

# AVALIAÇÃO DA RADIOPACIDADE DE QUATRO CIMENTOS ENDODÔNTICOS

*Augusto César Werlang*

Graduado em Odontologia pela IMED.

*Peterson Slongo*

Graduado em Odontologia pela IMED.

*Vanessa Cerbaro Mezzomo*

Graduada em Odontologia pela IMED.

*Volmir João Fornari*

Doutor em Endodontia. Docente da IMED.

## RESUMO

**Introdução:** A radiopacidade é um importante fator no tratamento endodôntico, através dela os cimentos obturadores são visualizados e, assim, pode-se avaliar a qualidade da obturação do sistema de canais radiculares. **Objetivo:** Foi verificar o nível de radiopacidade de 04 cimentos obturadores de diferentes composições, sendo eles: Endofill, à base de Óxido de Zinco e Eugenol, Pulp Canal Sealer, à base de Óxido de Zinco e Eugenol mais Prata, Sealapex, à base de Hidróxido de Cálcio, e AH Plus, à base de resina. **Metodologia:** Foram avaliados 3 corpos de prova para cada material obturador utilizando tubos de silicone de medidas: 05 mm de diâmetro e 2 mm de altura, espatulou-se os cimentos de acordo com a recomendação do fabricante, o cimento obturador foi escoado em um tubo de silicone, utilizando vibrador de gesso evitando a formação de bolhas no material. Os corpos de prova foram expostos a raios-x em tempo de sensibilização de 0,5 segundos utilizando a radiografia digital com o sistema Suarez Sensor. Os corpos foram deixados em estufa por 72 horas, umidade do ar em 100%, à 37°. Para comparação da radiopacidade, foi feita uma exposição de cada amostra cimento, as imagens foram analisadas e comparadas pela escala de cinza e avaliadas em histograma através do software CorelDraw®. **Resultados:** A ordem de radiopacidade obtida, de mais radiopaco para menos, foi: AH Plus, Pulp Canal Sealer, Sealapex e Endofill. **Conclusão:** Independente do método radiográfico empregado, digital ou convencional, a ordem de radiopacidade dos cimentos não foi alterada. **Palavras-chave:** Endodontia, Cimentos, Radiologia

## INTRODUÇÃO

A radiopacidade é uma das propriedades dos cimentos obturadores que possui um importante papel, na análise da qualidade da obturação e preenchimento do sistema de canais radiculares, possibilitando, assim uma boa avaliação de escoamento, qualidade e selamento dos canais (1).

A Endodontia é uma das especialidades que mais utiliza o exame radiográfico para realizar o acompanhamento durante o tratamento e obturação do sistema de canais (2). Segundo a especificação nº 57 da American Dental Association, 2000 e a especificação nº 6876 da International Organization for Standardization (ISO), os cimentos endodônticos devem possuir uma radiopacidade maior ou igual a 2 e 3 mm de alumínio (3). Um

material obturador ideal deve ser: biocompatível aos tecidos pulpares e periapicais, impermeável, bacteriostático ou bactericida, não-corante, insolúvel aos fluidos teciduais, aderente à dentina e aos núcleos de materiais sólidos, solúvel em solventes comuns a fim de facilitar sua remoção (4) e radiopaco (5).

A qualidade da imagem radiográfica está relacionada a vários fatores, dentre os quais figuram fatores relacionados ao aparelho de raios X, filme e processamento (6).

Os diferentes tipos de cimentos existentes no mercado apresentam composição química diversificada e isto pode interferir nas propriedades físico-químicas do material. Para conferir radiopacidade aos cimentos obturadores, diversas substâncias químicas podem estar presentes, tais como óxido de zinco, sulfato de bário, óxido de chumbo, dióxido de titânio, tungstênio de cálcio, entre outras (7). Portanto a partir dessas características, este trabalho foi realizado para analisar transmitir o conhecimento das diferenças de níveis de radiopacidade de diferentes tipos de cimentos obturadores, por meio de uma comparação entre as radiografias digitais e convencionais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no laboratório de pesquisas do Centro de Especialização Odontológico Meridional – CEOM - IMED. Em um estudo quantitativo, experimental *in vitro*, de uma amostra não probabilística. Foram obtidas 03 amostras de cada cimento endodôntico: AH Plus (Figura 1), cimento resinoso, Endofill (Figura 2) e Pulp Canal Sealer (Figura 3), ambos à base de Óxido de Zinco e Eugenol, e Sealapex (Figura 4), à base de Hidróxido de Cálcio, sendo um total de 09. Tubos simulados em silicone transparente de medidas: 5 mm de diâmetro e 2 mm de altura foram confeccionados no Laboratório Pré-Clinico da Faculdade Meridional – IMED, utilizados como corpos de prova (Figura 5). Espatulados os cimentos de acordo com as recomendações do fabricante, foi escoado o cimento obturador no interior do tubo de silicone, utilizando um vibrador de gesso para não haver a formação de bolhas entre o material (Figura 6). Foram expostos a raios-x em tempo de sensibilização de 0,3 segundos utilizando a radiografia digital Suarez Sensor e aparelho X-Dent 70 Kvp com potência de saída 0,54kW, em ponto focal de 0,8mm de distância

para o corpo de prova. Após isto, os corpos foram levados à estufa por 72 horas, em umidade relativa do ar em 100%, à 37°. Para avaliação e comparação do nível de radiopacidade entre eles foi feita uma exposição de cada amostra de cimento, as imagens foram analisadas e comparadas pela escala de cinza e avaliadas pelo histograma no software Corel Draw®.

Figura 1 - Cimentos obturadores de canais radiculares: AH Plus™ (Detrey/Dentsply);



Figura 2 - Cimentos obturadores de canais radiculares: Endofill® (Dentsply-Latin America).



Figura 3 - Cimentos obturadores de canais radiculares: Sealapex® (Kerr)



Figura 4 - Cimentos obturadores de canais radiculares: Pulp Canal Sealer® (Sybron Endo).



Disponível em: <<http://www.sybronendo.com/pix/SybronEndo/Products/PulpCanalSealer/PulpCanalSealer1000x1000.jpg>>.

Figura 5 - Confeção dos corpos de prova.



## RESULTADOS

De acordo com o trabalho realizado, baseado-se na avaliação da radiopacidade pela escala de cinza no software Corel Draw®, foram obtidos resultados das radiografias digital e convencional, sendo que de forma decrescente, tanto radiografia digital quanto na convencional os resultados foram iguais, o brilho/intensidade de cada amo-

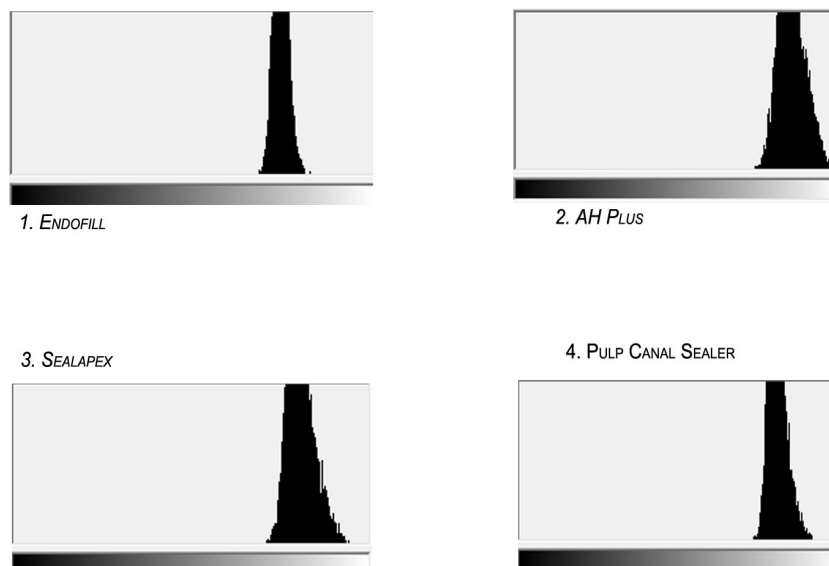
Figura 6 – 3 amostras para cada cimento, corpos de prova divididos em 4 grupos de cimentos.



tra de cimento endodôntico na escala de cinza é representado pela porcentagem, sendo que quanto maior o número, mais escura a imagem, o cimento endodôntico mais radiopaco obtido foi o Ah Plus®, com 6% na radiografia digital e 16% na radiografia convencional, avaliados na escala de cinza, seguido do cimento Pulp Canal Sealer®, com 9% na radiografia digital e 19% na convencional, Sealapex®, 19% na digital e 21% na convencional, e Endofill®, com 30% na digital e 27% na convencional. Notou-se uma diferença na qualidade da imagem entre a radiografia digital e convencional, sendo que a digital apresentou uma imagem mais clara e com menos preto na escala de cinza. Podemos avaliar no histograma, ilustração do que se obteve nas tabelas de escala de cinza, o nível de pixels presentes na imagem, escala de cinza (sendo quanto mais à esquerda menos radiopaco) e qualidade da imagem (distância entre as extremidades laterais do histograma).

## HISTOGRAMA CONVENCIONAL

Figura 7

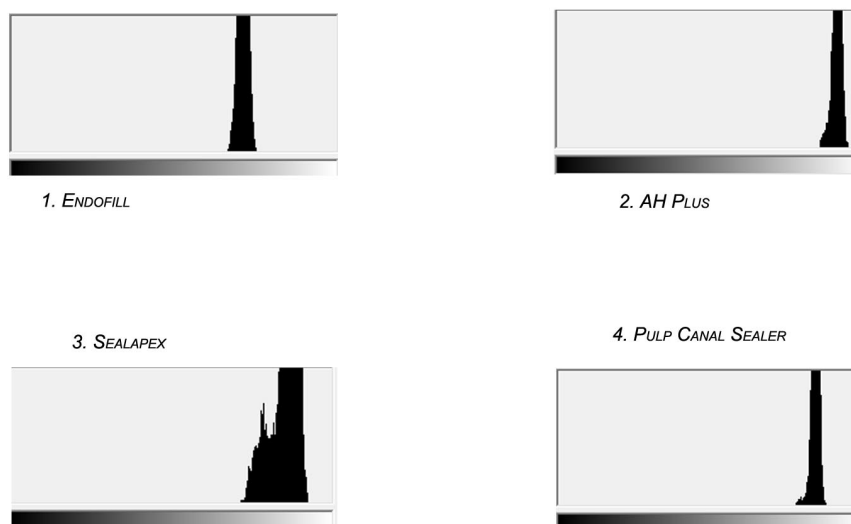


Nos Histogramas das radiografias convencionais pode-se notar uma diferença de nitidez no nível de luminosidade em relação às digitais, sendo que as linhas não são uniformes. Nota-se

uma maior dificuldade em avaliar as diferenças no nível de luminosidade dos cimentos, definindo assim que a qualidade da radiografia convencional é inferior a da digital.

## HISTOGRAMA DIGITAL

Figura 8



Nos Histogramas digitais está ilustrada a quantidade de pixels e nível de luminosidade (sentido esquerda para direita), podemos identificar a diferença de luminosidade entre os cimentos obturadores, sendo quanto mais para a esquerda do histograma a linha está, menos radiopaco, ou seja, menos nível de luminosidade o cimento possui. Podemos observar também que o nível de luminosidade na radiografia digital é nítido, sendo constante em uma linha quase uniforme.

## DISCUSSÃO

As etapas do tratamento do canal radicular são de grande importância e interdependentes. O processo de obturação do sistema de canais radiculares, executado após a limpeza do canal radicular pelo preparo biomecânico, é uma fase determinante e essencial no sucesso da endodontia convencional, através de materiais obturadores que sejam compatíveis e, ainda, auxiliem e ajudem no reparo e cicatrização dos tecidos periodontais e apicais (7).

O selamento de todo canal radicular pode ser diferente dependendo do cimento obturador escolhido, sendo que o cone de guta percha não tem, em sua composição, a capacidade de adesão

às paredes laterais do canal radicular. A adesividade do cimento endodôntico tanto as paredes de dentina quanto aos cones de guta percha é sempre visada para um sucesso no preenchimento e selamento da porção apical do canal radicular. (8). Segundo De Deus et al. (9), os cimentos obturadores endodônticos apresentam uma importante função no controle da limpeza apical.

Uma das propriedades dos cimentos endodônticos, a radiopacidade, exerce grande importância no tratamento, dessa forma o cirurgião dentista pode avaliar radiograficamente o preenchimento do canal radicular, conseguindo, com essa propriedade, visualizar o material obturador, sendo possível intervir novamente para fazer correções, com o objetivo principal da análise de sucesso da endodontia (10). Segundo Beyer-olsen, Orstavik (5), o nível de radiopacidade perfeito deve ser maior do que a radiopacidade da dentina e com radiopacidade parecida com a do esmalte do elemento dental. Por outro lado Hyde, 1986, diz que é através da radiopacidade que o material obturador deve ser diferenciado dos tecidos dos elementos dentários e, também, do osso cortical.

Em relação à metodologia, Vivan et al. (11) utilizou os cimentos Endofill, Sealapex e Fillapex, este trabalho fez uso apenas do cimento Endofill em concordância mas utilizando e comparando os cimentos por dois métodos radiográ-

ficos, digital e convencional, enquanto Vivan et al. (11) utilizou apenas o sistema convencional radiográfico, digitalizando as imagens, neste estudo utilizou-se as duas formas radiográficas, digital e convencional (imagens digitalizadas), discordando do estudo de Vivan et al. (11), onde o cimento com características resinosas FillApex foi o com menor radiopacidade no método radiográfico utilizado, neste estudo os cimentos resinosos tiveram uma radiopacidade maior do que o cimento à base de Óxido de Zinco e Eugenol, Endofill, que foi o que apresentou menor radiopacidade em ambas as formas radiográficas, digital e convencional.

Estes trabalhos, em seguida, fizeram o uso da mesma metodologia deste trabalho, as amostras foram radiografadas de forma padronizada, as imagens foram digitalizadas e analisadas com programas e softwares específicos baseando-se na escala de cinza.

O trabalho de Carvalho Júnior et al. (12) testou, pelo método convencional radiográfico, apenas o cimento AH Plus em coincidência com esta pesquisa, porém os resultados e conclusão foram parecidos à este, sendo que o cimento AH Plus foi o material com a maior radiopacidade também neste trabalho através dos métodos radiográficos digital e convencional. Aznar et al. (13) avaliou sete cimentos através da radiografia convencional: Apexit, Sealapex, Endorez, Sealer 26, Endomethanose e Intrafill, da mesma forma que este trabalho utilizou dos cimentos endodônticos Sealapex, à base de Hidróxido de Cálcio, AH Plus, cimento resinoso, um cimento à base de Óxido de Zinco e Eugenol, mesma composição do cimento utilizado neste estudo, Endofill, corroborando com o presente estudo, o cimento obturador AH Plus foi o que apresentou maior radiopacidade, porém em discordância à este trabalho, o cimento à base de Óxido de Zinco e Eugenol utilizado no estudo de Aznar et al. 2010(13) apresentou uma radiopacidade maior do que a do cimento Sealapex, que se mostrou o cimento com a menor radiopacidade do estudo nos dois métodos radiográficos utilizados. Tanomaru et al. (3) em seu estudo, em concordância com este trabalho, confirmou a alta radiopacidade do cimento AH Plus pelo sistema convencional radiográfico.

Freitas et al. (14) estudou a radiopacidade os cimentos: Sealer 26, AH Plus, Sealer 26, N- Rickert e MTA Filappex através da tomografia computadorizada, utilizou, de uma metodologia similar à este trabalho, concluiu-se que os cimentos resino-

so AH Plus e MTA Filappex foram os mais radiopacos. Neste estudo foi utilizado apenas o AH Plus, foram utilizados métodos radiográficos digitais e convencionais, porém o resultado foi coincidente, pelo fato do cimento resinoso AH Plus ter a maior radiopacidade, também, neste trabalho.

O estudo de Falcão et al. (15) apresentou em coincidência a este trabalho os cimentos Sealapex e Pulp Canal Sealer, porém a metodologia foi significativamente diferente deste estudo, sendo utilizado como referência um cimento experimental, MPB, radiografado apenas pelo método convencional, sendo assim, o resultado foi contrário ao encontrado neste trabalho, Falcão et al. (15) mostrou que o cimento à base de Hidróxido de Cálcio, Sealapex, teve a radiopacidade maior em relação ao Pulp Canal Sealer.

O resultado deste trabalho mostrou que o cimento resinoso AH Plus se apresentou mais radiopaco aos outros testados, da mesma forma em que foi apresentado nos trabalhos dos autores (3, 12, 13, 16).

## CONCLUSÃO

A radiopacidade dos cimentos avaliados neste trabalho considerando a metodologia utilizada, independente do método radiográfico empregado, digital ou convencional, não foi alterada, sendo assim o resultado e conclusão obtidos nesse trabalho em ordem decrescente em nível de radiopacidade tanto no método radiográfico convencional ou digital foi: AH Plus, Pulp Canal Sealer, Sealapex e Endofill.

## REFERÊNCIAS

1. Carvalho Filho IB; Pontual MLA; Khoury HJ; Pontual AA; Devito KL; Silveira MMF. A Radiopacidade de Cimentos Endodônticos. Variando-se Tempo de Exposição e Filmes. Revista Brasileira de Ciências da Saúde; 25(3):15-22, 2009.
2. Petry AEA et al. Evaluation of endodontic sealers radiopacity using digitized imaging equipment. Braz Endod J, 1997; 2(1):24-8.
3. Tanomaru Filho M et al. Evaluation of the radiopacity of calcium hydroxide and glass-ionomer based root canal sealers. J Endod, 2008; 41(3):50.
4. Silva RG; Savioli RN; Saquy PC; Pécora, JD. Estudo do tempo de endurecimento e da espessura

- do filme de alguns cimentos obturadores dos canais radiculares do tipo Grossman. *Rev Fac Odontol Lins*, 1994; 6(2):22-26.
5. Beyer-Olsen EM, Orstavik D et al. Radiopacity of root canal sealers. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 1981; 51(8):320.
  6. Pontual MLA, Veloso HHP, Pontual AA, Silveira MMF. Errores en radiografías intrabucuales realizadas en la Facultad de Odontología de Pernambuco-Brasil. *Acta Odontol Venez*, 2005; 43(1):19-24.
  7. Leonardo MR. Endodontia: tratamento de canais radiculares. Artes médicas, 2005.
  8. Najar AL, Saquy PC, Vansan LP, Sousa - Neto MD. Adhesion of a glassionomer root canal sealer to human dentine. *Aust Endod J*, Richmond, 2003, 29(2):20.
  9. De Deus G, Gurgel Filho ED, Ferreira C, Maniglia C, Coutinho Filho T. Penetração intratubular de cimentos endodônticos. *Pesqui Odontol Bras.*, 2002; 16(4):332-336.
  10. Fonseca GD, Dantas WCF, Crepaldi A, Burger RC, Moura MAA. Radiopacidade dos cimentos endodônticos. *Rev FAIPE*, 2012, 2(2).
  11. Vivian RR et al. Avaliação da radioterapia de diferentes cimentos obturadores endodônticos, acrescidos de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, 2013; 32(1):25-36.
  12. Carvalho Junior RJ. et al. Avaliação da radiopacidade e de propriedades físico-químicas dos materiais obturadores de canais radiculares. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2006
  13. Aznar FDC, Bueno CES, Nishiyama CK, Martin AS. Radiopacidade de sete cimentos endodônticos avaliada através de radiografia digital, *RGO* 2010; 58(2):181-184.
  14. Freitas GC et al. Radiopacidade de 4 cimentos obturadores através da análise tomográfica, *Rev APCD* 2012; 68(1):36-40.
  15. Falcão CAM, Falcão FD, Falcão FL, Araujo PR, Silva. Avaliação da radiopacidade de cimentos endodônticos através da digitalização de imagens. *R.Interd.* 2013; 6(3):10-14.
  16. Malka VB et al. Radiopacidade de cimentos endodônticos: comparação entre dois métodos in vitro. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

## *Evaluation of Radiopacity Four Endodontic Sealer*

### **ABSTRACT**

**Introduction:** The radiopacity is an important factor in endodontic treatment, through it the sealers are displayed and thus can assess the quality of the obturation of the root canal system. **Objective:** Was to evaluate the radiopacity level of 04 sealers of different compositions, namely: Endofill, based on zinc oxide and eugenol, Pulp Canal Sealer, based on Zinc and Eugenol more Silver Oxide, Sealapex, the basic calcium hydroxide, and AH Plus, based resin. **Methodology:** A total of four test pieces for each filling material using measures silicone tubes: 05 mm in diameter and 2 mm in height, espatulou up the cement according to the manufacturer's recommendation, the sealer was disposed in a tube silicone, using plaster vibrator avoiding the formation of bubbles in the material. The specimens were exposed to x-rays in 0.5 seconds awareness of time using digital radiography system with the Sensor Suarez. The bodies were left in a greenhouse for 72 hours, humidity 100% at 37. For comparison radiopacity, a display of each sample cement was taken, and the images were analyzed for gray scale compared and evaluated by histogram CorelDraw® software. **Results:** The radiopacity order obtained more radiopaque for less, was: AH Plus, Pulp Canal Sealer, Sealapex and Endofill. **Conclusion:** Regardless of radiographic employee, digital or conventional method, the radiopacity of the cement order has not changed. **Keywords:** Endodontics, Sealers, Radiology