

# AVALIAÇÃO DO ESCOAMENTO E EXTRAVASAMENTO DE CINCO CIMENTOS ENDODÔNTICOS ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA DIGITAL: UM ESTUDO *IN VITRO*

*Evaluation of flow and extravasation of five  
endodontic sealers through digital radiography: an  
In vitro study*

Lucas Nascimento Lima<sup>1</sup>  
Marlus da Silva Pedrosa<sup>2</sup>  
Maraísa Greggio Delboni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Odontologia, Faculdade Integral Diferencial – Facid DeVry

<sup>2</sup>Odontologia, Faculdade Integral Diferencial – Facid DeVry  
Alumni, California State University Northridge - CSUN

Diretor de Pesquisa, Liga Acadêmica de Cirurgia e Patologia Oral – FACID

<sup>3</sup>Mestre e Doutora em Clínica Odontológica – Área de Endodontia, FOP-UNICAMP.  
Professora, Faculdade Integral Diferencial - Facid DeVry  
Coordenadora dos Cursos de Pós-graduação em Endodontia do Instituto Lato Sensu

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.

## RESUMO

**Introdução:** em Endodontia, a busca pelo sucesso clínico a longo prazo depende do conhecimento das propriedades de diversos materiais odontológicos. **Objetivo:** avaliar o escoamento e extravasamento de cimentos endodônticos em canais laterais fabricados em blocos de resina (IM do Brasil LTDA): **Métodos:** foram testados 5 cimentos utilizados em Endodontia (AH Plus®, Pulp Canal Sealer®, Endomethasone®, Sealer 26® e Endofill®). Para o estudo *in vitro*, utilizou-se 20 blocos transparentes de canais simulados, onde cada bloco possuía 3 canais: cervical, médio e apical. **Resultados e Discussão:** o Edomethasone® apresentou menor porcentagem de escoamento (66,67%) em relação aos demais. Em relação ao extra-

Recebido em: 11/04/2016

Aceito em: 23/07/2016

vasamento, os canais cervicais dos grupos Endomethasone® (50%) e Endofill® (50%) foram os mais expressivos. **Conclusão:** todos os cimentos testados apresentaram bom escoamento e extravasamento para obturação do sistema de canais radiculares. O Pulp Canal Sealer® obteve maior porcentagem e média de escoamento, obturando os canais cervicais, médios e apicais. O Endomethasone® apresentou menor porcentagem de escoamento e o AH Plus®, a menor média de escoamento em milímetros quando avaliados os canais apicais.

**Palavras-chave:** Escoamento. Extravasamento. Cimentos Endodônticos.

## ABSTRACT

**Introduction:** *In Endodontics, the search for long-term clinical success depends on the knowledge of properties of several dental materials.* **Aim:** *To evaluate the flow and extravasation of endodontic sealers inside of channels made with resin blocks (IM Brazil LTDA). Five endodontic sealers were tested (AH Plus, Pulp Canal Sealer, Endomethasone, Sealer 26 and Endofill).* **Material and Methods:** *For the in vitro study, we used 20 transparent blocks of simulated channels, where each block had 3 channels: cervical, middle and apical. The Edomethasone sealer presented a smaller percentage of flow (66.67%) compared to the others. With regard to extravasation, cervical channels of Endomethasone (50%) and Endofill (50%) groups showed the highest percentage of extravasation.* **Conclusions:** *All tested endodontic sealers had good flow and extravasation. The Pulp Canal Sealer was the one that had the highest percentage of average flow. The sealer Endomethasone presented the lowest percentage of flow and AH Plus the lowest average flow in millimeters when evaluated apical channels.*

**Keywords:** *Flow. Extravasation. Endodontic sealers.*

## INTRODUÇÃO

A escolha do material obturador é uma etapa crítica durante a fase de obturação dos canais radiculares, sendo o conhecimento de suas características de fundamental importância. Assim, o sucesso da terapia endodôntica, então, está diretamente ligado às proprieda-

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.

LIMA, Lucas Nascimento,  
PEDROSA, Marlus da  
Silva e DELBONI, Maraisa  
Greggio. Avaliação  
do escoamento e  
extravasamento de cinco  
cimentos endodônticos  
através de radiografia  
digital: um estudo *in vitro*.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 35,  
n. 2, p. 195-206, 2016.

des físico-químicas e biológicas dos materiais obturadores, desde as guta-perchas até os cimentos endodônticos.

O cimento é responsável pela adesão da guta-percha às paredes dentinárias, já que este não apresenta essa propriedade de selamento. Através da radiopacidade é possível distinguir limite do material obturador e dos tecidos circundantes, seja dentina, tecido ósseo e, além disso, observar a qualidade do preenchimento do canal radicular (SYDNEY, 2008).

Um cimento endodôntico ideal deve apresentar, entre outras propriedades, baixa viscosidade e bom escoamento para preencher as irregularidades do canal radicular e os espaços existentes entre os cones de guta-percha e as paredes dentinárias para promover a obtenção de um bom selamento do sistema de canais radiculares (SYDNEY *et al*, 2009).

O escoamento de um cimento endodôntico apresenta dentro da prática clínica, um fator de grande relevância, pois através de tal propriedade, quanto maior for o escoamento maior será sua capacidade de penetrar nas anfractuosidades da dentina, nos canais laterais e acessórios (SCELZA *et al.*, 2006).

O conhecimento das técnicas de obturação, juntamente com as diversas opções de cimentos endodônticos propicia um alto grau de penetrabilidade nas irregularidades encontradas no sistema de canais radiculares.

Assim, o presente trabalho de pesquisa objetivou analisar comparativamente, *in vitro*, o escoamento e extravasamento de canais laterais, cervicais, médios e apicais de cinco diferentes cimentos endodônticos (AH Plus, Pulp Canal Sealer, Endomethasone, Sealer 26 e Endofill), através de radiografias digitais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo laboratorial *in vitro* no qual foram utilizados cinco cimentos endodônticos: Endomethasone, Pulp canal sealer, AH Plus, Sealer 26 e Endofill (Quadro 1).

Quadro 1 - Descrição da composição dos materiais obturadores de acordo com os fabricantes

Nome Comercial	Fabricante	Composição
AH Plus®	Dentsply DeTrey	AH Plus Pasta A: Bisphenol-A epoxy resin; Bisphenol-F epoxy resin; Tungstato de cálcio; Óxido de zircônio; Sílica; Pigmentos de óxido de ferro.  AH Plus Pasta B: Dibenzildiamine; Aminoadamantane; Tricyclodecane-diamine; Tungstato de cálcio; Óxido de zircônio; Sílica; Óleo de silicone.
Endomethasone®	Septodont	Óxido de Zinco, Acetato de hidrocortisona, Timol iodado, Sulfato de Bário, Estearato de Magnésio.
Sealer 26®	Dentsply	Pó: Trióxido de Bismuto, Hidróxido de cálcio, Hexametileno Tetramina, Dióxido de Titânio. Resina: Epóxi Bisfenol
Endofill®	Dentsply	PÓ: Óxido de Zinco, Resina Hidrogenada, Subcarbonato de Bismuto, Sulfato de Bário e Borato de Sódio. LÍQUIDO: Eugenol, Óleo de Amendoas Doces e BHT.
Pulp Canal Sealer®	Sybron Endo	A base de Óxido de Zinco e Eugenol, composto por uma Base em pó e um Catalisador líquido.

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.

Neste trabalho foram utilizados 20 blocos transparentes de canais simulados (IM do Brasil LTDA), cada bloco contendo 1 canal principal e 3 laterais. Realizou-se a medida dos comprimentos dos canais pela visualização direta e com a lima K File 10 iniciou-se a limpeza dos canais, sob constante irrigação com soro e aspiração com sugador endodôntico extra fino. Utilizou-se a Easy Clean através de sistema rotatório para propiciar maior limpeza e remoção de detritos.

Os blocos foram, então, distribuídos em cinco sequências formadas por quatro espécimes de acordo com cada um dos produtos avaliados. Após a escolha do cone FINE (ODOUS DE DEUS), o qual apresentou melhor travamento, realizou-se a tomada radiográfica digital para avaliar adaptação da guta-percha. Posteriormente, os canais foram então irrigados com soro fisiológico para a remoção de resíduos, aspirados e secos com cones de papel absorvente.

LIMA, Lucas Nascimento,  
PEDROSA, Marlus da  
Silva e DELBONI, Maraisa  
Greggio. Avaliação  
do escoamento e  
extravasamento de cinco  
cimentos endodônticos  
através de radiografia  
digital: um estudo *in vitro*.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 35,  
n. 2, p. 195-206, 2016.

Canais dos blocos de cada sequência foram obturados pela técnica do cone único envoltos com o cimento obturador de canais radiculares. Os cimentos foram dosados e manipulados em placa de vidro na proporção pó-líquido e consistência de acordo com as recomendações dos fabricantes, em temperatura de aproximadamente 23°C.

Após a manipulação do cimento obturador, o cone FINE foi imerso no mesmo e levado para o interior do canal. Cada porção de cimento serviu para obturar os canais de quatro blocos. Foram radiografados 2 blocos de cada cimento por vez, numa distância de 5 cm pelo aparelho sensor FONA CDRelite. Esse programa permitiu que fossem obtidos o comprimento total do canal lateral e a medida linear da penetração dos cimentos nos canais laterais. Dessa forma, o preenchimento obtido em canais laterais de até 5,0 mm foi considerado escoamento, o que ultrapassou considerou-se extravasamento (figura 1).

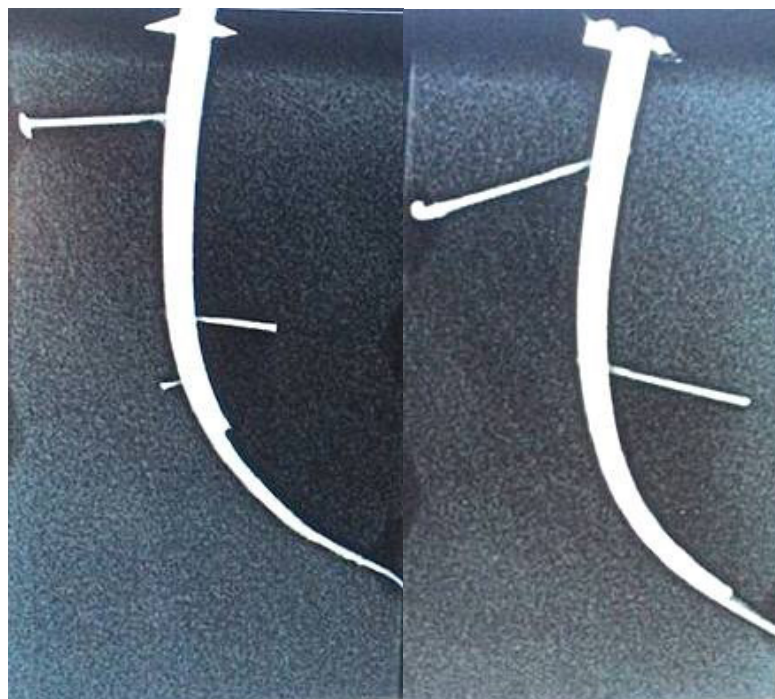


Figura 1 - Radiografia de dois blocos obturados de cada cimento por vez.

Os valores obtidos em leitura pelo Sensor CDRE com o software CDR DICOM FONA foram tabulados pelo Microsoft Excel 2010 e submetidos ao teste estatístico de análise das variações de escoamento e extravasamento nos canais cervicais, médios e apicais. De posse dos dados, realizou-se a análise descritiva através de tabelas e gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram existir diferença significativa em relação ao escoamento entre os grupos AH Plus, Pulp Canal Sealer e Endomethasone. As medidas dos grupos dos cimentos Sealer® 26 e Endofill® foram estatisticamente semelhantes.

Quando analisados região por região, os resultados de escoamento apresentaram semelhança. A análise dos dados de extravasamento esteve restrita apenas ao resultado geral, que mostrou uma diferença de maior extravasamento em canais cervicais.

Tabela 1 - Taxa de extravasamento e escoamento de 5 cimento endodôntico.

AH Plus					
Tipo de Canal	Extravasamento		Escoamento		Média
	N	%	N	%	
Canal Cervical	1	25,00	4	100,00	3,15
Canal Médio	0	0,00	4	100,00	1,55
Canal Apical	0	0,00	2	50,00	0,23
Total	1	8,33	10	83,33	1,64
Pulp Canal Sealer					
Tipo de Canal	Extravasamento		Escoamento		Média
	N	%	N	%	
Canal Cervical	1	25,00	4	100,00	3,93
Canal Médio	0	0,00	4	100,00	2,57
Canal Apical	0	0,00	4	100,00	1,45
Total	1	8,33	12	100,00	2,61
Endomethasone					
Tipo de Canal	Extravasamento		Escoamento		Média
	N	%	N	%	
Canal Cervical	2	50,00	4	100,00	4,02
Canal Médio	1	25,00	3	75,00	1,87
Canal Apical	0	0,00	1	25,00	0,13
Total	3	25,00	8	66,67	2,01
Sealer 26					
Tipo de Canal	Extravasamento		Escoamento		Média
	N	%	N	%	
Canal Cervical	1	25,00	4	100,00	3,37
Canal Médio	0	0,00	4	100,00	2,20
Canal Apical	0	0,00	3	75,00	0,85
Total	1	8,33	11	96,67	2,14

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. SALUSVITA, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.



LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.

Tipo de Canal	Endofill				
	Extravasamento		Escoamento		
	N	%	N	%	Média
Canal Cervical	2	50,00	3	75,00	3,35
Canal Médio	0	0,00	4	100,00	2,52
Canal Apical	0	0,00	4	100,00	0,93
Total	2	16,67	11	91,67	2,27

Legenda: N, Número de canais

O cimento endodôntico Pulp Canal Sealer apresentou a maior média e porcentagem de escoamento, obturando canais cervicais, médios e apicais (Tabela 1).

Almeida (2005) relatou no seu estudo que o cimento endodôntico Pulp Canal Sealer apresentou boas condições para a determinação da proporção pó-líquido recomendada pelo fabricante, que fornece uma espátula de plástico para mensurar a quantidade de pó utilizado e um frasco com um bom conta-gotas para dispensar a quantidade de eugenol necessária. Entretanto, alguns fabricantes dos cimentos testados não oferecem condições para que suas informações sejam cumpridas.

Observa-se que o Endomethasone foi o cimento endodôntico que apresentou menor porcentagem de escoamento, sendo inferior aos demais testados, (Tabela 1). Almeida (2005) explica que os cimentos endodônticos Endométhasone e Sealer 26 explicitam bem a proporção desejada dos componentes, mas não oferecem condições para que seja executada.

O Endométhasone é comercializado sem a presença de um medidor de pó e determina que seja usada qualquer eugenol para sua manipulação, o que dificulta a padronização da quantidade de líquido utilizada já que cada frasco possui um conta-gotas diferente.

Almeida (2005) e Marcochi (2004) atestaram que o Pulp Canal Sealer apresentou maior taxa de escoamento seguido pelo AH Plus, Sealer 26 e Target H&D. Segundo os autores, o único cimento que não foi capaz de demonstrar taxa de escoamento suficiente foi o Endomethasone. Obtendo resultados semelhantes, neste trabalho de pesquisa, o Pulp Canal Sealer apresentou maior taxa de escoamento seguido pelos cimentos Sealer 26, Endofill, AH Plus, e o único que não obteve taxa de escoamento suficiente foi o Endomethasone.

Corroborando com isto, Pécora *et al.* (2002) observaram que o cimento endodôntico Endomethasone não apresentou uma taxa de fluxo para escoar nos canais laterais.

Neste trabalho o cimento obturador AH Plus (Tabela 1), apresentou a menor média de escoamento em relação aos demais cimentos testados, Pulp Canal Sealer, Endofill, Sealer 26 e Endomethasone.

Faria *et al.* (2010) relatou que o AH Plus alcançou um bom escoamento, mas estatisticamente não se difere dos demais cimentos endodônticos avaliados.

Somando-se a isto, Duarte (1999) concluiu que o escoamento do cimento AH Plus, quando usado em sua forma pura, produziu um escoamento muito elevado ou acrescido de 5% hidróxido de cálcio houve melhora no escoamento, e que quando comparado ao cimento Sealer 26, apresentou um maior valor de escoamento.

Tanomaru *et al.* (2013) mostrou que o cimento AH Plus apresentou valores de escoamento similares e intermediários em relação aos cimentos avaliados.

No estudo de Bernardes *et al.* (2010) o material obturador AH Plus apresentou significativamente maior escoamento em comparação ao Sealer 26. Contrapondo este resultado, na presente pesquisa, o Sealer 26 apresentou um maior escoamento em relação ao AH Plus.

No estudo de Almeida *et al.* (2007) o AH Plus, Pulp Canal Sealer apresentaram escoamento de canais laterais semelhantes, e o Endomethasone não obteve escoamento suficiente. Estes resultados se assemelham aos obtidos nesta pesquisa.

No estudo de Venturi *et al.* (2003), o cimento AH Plus alcançou maiores taxas de preenchimento em relação ao Pulp Canal Sealer. A maior diferença entre os cimentos foi encontrada no terço apical em que o AH Plus apresentou 73,2% das ramificações com algum tipo de material obturador em seu interior, mesmo que preenchendo parcialmente. Contrastando este resultado, na presente pesquisa o Pulp Canal Sealer alcançou as maiores taxas de preenchimento em relação ao cimento AH Plus.

No estudo de Faraoni *et al.* (2013) o cimento endodôntico MTA Fillapex obteve o maior escoamento. O cimento AH plus ficou em segundo lugar em relação à taxa de escoamento, e o Sealer 26 em terceiro. Em nossa pesquisa, foram obtidos diferentes resultados que contradizem os resultados acima, o Pulp Canal Sealer ficou em primeiro lugar, seguidos do Sealer 26, Endofill e AH Plus.

Neste estudo, o cimento Sealer 26 (Tabela 1), ficou na média entre os cimentos estudados, obtendo um bom escoamento nos canais cervicais, médios e apicais. Segundo Fonseca *et al.* (2012) o cimento endodôntico Sealer 26 é um material obturador de canais radiculares à base de hidróxido de cálcio e óxido de bismuto aglutinado por resina époxi, o que lhe garante excelente biocompatibilidade, escoamento e facilidade de trabalho.

Entretanto também deixa a desejar quanto às condições para que seja mantida a proporção de seus componentes por também não fornecer recursos para a quantificação do volume de pó e de resina que

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. SALUSVITA, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.



LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.

devem ser usados. Assim, para a determinação pó-líquido do cimento Sealer 26, utilizou-se espátula de outro cimento para determinar o volume de pó e resina recomendado pelo fabricante.

Almeida (2005) mostrou que o Sealer 26 e o Sealapex, obtiveram taxas de escoamento próximas do limite mínimo necessário. E o Endomethasone apresentou taxa de escoamento bem inferior aos outros cimentos.

No estudo de Campos (2005) o Sealer 26 ficou na média entre os demais cimentos endodônticos estudados, destacando-se pelo fato de ser o mais regular quanto ao nível de penetração nos terços cervical, médio e apical. Este resultado está em concordância com este estudo.

O cimento Endofill (Tabela 1) obteve a segunda maior média de escoamento em relação aos demais. Fonseca *et al.* (2012) explica que o cimento Endofill é um composto à base de Óxido de Zinco e Eugenol, apresentando uma fina granulação, proporcionando uma mistura homogênea e um perfeito escoamento.

Observa-se, contudo, que os grupos Endomethasone e AH Plus, na região apical, foram os que apresentaram menores valores de penetração sendo diferentes dos demais. Em contraste, Sydney *et al.* (2009), mostraram que o Endofill apresentou maior taxa de escoamento, seguido pelos cimentos N-Rickert e AH-Plus.

De acordo com Andinós *et al.*, (2011) o escoamento do Endofill foi superior em todas as amostras. Entretanto, neste estudo o Endofill ficou em terceiro lugar.

No estudo de Scelza *et al.*, (2006) os resultados obtidos de escoamento apresentaram-se na seguinte ordem decrescente: Endofill, Pulp Canal Sealer, AH Plus e Sealer 26. Em contraste, neste estudo, foi obtida a seguinte ordem decrescente Pulp Canal Sealer, Sealer 26, Endofill, AH Plus e Endomethasone.

Tabela 2 - Taxa geral do extravasamento e escoamento dos cimentos endodônticos

Tipo de Canal	Extravasamento		Escoamento		Média
	N	%	N	%	
Canal Cervical	7	35,00	19	95,00	3,36
Canal Médio	1	5,00	19	95,00	2,14
Canal Apical	0	0,00	14	70,00	0,72

Legenda: N, Número de canais

Na análise estatística geral dos 5 grupos de cimentos endodônticos avaliados, os canais apicais e médios foram os que

obtiveram melhor escoamento (Tabela 2). Já em relação ao extravasamento, os canais cervicais foram os que apresentaram maior extravasamento.

## CONCLUSÃO

Considerando a metodologia aplicada e os resultados obtidos, todos os cimentos endodônticos testados apresentaram bom escoamento e extravasamento para obturação do sistema de canais radiculares.

Os canais cervicais de todos os cimentos endodônticos testados foram os que mais extravasaram.

O Pulp Canal Sealer obteve a maior porcentagem e média de escoamento, obturando os canais cervicais, médios e apicais.

O Endomethasone obteve a menor porcentagem de canais com escoamento e o AH Plus obteve a menor média de escoamento em milímetros quando avaliados os canais apicais.

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.

LIMA, Lucas Nascimento,  
PEDROSA, Marlus da  
Silva e DELBONI, Maraisa  
Greggio. Avaliação  
do escoamento e  
extravasamento de cinco  
cimentos endodônticos  
através de radiografia  
digital: um estudo *in vitro*.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 35,  
n. 2, p. 195-206, 2016.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.F.A. **Avaliação de diferentes cimentos endodônticos quanto ao escoamento, obturação e selamento marginal em canais laterais artificialmente produzidos em dentes humanos**. 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2005.

ALMEIDA, J.F.A. et al. Filling of artificial lateral canals and micro-leakage and flow of five endodontic sealers. **Int Endod J**, Malden, Sep. v. 40, n. 9, p. 692-9, 2007.

ANDINÓS, L.A.C. et al. Avaliação do escoamento e radiopacidade de dois cimentos endodônticos. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 23, n.1, p. 15-22, 2011.

BERNARDES, R.A. et al. Evaluation of the flow rate of 3 endodontic sealers: Sealer 26, AH Plus, and MTA Obtura. **Oral surgery oral medicine oral pathology oral radiology and endodontology**, Estados Unidos, v.109, n.1, p.E41-E43, 2010.

BENATTI, L.Z.C. **Verificação do reparo periapical em tratamentos endodônticos em que ocorreu extravasamento de cimento endodôntico obturador**. 2010. 23 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2010.

CAMPOS, L.G. **Estudo in vitro do escoamento de cinco cimentos endodônticos em canais laterais simulados**. 2005. 46 f. Tese (Doutorado em Endodontia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

DUARTE, M.A.H. **Avaliação de algumas propriedades físico-químicas do cimento AH Plus puro e acrescido de hidróxido de cálcio**. 1999. 157 f. Tese (Doutorado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 1999.

vFARAONI, G. et al. Avaliação comparativa do escoamento e tempo de presa do cimento MTA Fillapex. **RFO**, Passo Fundo, v. 18, n. 2, p. 180-184, maio/ago. 2013.

FONSECA, D.G. et al. Radiopacidade dos cimentos endodônticos. **Revista FAIPE**, Cuiabá, v. 2, n. 2, 2012.

MARCOCHI, J.A.C. **Avaliação de diferentes cimentos endodônticos quanto ao escoamento e eficiência na obturação de canais laterais artificialmente produzidos**. 2004. 34 f. Trabalho de con-

clusão de curso (Graduação em Odontologia) – UNICAMP, Piracicaba, 2004.

PÉCORA, J.D. Influence of the spatulation of two zinc oxide-eugenol-based sealers on the obturation of lateral canals. **Pesqui Odontol Bras**. São Paulo, v. 16, n. 2, p. 127-130, 2002.

TANOMARU, F.M. et al. Radiopacity and flow of different endodontic sealers. **Acta Odontol. Latinoam**. Argentina, v. 26, n. 2, p.121-125, 2013..

SCELZA, Z. et al. Estudo comparativo das propriedades de escoamento, solubilização e desintegração de alguns cimentos endodônticos. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v. 6, n. 3, p. 243-247, set./dez. 2006.

SYDNEY, G.B. et al. Análise da radiopacidade de cimentos endodônticos por meio de radiografia digital. **odonto ciênc**. Porto Alegre, v. 23, n. 4, p. 338-341, 2008.

SYDNEY, G.B. et al. Análise do perfil de escoamento de seis cimentos endodônticos. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n.1, p. 7-11, jan./mar. 2009.

VENTURI, M. et al. A preliminary analysis of the morphology of lateral canals after root canal filling using a tooth-clearing technique. **Int Endod J**, Malden, v.36, n. 1, p. 54-63, 2003.

LIMA, Lucas Nascimento, PEDROSA, Marlus da Silva e DELBONI, Maraisa Greggio. Avaliação do escoamento e extravasamento de cinco cimentos endodônticos através de radiografia digital: um estudo *in vitro*. **SALUSVITA**, Bauru, v. 35, n. 2, p. 195-206, 2016.