

**UNIVERSIDADE DE UBERABA  
PAULO FORTUNATO DE OLIVEIRA NETO  
VICTOR RODRIGUES FRANCO DE GODÓI**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO ULTRASSOM E DO SISTEMA  
RECIPROCANTE NO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO COM MATERIAIS  
BIOCERÂMICOS: ANÁLISE DA EXTRUSÃO DEBRIS**

UBERABA – MG  
2018

**PAULO FORTUNATO DE OLIVEIRA NETO  
VICTOR RODRIGUES FRANCO DE GODÓI**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO ULTRASSOM E DO SISTEMA  
RECIPROCANTE NO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO COM MATERIAIS  
BIOCERÂMICOS: ANÁLISE DA EXTRUSÃO DEBRIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Profa Dra Renata Oliveira Samuel.

UBERABA – MG  
2018

Oliveira Neto, Paulo Fortunato de.  
O4a Avaliação da eficiência do ultrassom e do sistema recíprocante no  
retratamento endodôntico com materiais biocerâmicos: análise da  
extrusão debris / Paulo Fortunato de Oliveira Neto, Victor Rodrigues  
Franco de Godói. – Uberaba, 2018.  
26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba. Curso  
de Odontologia, 2018.  
Orientadora: Profa. Dra. Renata Oliveira Samuel.

1. Endodontia. 2. Odontologia – Retratamento. 3. Biocerâmicos. I.  
Godói, Victor Rodrigues Franco de. II. Samuel, Renata Oliveira. III.  
Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.6342

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

**PAULO FORTUNATO DE OLIVEIRA NETO  
VICTOR RODRIGUES FRANCO DE GODÓI**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO ULTRASSOM E DO SISTEMA  
RECIPROCANTE NO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO COM MATERIAIS  
BIOCERÂMICOS: ANÁLISE DA EXTRUSÃO DEBRIS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Odontologia da  
Universidade de Uberaba, como parte dos  
requisitos para a conclusão do Curso de  
Graduação em Odontologia.

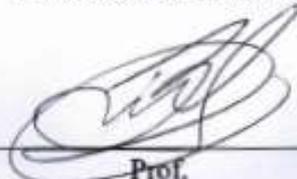
Orientadora: Profa Dra Renata Oliveira  
Samuel.

Aprovados em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**



Profa Dra Renata Oliveira Samuel  
Universidade de Uberaba



Prof.  
Universidade de Uberaba

*Benito André S. Mercangi*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar comparativamente a eficiência da limpeza, extrusão de debris e alteração da microdureza dentinária utilizando o ultrassom e a lima recíprocante Wave One Gold. O retratamento dos espécimes foi realizado com os cimentos endodônticos resinoso AH Plus e biocerâmico TotalFill. Foram selecionadas 56 raízes mesio vestibulares de molares inferiores. As raízes foram randomicamente divididas em 8 grupos com 7 dentes cada: Grupo 1 (AH/GP/R): Raiz obturada com cimento AH Plus (AH) + guta percha convencional (GP) e desobturados com lima recíprocante (R) Wave One Gold 45.05; Grupo 2 (AH/GP BIO/R) raiz obturada com AH + GP revestida com partículas biocerâmicas (GP BIO) e desobturados com R; grupo 3 (AH/GP/US) raiz obturada com AH+GP e desobturados com ultrassom (US); grupo 4 (AH/GP BIO/US) raiz obturada com AH + GP BIO e desobturadas com ultrassom; grupo 5 (TF/GP/R) raiz obturada com cimento TotalFill (TF) + GP e desobturado com R; grupo 6 (TF/GP BIO/R) raiz obturada com TF+GP BIO e desobturadas com R; grupo 7 (TF/GP/US) raiz obturada com TF+GP e desobturadas com ultrassom; grupo 8 (TF/GP BIO/US) raiz obturada com TF+GP BIO e desobturadas com US. Nos resultados obtidos com testes estatísticos específicos para cada análise ( $p < 0.05$ ), foi possível concluir que não houve diferença relacionada ao extravazamento de debris, quando comparado os métodos escolhidos para o retratamento e também ao tipo de material escolhido para a obturação. Pois através da análise o resultado obtido foi ( $P = 0,947$ ) e para ser considerado estatisticamente significativo, o resultado teria que ser  $P < 5\%$ . Portanto, foi possível concluir que nenhum dos métodos realizados tiveram extrusão de debris via forame apical significante se comparados entre si.

**Palavras-chave:** Retratamento; Ultrassom; Biocerâmicos.

## ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the efficiency of cleaning, extrusion of debris and alteration of dentin microhardness using ultrasound and reciprocal file Wave One Gold. The retreatment of the specimens was performed with the resinous endodontic sealant AH Plus and TotalFill bioceramic. Fifty-six mesio-vestibular roots of mandibular molars were selected. The roots were randomly divided into 8 groups with 7 teeth each: Group 1 (AH / GP / R): Root sealed with cement AH Plus (AH) + conventional gutta percha (GP) and uncoiled with reciprocating file (R) Wave One Gold 45.05; Group 2 (AH / GP BIO / R) root filled with AH + GP coated with bioceramic particles (GP BIO) and unblocked with R; group 3 (AH / GP / US) root obturated with AH + GP and unsealed with ultrasound (US); group 4 (AH / GP BIO / US) root filled with AH + GP BIO and unsealed with ultrasound; group 5 (TF / GP / R) root filled with cement TotalFill (TF) + GP and unopened with R; group 6 (TF / GP BIO / R) root filled with TF + GP BIO and obturated with R; group 7 (TF / GP / US) root filled with TF + GP and unsealed with ultrasound; group 8 (TF / GP BIO / US) root filled with TF + GP BIO and unopened with US. In the results obtained with specific statistical tests for each analysis ( $p < 0.05$ ), it was possible to conclude that there was no difference related to debris extravasation, when comparing the method chosen for the retreatment and also the type of material selected for the obturation. For through the analysis the result was ( $P = 0.947$ ) and to be considered statistically significant, the result would have to be  $P < 5\%$ . Therefore, it was possible to conclude that none of the methods performed had extrusion of debris via a significant apical foramen when compared to each other.

**Keywords:** Retraction; Ultrasound; Bioceramic.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela**  
16

**1**

–

Resultados

## SUMÁRIO

1				<b>INTRODUÇÃO</b>
07				
2				<b>JUSTIFICATIVA</b>
11				
3				<b>OBJETIVOS</b>
12				
3.1		<b>OBJETIVO</b>		<b>GERAL</b>
12				
3.2		<b>OBJETIVOS</b>		<b>ESPECÍFICOS</b>
12				
4	<b>MATERIAIS</b>		<b>E</b>	<b>MÉTODOS</b>
13				
4.1	Seleção		dos	dentes/radiografias
13				
4.2	Preparo		dos	canais
13				
4.3	Divisão		dos	grupos
14				
4.4	Obturação		dos	canais
14				
4.5	Remoção	do	material	obturador
15				
4.6	Avaliação	da	extrusão	de debris
15				
4.7		Análise		estatística
16				
5				<b>RESULTADOS</b>
17				
6				<b>DISCUSSÃO</b>
18				

7

20

**REFERÊNCIAS**

21

**ANEXOS**

23

**CONCLUSÃO**

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente graças aos avanços tecnológicos e novos protocolos de limpeza e modelagem dos canais radiculares, tratamentos endodônticos têm tido cada vez mais previsibilidade clínica e índices de sucesso elevados (FLORATOS, KIM, 2017). No entanto, insucessos ainda são relativamente presentes. Estima-se que em 14-18% dos casos haja indicação de retratamento endodôntico (TORABINEJAD et al., 2009). Isso acontece especialmente em tratamentos que envolvem polpa mortificada e infecção (SJOGREN et al., 1990).

Sendo assim, a reintervenção é muito comum e quando indicada, ainda é um desafio para o profissional, já que observamos a presença de infecções secundárias com bactérias resistentes (RÔÇAS, SIQUEIRA, 2012). Segundo uma revisão sistemática da literatura atual, o índice de sucesso do retratamento é de aproximadamente 78%, enquanto que o sucesso de tratamento chega a aproximadamente 86% (ELEMAM, PRETTY, 2011). Esse índice reduzido de sucesso no retratamento pode acontecer devido à presença de material obturador remanescente que poderá ser um nicho de bactérias. É comum a presença principalmente de *Enterococcus Faecalis*, que dificulta a limpeza efetiva (RÔÇAS, SIQUEIRA, 2012).

Desta forma, há necessidade de protocolos eficientes que visam a remoção da maior quantidade de material obturador possível. Consequentemente haverá a remoção de todo conteúdo séptico-tóxico incorporado nessa massa obturadora (RUDDLE, 2004). Existem hoje diversos protocolos para retratamento com diferentes limas e solventes com indicação específica para cada caso (JORGENSEN et al., 2017; HE et al., 2017). A diversidade de materiais obturadores utilizados no tratamento endodôntico também ajuda a diversificar o sucesso na remoção de todo material (OLTRA et al., 2017).

Atualmente, cimentos a base de resina como o AH Plus atendem as recomendações da American Dental Association nas suas propriedades físicas e químicas, como radiopacidade, biocompatibilidade, fluidez e vedação (BERNARDES et al., 2010). No entanto, cimentos resinosos tem como desvantagem sua citotoxicidade frente aos tecidos periapicais, não sendo reabsorvíveis (MOURA et al., 2014), não favorecendo o reparo e não tendo ação efetiva antimicrobiana por longos períodos (LANGELAND, 1974).

Assim, novas propostas têm sido discutidas a fim de conseguir um material que promova um selamento hermético, simultaneamente, o reparo dos tecidos periapicais e ação contra possíveis bactérias que tenham sobrevivido ao preparo químico-mecânico (UTNEJA et al., 2015).

Dentro deste contexto, a proposta mais promissora de um material obturador próximo ao ideal, seria a utilização de cimentos biocerâmicos, que até então têm mostrado excelente capacidade de selamento e boa tolerância em ambientes úmidos. Induzem também o reparo e tem efetiva ação antimicrobiana (UTNEJA et al., 2015). Assim, nos próximos anos aumentará o número de cirurgiões dentistas que optam pela utilização deste cimento, que atende melhor os pré-requisitos de um material ideal no tratamento endodôntico (BEST et al., 2008).

A proposta do fabricante é que os cimentos biocerâmicos sejam utilizados com uma guta-percha própria, revestida com partículas biocerâmicas (FKG DENTAIRE S.A., Suíça). A intenção da utilização da guta percha própria para o cimento é formar um “monobloco”, uma vedação livre de lacunas. O fabricante afirma ainda que a obturação realizada com a guta-percha própria possibilita maior resistência do dente à fratura, de forma semelhante a um dente sem tratamento endodôntico realizado (FKG DENTAIRE S.A., Suíça).

No entanto, estudos mostram que embora este cimento seja promissor do ponto de vista físico-químico, em casos de fracasso do tratamento, a sua remoção parece ser extremamente dificultada quando comparado a cimentos convencionais, como o AH Plus (HESS et al., 2011, DE SIQUEIRA et al., 2016, OLTRA et al., 2017). Assim, são necessários estudos comparativos de protocolos que visam melhor remoção da massa obturadora e conseqüentemente, maior limpeza do sistema de canais radiculares, para que se torne ainda mais viável sua utilização clínica.

Classicamente, o retratamento endodôntico pode ser realizado com limas rotatórias próprias para retratamento ou limas atuando com movimento recíprocante, sendo ambas as técnicas com bons resultados (SILVA et al., 2015). No entanto, há situações que somente a remoção mecânica não é possível, sendo necessária a utilização de solventes endodônticos para maior eficiência da remoção da obturação (OLTRA et al., 2017).

A utilização de solventes como clorofórmio durante o retratamento endodôntico pode ser uma vantagem, uma vez que este pode ajudar a promover maior remoção do material obturador (OLTRA et al., 2017). Entretanto, nem sempre é necessária a utilização de solvente (HORVATH et al., 2009).

Alguns estudos têm demonstrado que sempre que possível o ideal é não utilizá-lo (JAIN et al., 2014). Isso porque o solvente faz com que a guta percha mais liquefeita se adira às paredes do canal dificultando sua limpeza (HORVATH et al., 2009).

Além disso, a maioria dos solventes utilizados no mercado são citotóxicos e alguns têm potencial carcinogênico. Assim, existem trabalhos que não recomendam a utilização

destes materiais durante o retratamento endodôntico, tendo sua indicação restrita a casos em que a remoção puramente mecânica não seja possível (JAIN et al., 2015).

Tendo em vista as desvantagens mostradas com a utilização de solventes, novas abordagens para o retratamento são necessárias para aumentar a eficiência da limpeza, especialmente em cimentos biocerâmicos, que se aderem mais fortemente às paredes do canal, formando “monobloco” (PAWAR, PUJAR, MAKANDAR, 2014; OLTRA et al., 2017). Dentro deste contexto, o ultrassom tem características promissoras que ajudam na remoção mecânica da massa obturadora, sem o prejuízo de acumular resíduos que permaneçam na parede dos canais, como acontece com os solventes (JAIN et al., 2015).

Estudos mostram que a ativação ultrassônica da solução irrigadora (hipoclorito ou clorexidina) melhora consideravelmente a limpeza durante o retratamento endodôntico quando comparado a protocolos que utilizam solventes ou apenas a limpeza mecânica (SILVEIRA et al., 2018). Esta melhoria na limpeza é alcançada graças ao fenômeno conhecido como “cavitação”, que é proporcionado pela ativação ultrassônica. A cavitação age criando novas bolhas, que expandem e/ou distorcem bolhas preexistentes, os chamados núcleos em um líquido. Dessa forma, o líquido irrigante é ativado pela energia ultrassônica transmitida a partir dos instrumentos energizados, produzindo fluxo acústico e redemoinhos, que atuam diretamente na limpeza (AHMAD et al., 1987).

Embora a abordagem com ultrassom seja muito promissora para o retratamento, poucos estudos foram realizados avaliando a remoção mecânica diretamente da massa obturadora com insertos ultrassônicos próprios para este fim. A maioria dos estudos busca a limpeza apenas por meio da agitação da solução irrigadora (GRISCHKE, MÜLLER-HEINE, HÜLSMANN, 2014; BARRETO et al., 2016). Além disso, não há estudos evidenciando se a utilização do ultrassom para remover a massa obturadora em um canal inundado com hipoclorito de sódio (solução irrigadora mais utilizada na Endodontia) pode reduzir a microdureza dentinária ou aumentar a quantidade de debris extravasados apicalmente. Só há até então um relato evidenciando que a agitação de ácido etilenodiaminotetracético trissódico (EDTA) pode reduzir a microdureza quando ativado com insertos ultrassônicos (GUO, ZHANG, ZHEN, 2015).

Alguns insertos já foram desenvolvidos com o intuito de atuar diretamente na massa obturadora. Geralmente, estes têm formato cônico com a ponta inativa, como por exemplo o SP1 da marca NSK (NSK, Joinville, Santa Catarina, Brasil). Estudos mostram que a utilização deste inserto atuando diretamente na remoção dos restos de material obturador foi significativamente melhor quando comparado a técnicas de retratamentos convencionais

utilizando somente solventes com brocas de Gattes, brocas de Largo e limas manuais (DE MELLO JUNIOR et al., 2009).

Foi desenvolvido também um novo inserto com formato de lança conhecido como Clearsonic® (HELSE, Santa Rosa de Viterbo, São Paulo, Brasil). Segundo o fabricante, este inserto pode alcançar regiões de canais achatados que geralmente as pontas convencionais não chegam. Além disso, seu formato pode ter como vantagem a maior facilidade de avançar com o instrumento no sentido apical, removendo a massa obturadora com mais facilidade (HELSE, Santa Rosa de Viterbo, São Paulo, Brasil). Esta característica pode ser promissora especialmente em retratamentos com materiais mais rígidos, como parece ser o caso dos cimentos biocerâmicos. No entanto, até o momento, ainda não há estudos avaliando este inserto nesses materiais.

A partir do exposto, nota-se que ainda não há um consenso de qual o melhor protocolo para retratamento endodôntico, especialmente quando se utiliza os promissores cimentos biocerâmicos com seus respectivos cones de guta percha especiais. Assim, o presente estudo visa avaliar comparativamente qual o método mais eficiente para limpeza e remoção da massa obturadora contendo cimento biocerâmico e o cimento AH Plus® com ou sem a utilização de ultrassom e se o ultrassom causa algum prejuízo no enfraquecimento da estrutura dentária ou no aumento da quantidade de debris extravasados.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Este estudo justifica-se por avaliar qual o método e o cimento endodôntico utilizado para obturação dos canais que geram menor quantidade de debris via forame após a desobturação do material obturador

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar as vantagens e desvantagens de diferentes protocolos de retratamento endodôntico frente a diferentes cimentos endodônticos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1 - Analisar comparativamente se o cimento biocerâmico deixa mais resíduos após o retratamento que o cimento resinoso.

2 - Avaliar se a utilização do ultrassom durante o retratamento endodôntico, aumenta a quantidade de debris extravasados via forame apical.

3 - Avaliar se o uso da guta-percha revestida com partículas biocerâmicas pode afetar na eficiência de limpeza dos canais radiculares em diferentes protocolos de retratamento endodôntico.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Antes da realização dos procedimentos laboratoriais, este estudo foi submetido ao Comitê de ética em pesquisa em humanos da Universidade de Uberaba. Todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo operador previamente treinado.

### 4.1 Seleção dos dentes / radiografias

Cinquenta e seis raízes mesiais de molares inferiores humanos completamente formados com terminação distinta dos canais foram selecionadas. Uma lima tipo Flex-R n° 10 foi introduzida no canal méso-vestibular até o forame apical. Realizou-se uma tomada radiográfica com o filme Agfa (Agfa-Gevaert Group, São Paulo, Brasil), tempo de exposição de 0.5s e distância objeto-filme de 10cm, com o aparelho Spectro 70x (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil), com potência de 70kvp e corrente de 10mA, no sentido ortorradial para determinar o grau da curvatura do canal, segundo Pruett et al. (1997). Duas retas sobre os canais foram traçadas sobre a radiografia. A primeira, da entrada do canal até sua saída no terço médio e a segunda, do ponto de saída da primeira reta até a saída do forame. O ângulo interno formado determinou-se com auxílio de um transferidor, selecionando-se os canais com curvatura entre 10 a 25 graus. Os dentes foram conservados em água destilada até a realização do estudo. Todos os dentes foram limpos com curetas periodontais e ultrassom (Gnatus, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil) para remoção de cálculos e sujidades.

Todas as raízes com menos de 10°, mais de 25° de curvatura ou com convexidade acentuada na parede distal da raiz (área de furca) foram excluídas. Dentes com rizogênese incompleta, fraturas radiculares e ou perfurações também foram descartados.

### 4.2 Preparo dos canais

Após o acesso coronário, introduziu-se uma lima tipo Flex-R n° 10 com um cursor de borracha com movimentos horário e anti-horário até que sua ponta seja visualizada na saída do forame apical. A medida da raiz foi realizada e em seguida foram realizados desgastes da estrutura dental coronária excedente, com broca diamantada tronco-cônica n° 3082 nas cúspides correspondentes, padronizando o tamanho real das amostras em 19mm.

O canal méso-vestibular foi instrumentado com as limas do sistema logic #1 (25/.01), #2 (25/.06) (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG, Brasil) e #3

lima (30/.06) (Hero, Micromega, Besançon, France) acionados com micromotor elétrico de acordo com as recomendações do fabricante.

A lima 25/.01 responsável pela patência 1mm além do forame. Em seguida, a lima 25/.06 realizou o preparo cervical na medida de 12 mm tendo como referência a cúspide correspondente. Finalmente, a modelagem final foi realizada com a lima 30.06 1mm aquém do comprimento real do dente (18,0 mm). Durante o processo, foi utilizado apenas hipoclorito de sódio como líquido de irrigação, 3 ml a cada troca de lima, totalizando volume de 15 ml de solução irrigante, com seringa Luer de 3 ml e agulha BD 20/5.5 (Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas S.A., São Paulo, São Paulo, Brasil).

A raiz distal foi amputada e utilizou-se apenas a raiz mesial para o experimento. Os cinquenta e seis foram randomicamente divididos em 8 grupos com o auxílio do software online <http://www.openepi.com/Menu/OpenEpiMenu.htm>. Após a divisão dos grupos, calculou-se o volume do canal e do istmo de todos os dentes de cada grupo, utilizando o software Image J.

#### 4.3 Divisão dos grupos

Os espécimes foram randomicamente divididos em 8 grupos com 7 dentes em cada da seguinte forma.

#### 4.4 Obturação dos canais

Para obturação dos canais radiculares, foram utilizados dois cimentos endodônticos de acordo com cada grupo: cimento AH Plus (Dentsply Maillefer, Tulsa, OK, EUA) e cimento Totalfill (FKG Dentaire S.A., Suíça). Os cimentos foram manipulados de acordo com as recomendações do fabricante e levados ao canal com auxílio de uma espiral lentulo de diâmetro 25.

Posteriormente um cone 30/.06 (MK Life Medical and Dental Products Brasil, Porto Alegre, RS, Brasil) besuntado com cimento também foi levado ao canal radicular. O excesso do cone foi removido com um condensador de Paiva aquecido compatível com o diâmetro do canal. O excesso de cimento foi removido com uma bola de algodão embebida com álcool 70%. O canal foi selado com cimento provisório Coltosol (Coltosol; Coltene, Altstetten, Switzerland). Os espécimes foram colocados em estufa a 37°C por 30 dias.

#### 4.5 Remoção do material obturador

A remoção do material obturador foi realizada de acordo com o grupo experimental:

A - Grupos AH Plus / GP / R; AH Plus / GP BIO / R; TotalFill / GP / R; TotalFill / GP BIO / R: nestes grupos a remoção mecânica da massa obturadora foi realizada por terços. Inicialmente a lima WaveOne Gold Large (Dentsply, Pensilvania, Estados Unidos) 45.05 entrou no terço cervical nos primeiros 6mm; posteriormente no terço médio até 12mm e por fim a lima entrará nos 18mm. Entre a remoção do material restaurador de cada terço da raiz foi realizada irrigação com 3 ml hipoclorito de sódio a 2.5%.

B - Grupos AH Plus / GP / US; AH Plus / GP BIO / US; TotalFill / GP / US; TotalFill / GP BIO / US: nestes grupos a remoção mecânica da massa obturadora também foi realizada por terços. No terço cervical e médio foi utilizado o inserto ultrassônico Clearsonic (Helse, Santa Rosa de Viterbo, São Paulo, Brasil). Para o terço apical, foi utilizada inicialmente uma lima tipo K #15 até os 19mm e em seguida, foi utilizada a lima Wave One Gold Large 45/05 (Dentsply, Pensilvania, Estados Unidos) para remoção da massa obturadora do terço apical. Entre a remoção do material restaurador de cada terço da raiz foi realizada irrigação com 3 ml hipoclorito de sódio a 2.5%.

#### 4.6 Avaliação da extrusão de debris

Para mensuração da extrusão apical dos debris, os dentes selecionados foram cortados, onde a raiz mesial foi separada da raiz distal. Os eppendorfs foram inicialmente numerados em sua tampa de acordo com a quantidade de dentes do grupo e pesados utilizando uma balança de precisão. Realizou-se três pesagens com intervalos de trinta segundos entre elas. Logo após, os eppendorfs foram cobertos por papel alumínio (com exceção da tampa) para não acumular resíduos e, conseqüentemente, haja alteração do seu peso. Para promover uma vedação e estabilidade ao dente, o silicone de condensação foi utilizado circundando o espécime, e, associou-se a ele uma agulha curta com a finalidade de evitar presença de vácuo. Após retratados, os dispositivos foram novamente pesados na balança de precisão seguindo a mesma técnica. Subtraindo o resultado da pesagem final com o valor obtido na pesagem inicial, foi obtida a quantidade de debris, material obturador e substância química auxiliar extruídos.

#### 4.7 Análise estatística

Após a obtenção dos resultados da pesagem, os valores foram submetidos a análise estatística por meio do teste de Mann Whitney (Siegel et al., 1956) para comparação entre os grupos.

Os resultados seriam considerados estatisticamente significativos se a probabilidade fosse menor 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## 5 RESULTADOS

Nos resultados obtidos com testes estatísticos específicos para cada análise ( $p < 0.05$ ), foi possível verificar que não houve diferença relacionada ao extravazamento de debrís, quando comparados os métodos escolhidos para o retratamento e também o tipo de material escolhido para a obturação ( $p = 0,947$ ).

**Tabela 1 – Resultados**

	<b>Pote 1</b>	<b>Pote 2</b>	<b>Pote 3</b>	<b>Pote 4</b>	<b>Pote 5</b>	<b>Pote 6</b>	<b>Pote 7</b>	<b>Pote 8</b>
<b>Grupo 1</b>	V:1.303 L:0.0021	V:1.1549 L:0.0022	V:1.4561 L:0.0003	<b>Excluído</b>	V:1.2786 L:1.4800	V:0.6959 L:0.2318	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 2</b>	V:0.6959 L:0.2318	V:0.0010 L:0.1547	V:----- L:0.0003	V:0.0002 L:0.0289	V:----- L:0.0288	V:0.3821 L:0.2872	V:0.0012 L:-----	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 3</b>	V:0.8490 L:0.0011	V:0.0195 L:1.3896	V:0.0011 L:1.4205	<b>Excluído</b>	V:0 L:-----	V:0.0007 L:-----	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 4</b>	V:0.0068 L:-----	V:1.1872 L:-----	V:0.0002 L:1.0348	V:0 L:0.0008	V:0.0016 L:0.2395	V:0.2435 L:0.0004	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 5</b>	<b>Excluído</b>	V:1.1290 L:0.0019	V:0.5834 L:0.0005	V:----- L:0.0004	V:0.0007 L:0.0407	V:0.0002 L:-----	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 6</b>	V:0.0469 L:1.2159	V:0.0011 L:-----	V:1.2839 L:-----	V:0.0009 L:-----	V:0.0011 L:-----	V:0.0002 L:0.0002	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 7</b>	V:0.0008 L:0.2097	V:0.9063 L:-----	V:0.0018 L:-----	V:0.0008 L:0.6112	V:0.0007 L:1.3214	V:0.4975 L:-----	V:0.0013 L:0.0004	<b>Excluído</b>
<b>Grupo 8</b>	V:0.0003 L:0.0005	V:0.0034 L:1.0778	V:1.1973 L:1.3453	V:0.7906 L:0.1770	V:1.1023 L:-----	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>	<b>Excluído</b>

**V = VESTIBULAR**

**L = LINGUAL**

## 6 DISCUSSÃO

Com a implementação do ultrassom em protocolos de retratamento endodôntico, dúvidas foram surgindo quanto aos seus benefícios e se a sua utilização geraria algum problema para o paciente como por exemplo aumentar a quantidade de debris extravasados via forame apical. Da mesma forma ocorreu com o cimento biocerâmico, as pesquisas mostravam uma maior dificuldade de remoção do material obturador nos casos que havia necessidade do retratamento, pensando assim que uma maior quantidade de debris seria extravasado via forame apical.

O ultrassom no retratamento promove uma limpeza mais efetiva dos canais radiculares devido aos seus movimentos vibratórios, termoplastificação da guta-percha e seus jatos que ajuda na irrigação. Além de uma limpeza mais efetiva, o ultrassom possibilita a não utilização de solventes durante o retratamento.

Uezu et al. (2010) mostrou em sua pesquisa que não houve diferença significativa na extrusão de debris quando comparado os sistemas ProTaper universais e as limas de retratamento ProTaper para a remoção de guta-percha.

Bürklein e Schäfer (2012) analisaram oitenta incisivos centrais mandibulares que foram distribuídos aleatoriamente em 4 grupos (n = 20 dentes por grupo). Os canais radiculares foram instrumentados de acordo com as instruções dos fabricantes, usando dois sistemas de lima única Reciproc (VDW, Munique, Alemanha) e WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e os 2 sistemas rotatórios Mtwo (VDW, Munique, Alemanha) e ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Seus resultados mostraram que os sistemas reciprocantes produziram significativamente mais detritos em comparação com os dois sistemas rotatórios. Embora não tenha havido diferença estatisticamente significante entre os dois instrumentos rotatórios, o sistema de lima única reciprocante Reciproc produziu significativamente mais detritos em comparação com todos os outros instrumentos.

Em 2013 Koçak et al., selecionaram sessenta e oito pré-molares mandibulares humanos extraídos com canais simples e comprimentos similares onde os mesmos foram instrumentados usando ProTaper F2 (25, .08; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), o “Self-Adjusting File” (1, 5 mm de diâmetro, Re-Dent Nova, Ra ' Anana, Israel), Revo-S SU (25,

.06; MicroMega, Besancon, França) ou Reciproc (R25, VDW GmbH, Munique, Alemanha). Os resultados da pesquisa mostraram que o grupo ProTaper produziu o maior valor médio de extrusão. O Reciproc produziu menos detritos em comparação com todos os outros instrumentos. Todas as técnicas de instrumentação foram associadas com detritos extruídos.

Surakanti et al., (2014) através de suas análises em 60 pré-molares mandibulares humanos, onde seus canais foram instrumentados de acordo com as instruções dos fabricantes utilizando o sistema WaveOne™ (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e Hyflex CM™ (Coltene Whaledent, Allstetten, Suíça) e ProTaper™ (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Surakanti concluiu que os instrumentos rotatórios WaveOne™ e ProTaper™ produziram significativamente mais detritos em comparação com instrumentos rotatórios Hyflex CM™, embora todos os sistemas que foram utilizados resultaram na extrusão de detritos apicais. Em conclusão, a instrumentação rotatória de sequência completa foi associada com menor extrusão de detritos em comparação com o uso de sistemas de lima única reciprocantes.

## **7 CONCLUSÃO**

Ainda não existe um protocolo de retratamento que não promova uma extrusão de debris mesmo que mínima, porém com base nos resultados apresentados, conclui-se que a utilização ou não do ultrassom e a variação do material obturador utilizado não influenciam na alteração do volume de debris extravazados durante o retratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

AHMAD, M.; PITT FORD, T. R.; CRUM, L. A.; Ultrasonic debridement of root canals: an insight into the mechanisms involved. **J Endod**, North America, v. 3, n. 13, p. 93-101, 1987.

BARRETO, M. S.; et al. Efficacy of ultrasonic activation of NaOCl and orange oil in removing filling material from mesial canals of mandibular molars with and without isthmus. **J Appl Oral Sci**, v. 1, n. 24, p. 37-44, 2016.

BERNARDES, R. A.; et al. Evaluation of the flow rate of 3 endodontic sealers: Sealer 26, AH Plus, and MTA Obtura. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 1, n. 109, p. 47-9, 2010.

BEST, S. M.; et al. Bioceramics: past, present and for the future. **J Eur Ceram Soc**, n. 28, p.1319–1327, 2008.

DE MELLO JUNIOR, J. E.; et al. Retreatment efficacy of gutta-percha removal using a clinical microscope and ultrasonic instruments: part I--an ex vivo study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 1, n. 108, p. 59-62, 2009.

DE SIQUEIRA ZUOLO, A.; et al. Evaluation of the Efficacy of TRUShape and Reciproc File Systems in the Removal of Root Filling Material: An Ex Vivo Micro-Computed Tomographic Study. **J Endod**, v. 2, n. 42, p. 315-9, 2016.

ELEMANN, R. F.; PRETTY, I.; Comparison of the success rate of endodontic treatment and implant treatment. **ISRN Dent**, 2011.

FLORATOS S.; KIM S.; Modern Endodontic Microsurgery Concepts: A Clinical Update. **Dent Clin North Am**, v. 1, n. 61, p. 81-91, 2017.

GRISCHKE, J.; MÜLLER-HEINE, A.; HÜLSMANN, M. The effect of four different irrigation systems in the removal of a root canal sealer. **Clin Oral Investig**, v. 18, n. 7, p. 1845-51, 2014.

GUO, J. L.; ZHANG, Y.; ZHEN, L. Influence of different ultrasonic irrigation solutions after root canal preparation with ProTaper by machine on micro-hardness of root canal dentin. **Shanghai Kou Qiang Yi Xue**, v. 24, n. 4, p. 451-4, 2015.

HESS, D.; et al. Retreatability of a bioceramic root canal sealing material. **J Endod**, v. 37, n. 11, p. 1547-9, 2011.

HORVATH, S. D.; et al. Cleanliness of dentinal tubules following gutta-percha removal with and without solvents: a scanning electron microscopic study. **Int Endod J**, v. 42, n. 11, p. 1032-8, 2009.

JAIN, M.; et al. Influence of Ultrasonic Irrigation and Chloroform on Cleanliness of Dentinal Tubules During Endodontic Retreatment-An Invitro SEM Study. **J Clin Diagn Res**, v. 9, n. 5, 2015.

JORGENSEN, B.; et al. The Efficacy of the WaveOne Reciprocating File System versus the ProTaper Retreatment System in Endodontic Retreatment of Two Different Obturating Techniques. **J Endod**, 2017.

LANGELAND, K. Root canal sealants and pastes. **Dent Clin North Am**, v. 18, n. 2, p. 309-27, 1974.

MOURA, C. C. G.; et al. A study on biocompatibility of three endodontic sealers: intensity and duration of tissue irritation. **Iran Endod J**, v. 9, n. 2, p. 137-43, 2014.

OLTRA, E.; et al. Retreatability of two endodontic sealers, EndoSequence BC Sealer and AH Plus: a micro-computed tomographic comparison. **Restor Dent Endod**, v. 42, n. 1, p. 19-26, 2017.

PAWAR, S. S.; PUJAR, M. A.; MAKANDAR, S. D. Evaluation of the apical sealing ability of bioceramic sealer, AH plus & epiphany: An in vitro study. **J Conserv Dent**, v. 17, n. 6, p. 579-82, 2014.

PRUETT, J. P.; CLEMENT, D. J.; CARNES, D. L. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. **J Endod**, v. 23, n. 2, p. 77-85, 1997.

RUDDLE, C. J. Nonsurgical retreatment. **J Endod**, v. 30, n. 12, p. 827-45, 2004.

SILVA, E. J.; et al. Effectiveness of rotatory and reciprocating movements in root canal filling material removal. **Braz Oral Res**, v. 29, p. 1-6, 2015.

SILVEIRA, S. B.; et al. Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Mani GPR or HyFlex NT Followed by Passive Ultrasonic Irrigation. **J Endod**, v. 44, n. 2, p. 299-303, 2018.

SJOGREN, U.; et al. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. **J Endod**, v. 16, n. 10, p. 498-504, 1990.

TORABINEJAD, M.; et al. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: a systematic review. **J Endod**, v. 35, n. 7, p. 930-7, 2009.

UTNEJA, S.; et al. Current perspectives of bio- ceramic technology in endodontics: calcium enriched mixture cement - review of its composition, properties and applications. **Restor Dent Endod**, v. 40, n. 1, p. 1-13, 2015.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

UNIVERSIDADE DE UBERABA -  
UNIUBE



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Avaliação da eficiência do ultrassom e do sistema recíprocante no retratamento endodôntico com materiais biocerâmicos

**Pesquisador:** RENATA OLIVEIRA SAMUEL

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 86728218.8.0000.5145

**Instituição Proponente:** Sociedade Educacional Uberabense

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.697.923

**Apresentação do Projeto:**

O projeto em tela traz como título "Avaliação da eficiência do ultrassom e do sistema recíprocante no retratamento endodôntico com materiais biocerâmicos", e trabalha com a hipótese de que cimentos biocerâmicos deixam mais resíduos de material obturador remanescente após a realização do retratamento endodôntico, e que a utilização do ultrassom potencializa a limpeza e deixa menos resíduo de material obturador após a desobturação. Nesse sentido, a proposta será de avaliar comparativamente a eficiência da limpeza, extrusão de debris e alteração da microdureza dentinária na utilização do ultrassom e da lima recíprocante Wave One Gold no retratamento endodôntico utilizando cimento endodôntico resinoso AH Plus e cimento biocerâmico TotalFill. Para isso, serão utilizados dentes humanos oriundos do banco de dentes da Universidade de Uberaba. Serão incluídos na pesquisa raízes mesiais de molares inferiores humanos completamente formados com terminação distinta dos canais, e que possuam entre 10° e 25° de curvatura; raízes mesiais fisionadas com ângulo de curvatura menor que 10° e maior que 25° não serão excluídos. A proposta pretende selecionar 56 raízes mesio vestibulares de molares inferiores. As raízes serão aleatoriamente divididas em 8 grupos com 7 dentes cada: Grupo 1 (AH/GP/R): Raiz obturada com cimento AH Plus (AH) + guta percha convencional (GP) e desobturados com lima recíprocante (R) Wave One Gold 45.05; Grupo 2 (AH/GP BIO/R) raiz obturada com AH + GP revestida com partículas biocerâmicas (GP BIO) e desobturados com R; grupo 3 (AH/GP/US) raiz obturada com AH+GP e desobturados com ultrassom (US); grupo 4

**Endereço:** Av. Nere Sabino, 1801

**Bairro:** Universitário

**CEP:** 38.055-000

**UF:** MG

**Município:** UBERABA

**Telefone:** (34)3314-8050

**Fax:** (34)3314-8010

**E-mail:** cep@uniube.br

UNIVERSIDADE DE UBERABA -  
UNIUBE



Continuação do Parecer: 2.697.623

(NH/GP BIO/US) raiz obturada com AH + GP BIO e desobturadas com ultrassom; grupo 5 (TF/GP/R) raiz obturada com cimento TotalFill (TF) + GP e desobturada com R; grupo 6 (TF/GP BIO/R) raiz obturada com TF+GP BIO e desobturadas com R; grupo 7 (TF/GP/US) raiz obturada com TF+GP e desobturadas com ultrassom; grupo 8 (TF/GP BIO/US) raiz obturada com TF+GP BIO e desobturadas com US. Para análise de eficiência da limpeza dos diferentes protocolos será realizada a tomografia computadorizada de feixe cônico e microscopia eletrônica de varredura. Além disso, será realizada a avaliação da quantidade de debris que sairá via forame apical e será avaliada a microdureza dentinária comparando os diferentes grupos. Os dados obtidos serão analisados através de testes estatísticos adequados. A proposta traz como destaque primário a possibilidade de translação clínica de um protocolo ideal para retratamento endodôntico quando se utiliza biomateriais; e de modo secundário pretende avaliar se o ultrassom reduz a microdureza e/ou promove o aumento do extravasamento de debris via forame apical.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Identificar as vantagens e desvantagens de diferentes protocolos de retratamento endodôntico frente a diferentes materiais obturadores.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os benefícios superam os riscos

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O presente projeto é pertinente, apresenta uma fundamentação coerente e é relevante do ponto de vista científico. A pesquisadora aceitou a recomendação do relator que fora apontada na versão 1 da submissão (proteção dos dados que pudessem identificar os sujeitos da pesquisa).

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados os seguintes documentos:

- Folha de rosto indica a instituição proponente (Universidade de Uberaba), assinada pelo pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão o prof. Dr. André Luis Teixeira Fernandes
- Declaração assinada pelo responsável do Banco de Dentes da UNIUBE, que se compromete a contribuir com o material (56 dentes) para a pesquisa após aprovação pelo CEP-UNIUBE
- Projeto de pesquisa

#### **Recomendações:**

Não há.

Endereço: Av. Nereu Sabino, 1801

Bairro: Universitário

CEP: 38.055-500

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3219-8250

Fax: (34)3214-8910

E-mail: cep@uniube.br

Continuação do Parecer: 2.697.623

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O relator vota pela aprovação do projeto, salvo melhor juízo deste comitê.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em 06/06/2018 a plenária votou de acordo com o relator, pela aprovação da proposta, lembrando o proponente do compromisso com o que trata a Resolução 466/12, especialmente no que diz respeito a entrega dos Relatórios Parcial e Final da pesquisa ao CEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1084890.pdf	08/05/2018 10:27:14		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	comite_etica.pdf	02/04/2018 11:20:59	RENATA OLIVEIRA SAMUEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_retratamento.pdf	26/03/2018 09:21:54	RENATA OLIVEIRA SAMUEL	Aceito
Folha de Rosto	comite.pdf	21/03/2018 15:51:01	RENATA OLIVEIRA SAMUEL	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

UBERABA, 07 de Junho de 2018

---

**Assinado por:**  
Geraldo Thedei Junior  
(Coordenador)

Endereço: Av. Nereu Sabino, 1601

Bairro: Universitário

CEP: 38.055-500

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3319-8050

Fax: (34)3314-8910

E-mail: cep@uniube.br