown discoloration induced by **endodontic** sealers: spectrophotometric measurement of Commission International de l'Eclairage's L*, a*, b* chromatic parameters.

Ioannidis K, Beltes P, Lambrianidis T, Kapagiannidis D, Karagiannis V.
Oper Dent. 2013 May-Jun;38(3):E1-12. doi: 10.2341/11-266-L. Epub 2013 Feb 7.

PMID:23391031

18. Pulp revascularization of immature dens invaginatus with periapical periodontitis.

Yang J, Zhao Y, Qin M, Ge L.
J Endod. 2013 Feb;39(2):288-92. doi: 10.1016/j.joen.2012.10.017. Epub 2012 Nov 13.

PMID:23321248

19. Furcal-perforation repair with mineral trioxide aggregate: Two years follow-up.

da Silva EJ, Andrade CV, Tay LY, Herrera DR.
Indian J Dent Res. 2012 Jul-Aug;23(4):542-5. doi: 10.4103/0970-9290.104967.

PMID:23257493

20. Portland cement with additives in the repair of furcation perforations in dogs.

Silva Neto JD, Schnaider TB, Gagnani A, Paiva AP, Novo NF, Ferreira LM.
Acta Cir Bras. 2012 Nov;27(11):809-14.

PMID:23117614

21. Retention of fiber posts in different dentin regions: an in vitro study.

Jha P, Jha M.
Indian J Dent Res. 2012 May-Jun;23(3):337-40. doi: 10.4103/0970-9290.102219.

PMID:23059569

22. Depth of penetration of four **resin** sealers into radicular dentinal tubules: a confocal microscopic study.

Chandra SS, Shankar P, Indira R.
J Endod. 2012 Oct;38(10):1412-6. doi: 10.1016/j.joen.2012.05.017. Epub 2012 Jul 10.

PMID:22980190

23. Characteristics of novel root-end filling material using epoxy **resin** and Portland cement.

Lee SJ, Chung J, Na HS, Park EJ, Jeon HJ, Kim HC.
Clin Oral Investig. 2013 Apr;17(3):1009-15. doi: 10.1007/s00784-012-0782-5. Epub 2012 Jul 10.

PMID:22777392

24. Innovations in **endodontic** filling materials: guttapercha vs Resilon.

de Souza Filho FJ, Gallina G, Gallottini L, Russo R, Cumbo EM.
Curr Pharm Des. 2012;18(34):5553-8.

PMID:22632398

25. Analysis of the interface and bond strength of **resin**-based **endodontic cements** to root dentin.

Haragushiku GA, Teixeira CS, Furuse AY, Sousa YT, De Sousa Neto MD, Silva RG.
Microsc Res Tech. 2012 May;75(5):655-61. doi: 10.1002/jemt.21107. Epub 2011 Nov 7.

PMID:22505186

26. Short-term vs long-term calcium hydroxide therapy after immediate tooth replantation: a histomorphometric study in monkey's teeth.

<p>Panzarini SR, Gulinelli JL, Saito CT, Poi WR, Sonoda CK, Américo de Oliveira J, Melo ME, de Souza Gomes WD. Dent Traumatol. 2012 Jun;28(3):226-32. doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01071.x. Epub 2011 Nov 3. PMID:22051142</p>
<p>27. <u>Apical sealing of root canal fillings performed with five different endodontic sealers: analysis by fluid filtration.</u> Vasconcelos BC, Bernardes RA, Duarte MA, Bramante CM, Moraes IG. J Appl Oral Sci. 2011 Aug;19(4):324-8. Epub 2011 Jun 3. PMID:21655776</p>
<p>28. <u>Coronal leakage in endodontically treated teeth restored with posts and complete crowns using different luting agent combinations.</u> Nissan J, Rosner O, Gross O, Pilo R, Lin S. Quintessence Int. 2011 Apr;42(4):317-22. PMID:21516277</p>
<p>29. <u>Monoblocks in root canals: a finite elemental stress analysis study.</u> Belli S, Eraslan O, Eskitascioglu G, Karbhari V. Int Endod J. 2011 Sep;44(9):817-26. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01885.x. Epub 2011 Apr 20. PMID:21504437</p>
<p>30. <u>Root perforations treatment using mineral trioxide aggregate and Portland cements.</u> Silva Neto JD, Brito RH, Schnaider TB, Gragnani A, Engelman M, Ferreira LM. Acta Cir Bras. 2010 Dec;25(6):479-84. PMID:21120277</p>
<p>31. <u>Effect of Er,Cr:YSGG laser irradiation on the apical sealing ability of AH Plus/gutta-percha and Hybrid Root Seal/Resilon Combinations.</u> Onay EO, Orucoglu H, Kiremitci A, Korkmaz Y, Berk G. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 Nov;110(5):657-64. doi: 10.1016/j.tripleo.2010.05.062. PMID:20869275</p>
<p>32. <u>Bacterial microleakage and post space timing for two endodontic sealers: an in vitro study.</u> Jalalzadeh SM, Mamavi A, Abedi H, Mashouf RY, Modaresi A, Karapanou V. J Mass Dent Soc. 2010 Summer;59(2):34-7. PMID:20806703</p>
<p>33. <u>Clinical results with two different methods of root-end preparation and filling in apical surgery: mineral trioxide aggregate and adhesive resin composite.</u> von Arx T, Hänni S, Jensen SS. J Endod. 2010 Jul;36(7):1122-9. doi: 10.1016/j.joen.2010.03.040. Epub 2010 May 24. PMID:20630283</p>
<p>34. <u>Effect of chlorhexidine on initial adhesion of fiber-reinforced post to root canal.</u> Lindblad RM, Lassila LV, Salo V, Vallittu PK, Tjäderhane L. J Dent. 2010 Oct;38(10):796-801. doi: 10.1016/j.jdent.2010.06.011. Epub 2010 Jun 30. PMID:20600556</p>
<p>35. <u>Effect of endodontic sealer and resin luting strategies on pull-out bond strength of glass fiber posts to dentin.</u> Souza-Junior EJ, Bueno VC, Dias CT, Paulillo LA.</p>

Acta Odontol Latinoam. 2010;23(3):216-21. PMID:21638962
36. <u>Effect of eugenol-based endodontic sealer on the adhesion of intraradicular posts cemented after different periods.</u> Dias LL, Giovani AR, Silva Sousa YT, Vansan LP, Alfredo E, Sousa-Neto MD, Paulino SM. J Appl Oral Sci. 2009 Nov-Dec;17(6):579-83. PMID:20027430
37. <u>Effect of timing and method of post space preparation on sealing ability of remaining root filling material: in vitro microbiological study.</u> Grecca FS, Rosa AR, Gomes MS, Parolo CF, Bemfica JR, Frasca LC, Maltz M. J Can Dent Assoc. 2009 Oct;75(8):583. PMID:19840500
38. <u>Clinical adhesive sealing of the pulp chamber following endodontic treatment: influence of thermomechanical loading on microleakage.</u> Ebert J, Löffler C, Roggendorf MJ, Petschelt A, Frankenberger R. J Adhes Dent. 2009 Aug;11(4):311-7. PMID:19701513
39. <u>Effect of dentinal tubules and resin-based endodontic sealers on fracture properties of root dentin.</u> Jainaen A, Palamara JE, Messer HH. Dent Mater. 2009 Oct;25(10):e73-81. doi: 10.1016/j.dental.2009.06.006. Epub 2009 Jul 17. PMID:19616297

Tabela 4: Artigos selecionados por meio da pesquisa feita na plataforma PubMed, utilizando os descritores: *obturation*, *endodontic*, *cements* e *resin*.. Esses 39 artigos foram selecionados e filtrados em razão da leitura dos títulos.

APENDICE B - Oito artigos selecionados através da leitura do título.

ARTIGOS SELECIONADOS ATRAVÉS DA LEITURA DO TÍTULO
1. <u>Penetration of bioceramic and epoxy-resin endodontic cements into lateral canals.</u> Candeiro GTM, Lavor AB, Lima ITF, Vasconcelos BC, Gomes NV, Iglecias EF, Gavini G. Braz Oral Res. 2019 May 27;33:e049. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0049. PMID:31141039
3. <u>Cement AH Plus Adhesiveness Assessment Associated with Mineral Trioxide Aggregate in Different Proportions (Push-out Test).</u> Falcão CA, Lima EM, Júnior JDM, Freitas SA, Veras ESL, Moura LK, Falcão LF. J Contemp Dent Pract. 2018 Dec 1;19(12):1444-1447. PMID:30713171
7. <u>Effect of Fiber Post Cementation Timing on the Bond Strength of Resin Cements in Epoxy Resin-Obtured Canals.</u> Berti LSA, Pereira LAP, Pecorari VGA, Amaral FLB, Turssi CP, Basting RT, França FMG.

<p>Int J Periodontics Restorative Dent. 2018 September/October;38(5):711–717. doi: 10.11607/prd.2649. Epub 2017 Dec 15. PMID:29244885</p>
<p>8. <u>The Effect of BC Sealer, AH-Plus and Dorifill on Push-out Bond Strength of Fiber Post.</u> Dibaji F, Mohammadi E, Farid F, Mohammadian F, Sarraf P, Kharrazifard MJ. Iran Endod J. 2017 Fall;12(4):443-448. doi: 10.22037/iej.v12i4.15863. PMID:29225639</p>
<p>9. <u>Effect of bulk-fill base material on fracture strength of root-filled teeth restored with laminate resin composite restorations.</u> Taha NA, Maghaireh GA, Ghannam AS, Palamara JE. J Dent. 2017 Aug;63:60-64. doi: 10.1016/j.jdent.2017.05.016. Epub 2017 May 29. PMID:28571830</p>
<p>23. <u>Characteristics of novel root-end filling material using epoxy resin and Portland cement.</u> Lee SJ, Chung J, Na HS, Park EJ, Jeon HJ, Kim HC. Clin Oral Investig. 2013 Apr;17(3):1009-15. doi: 10.1007/s00784-012-0782-5. Epub 2012 Jul 10. PMID:22777392</p>
<p>25. <u>Analysis of the interface and bond strength of resin-based endodontic cements to root dentin.</u> Haragushiku GA, Teixeira CS, Furuse AY, Sousa YT, De Sousa Neto MD, Silva RG. Microsc Res Tech. 2012 May;75(5):655-61. doi: 10.1002/jemt.21107. Epub 2011 Nov 7. PMID:22505186</p>
<p>39. <u>Effect of dentinal tubules and resin-based endodontic sealers on fracture properties of root dentin.</u> Jainaen A, Palamara JE, Messer HH. Dent Mater. 2009 Oct;25(10):e73-81. doi: 10.1016/j.dental.2009.06.006. Epub 2009 Jul 17. PMID:19616297</p>

Tabela 5: Oito artigos que foram selecionados por meio da análise do título.

APENDICE C – Cinco artigos que foram selecionados para serem executas as leituras na íntegra.

ARTIGOS SELECIONADOS ATRAVÉS DA LEITURA DO RESUMO
<p>1. <u>Penetration of bioceramic and epoxy-resin endodontic cements into lateral canals.</u> Candeiro GTM, Lavor AB, Lima ITF, Vasconcelos BC, Gomes NV, Iglecias EF, Gavini G. Braz Oral Res. 2019 May 27;33:e049. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0049. PMID:31141039</p>
<p>3. <u>Cement AH Plus Adhesiveness Assessment Associated with Mineral Trioxide Aggregate in Different Proportions (Push-out Test).</u> Falcão CA, Lima EM, Júnior JDM, Freitas SA, Veras ESL, Moura LK, Falcão LF.J Contemp Dent Pract. 2018 Dec 1;19(12):1444-1447.</p>

PMID:30713171
23. <u>Characteristics of novel root-end filling material using epoxy resin and Portland cement.</u> Lee SJ, Chung J, Na HS, Park EJ, Jeon HJ, Kim HC. Clin Oral Investig. 2013 Apr;17(3):1009-15. doi: 10.1007/s00784-012-0782-5. Epub 2012 Jul 10. PMID:22777392
25. <u>Analysis of the interface and bond strength of resin-based endodontic cements to root dentin.</u> Haragushiku GA, Teixeira CS, Furuse AY, Sousa YT, De Sousa Neto MD, Silva RG. Microsc Res Tech. 2012 May;75(5):655-61. doi: 10.1002/jemt.21107. Epub 2011 Nov 7. PMID:22505186
39. <u>Effect of dentinal tubules and resin-based endodontic sealers on fracture properties of root dentin.</u> Jainaen A, Palamara JE, Messer HH. Dent Mater. 2009 Oct;25(10):e73-81. doi: 10.1016/j.dental.2009.06.006. Epub 2009 Jul 17. PMID:19616297

Tabela 6: Cinco artigos selecionados para leituras na íntegra.