

Materiais usados em retro-obturações: comparação entre cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável e cimento de portland

Materials used in retrograde obturations : comparison between light-cured glass ionomer and Portland cement.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar, por meio de um teste *in vitro*, se ocorre infiltração ou não pelo corante azul de metileno a 0,2% em retro-obturações seladas com cimento ionômero de vidro fotopolimerizável e cimento Portland. Quarenta dentes unirradiculares receberam tratamento endodôntico convencional. As coroas foram removidas com um corte na junção cimento-esmalte, perpendicular ao longo eixo do dente e um corte horizontal de 2 a 3 mm do ápice. As raízes foram revestidas externamente, com duas camadas de esmalte de unha. Foi realizada uma cavidade apical para retro-obturações dos condutos. A amostra foi dividida em 2 grupos: Grupo 1 - isolamento apical com cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável e Grupo 2 - isolamento com cimento Portland. Logo após a realização da obturação retrógrada, as amostras foram submetidas à imersão parcial em corante azul de metileno a 0,2% de pH neutro, durante 24 horas. As amostras foram lavadas em água corrente por 12 horas e 10 dias de secagem. Depois, as raízes foram seccionadas longitudinalmente no sentido mésio-distal e observadas por 2 examinadores independentes, com o auxílio de uma lupa com aumento de duas vezes. Foi utilizado o teste estatístico qui-quadrado para verificar as hipóteses. No total de 20 dentes retro-obturados com ionômero, apenas 1 deles foi infiltrado. Entretanto, com relação ao cimento Portland, em 18 dentes, houve infiltração com azul de metileno 0,2%. Nesse teste *in vitro*, os resultados apontam que o selamento apical com ionômero de vidro é superior ao selamento com cimento Portland.

Palavras-chaves: Obturação Retrógrada; Cimento de Ionômero de Vidro; Cimento de Portland; Infiltração Dental.

Recebido em 16/11/15
Aprovado em 01/03/16

Gustavo Adolfo Terra Quesada
Professor Associado da Disciplina de CTBMF do Curso de Odontologia da UFSM

Luciana Rigodanzo
Cirurgiã-Dentista formada pelo Curso de Odontologia da UFSM

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Prof. Dr. Gustavo A. T. Quesada
Departamento de Estomatologia - UFSM
Rua Mal. Floriano Peixoto, 1184 - Prédio da Antiga Reitoria
97015-372 Santa Maria - RS
Telefone: 55 9105-0209
E-mail: gquesada@via-rs.net

ABSTRACT

The objective of this study was to compare through an *in vitro* test, if infiltration occurs or not by 0.2% methylene blue dye in retrograde obturations sealed with glass ionomer light-curing cement and Portland cement. Forty single-rooted teeth received conventional endodontic treatment. The crowns were removed with a cut at the cemento-enamel junction perpendicular to the long axis of the tooth and a horizontal cut 2 to 3 mm from the apex. The roots were externally coated with two layers of nail polish. An apical cavity was performed for retrofilling of the conduits. The sample was divided into 2 groups: Group 1 with apical insulated glass ionomer light-curing cement and

Group 2 with insulation with Portland cement. After the completion of the retrograde filling, the samples were subjected to partial immersion of 0.2% methylene blue dye in neutral pH for 24 hours. The samples were washed in running water for 12 hours and then 10 days of drying. After the roots were split lengthwise mesiodistally and observed by two independent examiners with the aid of a magnifying glass with an increase of twice. The chi-square statistical test was used to verify the hypotheses. Of the total of 20 teeth with retrograde obturations using ionomer, only one tooth was infiltrated, since with respect to Portland cement in 18 teeth there was infiltration with 0.2% methylene blue. In this *in vitro* test, the results suggest that the apical seal with glass ionomer is better than the sealing with Portland cement.

Key-words: Retrograde Obturation; Glass Ionomer Cements; Portland cement; Dental Leakage.

INTRODUÇÃO

A cirurgia paraendodôntica é definida como um procedimento, que visa à resolução de complicações e problemas relacionados com o tratamento endodôntico ou insucesso dele, sendo a obturação retrógrada uma manobra muito importante, principalmente quando é impossível preencher todo canal por dificuldade de acesso coronário ou pela persistência de sintomas, após a obturação canalicular¹.

Idealmente, os materiais obturadores devem promover selamento absoluto, serem biocompatíveis, não absorvíveis, estáveis dimensionalmente, de fácil manipulação, radiopacos, bactericidas e aderentes à estrutura dentária. Nenhum dos materiais disponíveis atualmente preenche os requisitos considerados ideais para o selamento endodôntico².

Mediante a análise de difração de Raios-X, pode-se concluir que o cimento Portland contém os mesmos elementos químicos que o MTA, exceto que o MTA contém bismuto relacionado com a radiopacidade, podendo ser considerado como possibilidade de aplicação devido ao seu baixo custo⁴, não havendo diferença na habilidade de selamento entre eles⁵.

Com relação ao cimento de ionômero de vidro, suas propriedades adesivas são muito boas,

sendo a adesão à estrutura dentária uma das razões para sua grande utilidade⁶.

Existem diversas técnicas para avaliar a microinfiltração, porém o uso do azul de metileno como método de avaliação de infiltração é geralmente utilizado, pois apresenta vantagens como a facilidade de ser detectada sobre luz visível, alta solubilidade em água e apresenta difusão fácil. Também o manchamento pelo azul de metileno não é absorvido pela matriz de cristais de apatita⁸.

O objetivo deste estudo foi comparar por meio de um teste *in vitro* se ocorre infiltração ou não pelo corante azul de metileno a 0,2 % em raízes dentais, com retro-obturações seladas com cimento ionômero de vidro fotopolimerizável e cimento Portland.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa, na Plataforma Brasil, com o número de comprovante 116196/2014.

Foram selecionados 40 dentes unirradiculares, formando uma amostra aleatória simples. Os dentes foram lavados e escovados sob água corrente, limpos e esterilizados em autoclave, por 30 minutos, a uma temperatura de 134°C, com tempo de secagem de 15 minutos e mantidos em frascos com água de torneira para manter um grau de umidade. Essa metodologia foi descrita por estudos anteriores⁹.

Os dentes receberam tratamento endodôntico, sendo realizada a abertura com ponta diamantada esférica de alta rotação 1014 (SS White Artigos Dentários, Rio de Janeiro, RJ, Brazil) e a seguir uma ponta diamantada sem ponta ativa 2082 (SS White Artigos Dentários, Rio de Janeiro, RJ, Brazil) para facilitar o acesso ao canal radicular. O comprimento do preparo biomecânico dos canais radiculares foi determinado da seguinte maneira: com uma lima nº15 (Kerr Corporation, São Paulo, SP, Brasil), era arrombado o forame apical ultrapassando 0,5 mm do ápice e depois se retrocedia 1,5 mm, definindo, assim, o limite de 1 mm aquém do forame apical. As raízes foram instrumentadas, seguindo movimentos de cateterismo com rotação de ¼, iniciando com a lima que correspondesse ao diâmetro anatômico do dente e terminando o preparo com três limas acima da inicial.

Os condutos radiculares foram secos com cones de papel absorvente (Tanari Industrial Ltda, São Paulo, SP, Brazil). Foi, então, realizada a adaptação do cone principal de guta percha (Tanari Industrial Ltda, São Paulo, SP, Brazil) e obturação através da técnica de condensação lateral. O cimento endodôntico Endofill (Dentsply, Brasil Indústria e Comércio Ltda) foi preparado de acordo com as orientações do fabricante e levado ao canal radicular pelo cone principal selecionado anteriormente, envolto em toda a sua extensão. Em seguida, com o auxílio de espaçadores digitais (Dentsply, Brasil Indústria e Comércio Ltda), procedeu-se à obturação do canal com cones secundários, também envoltos em toda a sua extensão com o cimento endodôntico. Posteriormente, com instrumento aquecido (calçador de Paiva), efetuou-se o corte e a condensação vertical dos cones de guta-percha.

Após a endodontia dos dentes, foram realizadas radiografias para se verificar a boa qualidade da obturação.

As coroas dentais foram removidas com um corte, na junção cimento-esmalte, perpendicular ao longo eixo do dente, realizadas com disco de carborundum (ADON Produtos Odontológicos), em baixa rotação, obtendo-se o comprimento das amostras o mais parecido possível. Também foi realizado um corte apical horizontal com o mesmo disco, removendo-se 2 a 3mm da porção apical, proporcionando um plano, facilitando, assim, os preparos da cavidade apical. Para o manuseio dos dentes, fez-se a fixação de uma haste metálica na abertura cervical do conduto radicular, com o fio metálico aquecido em lamparina.

Após a fixação da haste metálica, todas as raízes dentárias foram revestidas externamente com duas camadas de esmalte de unha (L'Oréal Brasil, São Paulo, SP, Brasil). Houve o cuidado de se aplicar a segunda camada somente após a completa secagem da primeira, para se obter um perfeito isolamento e impedir qualquer porosidade na superfície radicular externa. (Figura 1)

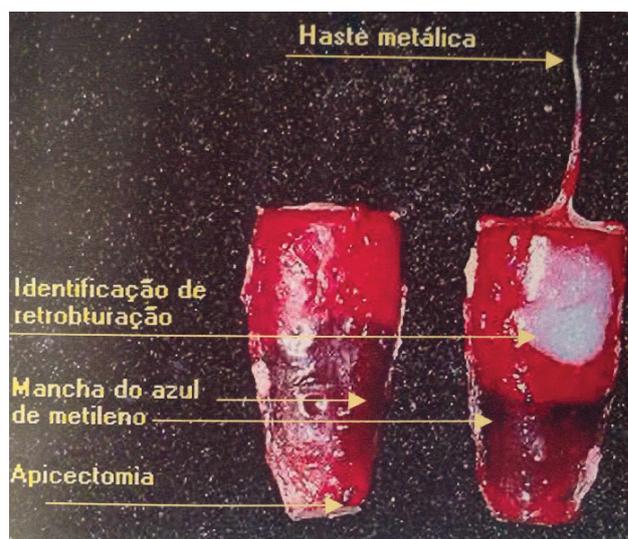


Figura 1 - Esquema mostrando a superfície externa de um dente seccionado e com a haste metálica. Observe o limite da porção submersa na solução corante.

Somente a porção apical seccionada ficou exposta, sem o revestimento de esmalte de unha. Com isso, a solução corante só poderia infiltrar mediante material usado para o isolamento apical.

Foi realizada uma cavidade para retroobturação dos condutos radiculares. Essa cavidade foi preparada, em alta rotação, com uma ponta diamantada cilíndrica nº1090 (Kg Sorensen, Cotia, SP, Brasil), seguindo o sentido longitudinal da raiz. Foram colocados *stops* de borracha a fim de marcar a profundidade de 3mm em que a broca penetraria, obtendo cavidades com a mesma profundidade e largura.

Os dentes foram distribuídos, aleatoriamente, em dois grupos:

Grupo 1: 20 dentes submetidos a corte apical com preparo do forame apical e isolamento com cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável.

Grupo 2: 20 dentes submetidos a corte apical com preparo do forame apical e isolamento com cimento Portland.

O ionômero de vidro restaurador fotopolimerizável (Vitro Fil LC, DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) foi testado, pois proporciona grande adesão ionomérica ao dente. A fotopolimerização por 20 segundos permitiu que o material se estabilizasse rapidamente, minimizando a sensibilidade à água durante as fases iniciais de

endurecimento. Esse material possui excelente radiopacidade.

O cimento Portland (Cimento Votoran, CP IV, Cimento Rio Branco, Pinheiro Machado, RS, Brasil) foi testado por ser barato, de fácil aquisição e porque contém os mesmos elementos químicos que o cimento MTA, exceto o MTA que tem bismuto (que confere radiopacidade)⁴. O cimento Portland tem os seguintes componentes: silicato de cálcio, alumínio, óxido tricálcio e óxido de silicato entre outros. Depois de endurecido, mesmo que seja novamente submetido à água, o cimento Portland não se decompõe mais¹⁰. O líquido utilizado nessa pesquisa foi a água destilada.

No grupo 1, na porção apical, foi aplicado o ionômero de vidro. Primeiramente a cavidade da porção apical foi exposta a um ataque ácido (Gel de ácido fosfórico a 35% - 3M Brasil, São José do Rio Preto, SP, Brasil) durante 10 segundos. Em seguida, o ácido foi totalmente retirado com jatos de água, e o dente foi seco com jatos de ar. Com um aplicador descartável (microbrusher, KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil), foi aplicado o *primer*. Foi dado um leve jato de ar para espalhar melhor o material, e este, então, foi fotopolimerizado (Aparelho Fotopolimerizador Stant Bio-Art Equipamentos Odontológicos Ltda, São Carlos, SP, Brasil) durante 20 segundos, permanecendo a superfície brilhante. Para a manipulação do ionômero, a proporção padrão de pó/líquido utilizado foi de 3 partes de pó para 1 parte de líquido. Após a correta manipulação, o material foi colocado na extremidade, com o auxílio de espátulas de resina e de calcadores e fotopolimerizado por 20 segundos.

Nos dentes do grupo 2, foi aplicado o cimento Portland. A manipulação foi realizada misturando o pó no líquido até ficar homogêneo. A proporção usada foi uma porção de pó (usando a colher dosadora de pó do ionômero) para 1 gota de líquido.

Logo após a aplicação do material usado para o isolamento apical, as amostras foram submetidas à ação de uma solução corante azul de metileno a 0,2% de pH neutro (Dermapelle Farmácia de Manipulação, Santa Maria, RS, Brasil), com a finalidade de avaliar o grau de infiltração das amostras. A imersão dos dentes foi realizada logo após a realização das obturações retrógradas, para permitir a análise da capacidade seladora do

material logo após a sua colocação na cavidade, já que é essa a situação clínica durante uma cirurgia parodontológica.

Para a imersão, cada grupo de amostras foi submerso parcialmente, na solução corante (somente a metade apical das raízes durante 24 horas, em temperatura ambiente). Decorrido esse prazo, as amostras foram retiradas da solução corante e lavadas em água corrente por 12 horas. Na sequência, as amostras secaram à temperatura ambiente, durante um período aproximado de 10 dias, tendo o cuidado de deixar a área apicetomizada sempre para baixo.

Após completar o tempo de lavagem e secagem, as raízes foram seccionadas longitudinalmente no sentido méso-distal, utilizando-se um disco de carborundum e tendo o cuidado para não atingir os 3 mm apicais (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Vista da superfície interna de uma raiz dental após corte longitudinal submetido à apicectomia com retro-obturação com cimento de ionômero de vidro. Observa-se a ausência de infiltração do corante por meio do material testado na porção apical.



Figura 3 - Vista da superfície interna de uma raiz dental após corte longitudinal submetido à apicectomia com retro-obturação com cimento Portland. Observa-se a presença de infiltração do corante mediante o do material testado na porção apical.

A completa clivagem se deu usando um cinzel bi-biselado (Duflex, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e um sindesmótomo (*Golgran* Indústria e Comércio de Instrumental Odontológico Ltda, São Paulo, SP, Brasil) acionado com força bidigital. Com essa clivagem, pode-se observar ou não a infiltração do corante azul de metileno a 0,2%, nos tecidos dentários radiculares, conforme a visualização da superfície interna de cada metade da raiz.

Todos os dentes foram examinados por dois observadores independentes com o auxílio de uma lupa com aumento de duas vezes (Lumagny Illuminated Magnifying Glass, Great Wall Optical Product, China) para avaliar a presença ou ausência de infiltração do corante de azul de metileno a 0,2%, nos dentes. Esses dados foram computados para análise. Os dados obtidos nessa pesquisa foram submetidos ao teste estatístico qui-quadrado (χ^2) de independência, que é um teste não paramétrico.

RESULTADOS

Os resultados obtidos por meio da retro-obturação utilizando cimento de ionômero de vidro e retro-obturação, utilizando cimento Portland, estão expostos no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Dentes infiltrados ou não pelo azul de metileno a 0,2% em função de o selamento apical com retro-obturação.

SITUAÇÃO	MATERIAL	
	Ionômero de Vidro	Cimento Portland
Infiltrou corante	1	18
Não infiltrou corante	19	2
TOTAL	20 dentes	20 dentes

O teste estatístico qui-quadrado foi aplicado no Quadro 1, para verificar uma das seguintes hipóteses:

H_0 : não há associação entre a infiltração ou não dos dentes pelo corante utilizado e o material utilizado no selamento apical dos dentes com retro-obturações.

H_1 : existe associação entre a infiltração ou não dos dentes pelo corante utilizado e o material utilizado no selamento apical dos dentes com retro-obturações.

O valor do teste encontrado no Quadro 1 foi $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), portanto se pode assumir

que existe associação estatisticamente significativa entre a infiltração dos dentes pelo corante, variando o material utilizado no selamento apical dos dentes com retro-obturações (H_1 verdadeira).

DISCUSSÃO

A literatura consultada nos mostra que nenhum material, atualmente disponível, apresenta todas as qualidades ideais para o selamento apical. Existem algumas limitações e vantagens com o Cimento de Ionômero de Vidro (CIV), que é biocompatível, apresenta adesão à dentina, porém técnica sensível e difícil de introduzi-lo em áreas restritas. Já o MTA é menos tóxico, além de ativar células osteoblásticas, não sendo é afetado pela umidade⁸.

Um autor verificou, em sua pesquisa, que nenhum dente foi infiltrado com corante azul de metileno a 0,2%, nos dentes apicetomizados e retro-obturados com ionômero de vidro. Este autor concluiu que pode existir a possibilidade de infiltração marginal, quando não se utiliza a técnica de confecção da cavidade retrógrada. Neste trabalho, em, apenas, um dente ocorreu infiltração¹².

O corante azul de metileno foi escolhido por ser empregado em boa parte de pesquisas congêneres, porém a concentração do corante azul de metileno e o tempo de imersão divergem na literatura pesquisada e também no presente estudo. Como por exemplo, em certa pesquisa¹³, usou-se o corante a 1%, durante 72 horas. Em outro estudo¹², utilizou-se o corante na concentração de 0,2%, num período de 24 horas em estufa a 37°C. Também existe a utilização do corante na concentração de 0,5%, sendo que o tempo de imersão foi de 72 horas e 48 horas, respectivamente^{9,14}. O emprego de azul de metileno a 2%, durante 48 horas, em ambiente a vácuo, também foi utilizado^{8,15}. Essa técnica de avaliação de infiltração apresenta vantagens como facilidade de ser detectado sobre luz visível, alta solubilidade em água e difusão fácil, não sendo absorvido pela matriz de cristais de apatita⁸.

Com relação ao cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável, este pode exibir um maior grau de infiltração durante a presa, se comparado com o convencional, como resultado da polimerização, interferindo na adaptação marginal¹⁶. Os resultados dessa pesquisa mostraram quase não ocorrer infiltração pelo corante nos dentes nos quais a cavidade retrógrada foi preenchida com ionômero

de vidro fotopolimerizável, não apontando essa desadaptação.

Uma pesquisa concluiu que o CIV e o MTA não apresentaram diferença estatística na microinfiltração¹⁷, que, de certa forma, está ao contrário do presente estudo, que apesar de ter sido utilizado o cimento Portland e não MTA, os dois apresentam componentes semelhantes, sendo que o Portland apresentou um número significativamente maior de microinfiltração que o ionômero de vidro.

Nesta pesquisa, a inserção do cimento Portland foi mais fácil que a do ionômero de vidro. Isto ocorreu pelo fato de o ionômero se aderir à espátula, não permitindo, assim, uma perfeita condensação na cavidade. Outro fato relevante a respeito do ionômero de vidro é que são necessários procedimentos prévios à sua inserção, como aplicação do ácido e do *primer*. Além do que para se ter uma perfeita adesão à estrutura dental, é importante que o campo esteja seco, o que é difícil durante as cirurgias paraendodônticas.

A intensidade de infiltração não foi avaliada neste estudo. Nessa pesquisa, foi analisado se ocorreu ou não a infiltração do corante na área vedada pelos materiais e não, o grau de infiltração.

Sabendo que existem limitações nos estudos *in vitro*, é necessário que se prossigam os estudos com materiais retrobturadores na tentativa de se encontrar um material ideal.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia desenvolvida e nos resultados obtidos com o presente trabalho, foi possível concluir que os dentes submetidos à apicetomia com retro-obturação e cobertura com cimento Portland apresentaram infiltração, constituindo um resultado de significância estatística em comparação com o cimento de ionômero de vidro testado. Nesse teste *in vitro*, os resultados apontam que o selamento apical com ionômero de vidro é superior ao selamento com cimento Portland.

REFERÊNCIAS

1. KRÜGER, G. O. *Cirurgia bucal e maxilo-facial*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984. 546p.
2. PAIANO, G. A.; BRITO, J. H. M. Materiais retro-obturadores atualmente disponíveis, limitações para o vedamento apical. *Revista Odonto Ciência*, Porto Alegre, v. 29, p. 57-65, 2000.
3. TORABINEJAD, M. et al. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v. 20, n. 4, p. 159-163, Apr. 1994.
4. ISLAM, I. et al. X-Ray diffraction analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement. *International Endodontic Journal*, v.39, p. 220-225, 2006.
5. SHAHI, S. et al. Comparison of the sealing ability of mineral trioxide aggregate and Portland cement used as root-end filling materials. *Journal of Oral Science*, v.53, n. 4, p. 517-522, 2011.
6. SIDHU, S. Glass-ionomer cement restorative materials: a sticky subject? *Australian Dental Journal*, v. 56, p. 23-30, 2011.
7. BODRUMLU, E. *Biocompatibility of retrograde root filling materials: A review*. *AustEndod. J.*, v. 34, p. 30-35, 2007.
8. KUMAR, R., V. *Evaluation of the sealing ability of resin cement used as a root canal sealer: An in vitro study*. *Journal of conservative Dentistry*. N. 3, v. 15, p. 274-277, 2012.
9. FERREIRA, R.; SANTOS, M.; DOTTO, S.R. Infiltração apical da obturação de

- canais radiculares se secção transversal elíptica com diferentes técnicas de condensação. *Jornal Brasileiro de Endodontia*, Curitiba, v.4, n.12, p. 14-18, jan./mar, 2003.
10. BOLETIM TÉCNICO. *Guia básico de utilização do cimento Portland*. Associação Brasileira de Cimento Portland. 7. ed. São Paulo, 2002.
 11. POST, L., K. *Sealing Ability of MTA and Amalgam in Different Root-End Preparations and Resection Bevel Angles: An In Vitro Evaluation Using Marginal Dye Leakage*. *BrazDent J.* n. 21, v. 5, p. 416-419, 2010.
 12. QUESADA, G.A.T. Contribuição ao estudo *in vitro* de materiais usados para selamento apical (comparação entre cianoacrilato, ionômero de vidro e cimento endodôntico à base de hidróxido de cálcio) Porto Alegre, 2001. *Tese (Doutorado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial) – Faculdade de Odontologia da PUCRS*, 2001.
 13. TORABINEJAD, M.; WATSON, T. F.; PITT FORD, T. R. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v. 19, n. 12, p. 591-95, Dec. 1993.
 14. CHACCUR, E. Y., PECE, H. F., BOMBANA, A. C. Estudo comparativo da qualidade apical da obturação endodôntica através da análise radiográfica e da infiltração marginal do corante azul-de-metileno. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 46, n. 6, p.58-63, nov./dez. 1989.
 15. TANOMARU FILHO, M.; TANOMARU, J.M.G.; ISHIKAWA, T.M. Capacidade de selamento apical de materiais usados em retrobutadores à base de agregado trióxido mineral. *Jornal Brasileiro de Endodontia*, Curitiba, v.4, n.12, p.20-23, jan./mar. 2003.
 16. ANUSAVICE, K. J. *Materiais dentários de Phillips*. 10. ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1998.
 17. MARTINS, R., G. *Sealing ability os castor oil polymer as a root-end filling material*. *J. Appl Oral Sci.* V. 17, n. 3, p. 220-223, 2009.