

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

JULIA FROEHLICH

AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE *SMEAR LAYER* NO PREPARO QUÍMICO MECÂNICO REALIZADO COM SOLUÇÃO OU GEL DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A 2,5%

Porto Alegre

2018

JULIA FROEHLICH

AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE *SMEAR LAYER* NO PREPARO QUÍMICO MECÂNICO REALIZADO COM SOLUÇÃO OU GEL DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A 2,5%

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Tiago André Fontoura de Melo

Porto Alegre

2018

#### CIP - Catalogação na Publicação

Froehlich, Julia

Avaliação da formação de smear layer no preparo químico mecânico realizado com solução ou gel de hipoclorito de sódio a 2,5% / Julia Froehlich. -- 2018.

33 f.

Orientador: Tiago André Fontoura Melo.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Endodontia. 2. Preparo de Canal Radicular. 3. Hipoclorito de Sódio. 4. Microscopia Eletrônica de Varredura. I. Melo, Tiago André Fontoura, orient. II. Título.

Aos meus pais, Claudio e Roselita, pela dedicação e amor de todos esses anos.

A todos os professores que já passaram pela minha vida e contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Aos meus amigos, que se mostraram presentes nos melhores e piores momentos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, que me incentivaram desde o início e foram essenciais para a conclusão dessa trajetória. Sem o seu apoio e motivação nesses cinco anos, a faculdade teria sido bem mais difícil. À minha irmã, obrigada pela paciência e disponibilidade nesses anos. Aos demais familiares, obrigada por acreditarem em mim.

Aos meus amigos de Ivoti (Pamela, Daniel, Ana Paula e Emely), agradeço pelas inúmeras jantãs e partidas de *War* que alegraram minhas noites, pelas risadas e pela amizade de tantos anos.

Aos amigos da faculdade (Ana Ebeling, Natália, Ananda, Marina, Thaise, Débora, Emilia, Lilian e José Ricardo), obrigada pela parceria nos trabalhos em grupo, pelo compartilhamento de resumos, pela diversão nas festas, pelas alegrias e tristezas desses cinco anos, que foram melhores por causa de vocês.

Agradeço a equipe de saúde bucal da ESF Santa Marta, em especial a minha preceptora Arielle, que me proporcionou a melhor experiência da faculdade.

Agradeço a todos os professores que tive e que contribuíram para a minha formação. Um agradecimento especial ao meu orientador, Tiago, que foi essencial para a realização desse trabalho, mostrando-se sempre muito dedicado e disposto a ajudar. Aos professores Francisco e Simone, obrigada pela ajuda e pelo tempo investido em meu trabalho.

À equipe do Centro de Microscopia da UFRGS, obrigada pelo auxílio na preparação das amostras e obtenção das imagens.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
cm	centímetro
CT	comprimento de trabalho
dpi	<i>Dots Per Inch</i>
EDTA	Ácido Etilenodiamino Tetra-acético
<i>et al.</i>	e outros
MEV	microscopia eletrônica de varredura
mL	mililitro
mm	milímetro
NaOCl	hipoclorito de sódio
n°.	número
%	porcentagem
P	probabilidade de significância
®	registrado
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
GS	Grupo soro fisiológico sem uso do EDTA
GSE	Grupo soro fisiológico com uso do EDTA
GG	Grupo base gel sem uso do EDTA
GGE	Grupo base gel com uso do EDTA
GHL	Grupo hipoclorito líquido sem uso do EDTA
GHLE	Grupo hipoclorito líquido com uso do EDTA
GHG	Grupo hipoclorito gel sem uso do EDTA
GHGE	Grupo hipoclorito gel com uso do EDTA

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo avaliar, em MEV, a formação de *smear layer* durante o preparo químico mecânico, utilizando o NaOCl nas formas líquida e gel, associado ou não à irrigação final com EDTA. Sessenta raízes palatinas ou distais de molares superiores ou inferiores de dentes humanos foram utilizadas no estudo. O comprimento das raízes foi padronizado em 15 mm. As amostras foram divididas em quatro grupos controle com  $n = 5$  cada (soro fisiológico ou base gel, associados ou não ao EDTA a 17%) e quatro grupos testes com  $n = 10$  cada, de acordo com a substância irrigadora empregada durante o preparo (solução ou gel de NaOCl a 2,5%, associados ou não ao EDTA a 17%). Os canais radiculares foram modelados utilizando-se a mesma técnica de preparo escalonado. Após os procedimentos, as amostras foram clivadas e preparadas para análise em MEV (ampliação de 2000x). Imagens de eletromicrografias foram obtidas nos terços cervical, médio e apical. A presença e as características da *smear layer* formada foram categorizadas. As imagens identificadas com códigos foram analisadas por dois avaliadores previamente calibrados. Após a análise de concordância ( $Kappa = 0,806$ ) dos escores pontuados pelos avaliadores, os dados foram tratados com o uso do Teste *Kruskall-Wallis*, complementado pelo Teste de Comparações Múltiplas SNK. O nível de significância adotado foi de 5%. A utilização do soro fisiológico e do NaOCl líquido, associados à irrigação final com EDTA, apresentou os melhores resultados de limpeza. Com o uso do NaOCl gel e da base gel, sem associação ao EDTA, houve uma maior quantidade de resíduos sobre as paredes dentinárias. Além disso, independentemente da substância irrigadora testada, pode-se observar que houve uma melhor capacidade de remoção da *smear layer* no terço cervical em relação ao apical.

Palavras-chave: Endodontia. Preparo de canal radicular. Hipoclorito de sódio. Microscopia Eletrônica de Varredura.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the presence of smear layer after mechanical chemical preparation through SEM, using NaOCl in liquid and gel forms, associated or not with final rinsing with EDTA. Sixty palatal or distal roots of upper or lower molars of human teeth were used in the study. Root length was standardized at 15 mm. The samples were divided into four control groups with  $n = 5$  each (saline or gel base, associated or not with 17% EDTA) and four test groups ( $n = 10$  each) according to the irrigation substance used during the preparation (2.5% NaOCl solution or gel, associated or not with 17% EDTA). The root canals were instrumented using the same step back preparation technique. After the procedures, the samples were split and prepared for SEM analysis (2000x magnification). Electromicrographs images were obtained from the cervical, middle and apical thirds. The presence and characteristics of the smear layer formed were categorized. The images were coded and analyzed by two previously calibrated evaluators. After the Kappa analysis (0,806), the data were treated using the Kruskal-Wallis test, complemented by the SNK Multiple Comparison Test. The level of significance was 5%. The use of saline and liquid NaOCl, associated with final rinsing with EDTA, showed the best cleaning results. With the use of NaOCl gel and gel base, with no EDTA association, there was a greater amount of residues on the dentin surfaces. In addition, despite of the irrigation substance tested, it can be observed that there was a better capacity of removal of the smear layer in the cervical third in relation to the apical.

Keywords: Endodontics. Root canal preparation. Sodium hypochlorite. Scanning Electron Microscopy.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	10
2.1	OBJETIVO GERAL.....	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	11
3.1	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	11
3.2	SELEÇÃO E PREPARO DAS AMOSTRAS .....	11
3.3	ESVAZIAMENTO E DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO	12
3.4	CONFECÇÃO DOS SULCOS DE ORIENTAÇÃO PARA CLIVAGEM DAS AMOSTRAS.....	12
3.5	DIVISÃO DOS GRUPOS EXPERIMENTAIS .....	12
3.6	SUBSTÂNCIAS IRRIGADORAS TESTADAS .....	13
3.7	PROTOCOLO DO PREPARO QUÍMICO MECÂNICO.....	14
3.8	PROTOCOLO DE IRRIGAÇÃO E ASPIRAÇÃO .....	14
3.9	CLIVAGEM DAS AMOSTRAS .....	14
3.10	MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA .....	14
3.11	ANÁLISE DAS IMAGENS DE ELETROMICROGRAFIAS .....	15
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	17
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	21
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	23
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	24
	<b>ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DA COMISSÃO DE PESQUISA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFRGS</b> .....	26
	<b>ANEXO 2 - PARECER CONSUBSTANCIADO DA APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA DO TCC NO CEP</b> .....	27

## 1 INTRODUÇÃO

Os microrganismos e seus produtos metabólicos são considerados os principais responsáveis pelo desenvolvimento e perpetuação das doenças pulpares e periapicais. Desse modo, a desinfecção do sistema de canais radiculares é parte essencial para que se atinja o sucesso do tratamento endodôntico. Embora existam variedades de técnicas e métodos de instrumentação, é frequente a permanência de resíduos, microrganismos, restos de tecido pulpar e raspas de dentina, após a finalização do preparo químico mecânico (MACHADO et al., 2013; RAUT et al., 2016). Remanescentes de tecido necrótico no interior do canal radicular podem ser uma fonte de nutrição para os microrganismos sobreviventes (NAENNI; THOMA; ZEHNDER, 2004).

Em função da complexidade anatômica do sistema de canais radiculares, aproximadamente 50% das paredes dos canais permanecem não instrumentadas durante o preparo, o que resulta em uma limpeza insuficiente (PETERS et al., 2001). Por essa razão, deve-se combinar o uso de substâncias químicas ao preparo mecânico, a fim de potencializar e complementar o processo de desinfecção. Os agentes químicos selecionados como substâncias irrigadoras devem apresentar algumas propriedades principais, tais como: atividade antimicrobiana, poder de dissolução de matéria orgânica, baixa tensão superficial, ação lubrificante e ser atóxico para tecidos periapicais (POGGIO et al., 2010).

A substância irrigadora mais amplamente utilizada na endodontia é o hipoclorito de sódio (NaOCl) nas concentrações de 0,5% a 6,0%, devido a sua ação antimicrobiana, pela formação de ácido hipocloroso e posterior liberação de cloro livre, e sua capacidade de dissolução da matéria orgânica por meio da quebra de proteínas e aminoácidos (ZEHNDER, 2006; JAYASIMHA; MYLSWAMY, 2011).

No entanto, existem algumas desvantagens quando do emprego do NaOCl como substância irrigadora. Além do odor e sabor desagradável, a atividade citotóxica dessa substância pode causar lesões agudas caso atinja a região periapical. Em contato com tecidos vitais, o NaOCl rapidamente oxida a matéria orgânica, levando a uma rápida hemólise e ulceração, inibição da migração de neutrófilos e destruição de células endoteliais e fibroblastos (PAS-HLEY, et al. 1985; ZAND et al., 2010).

A extrusão de NaOCl para os tecidos periapicais, durante o tratamento endodôntico, provoca sintomas agudos imediatos, potencialmente graves e com riscos de sequelas (BOSH-ARANDA et al., 2012; KANDIAN; CHANDER; BISHOP, 2014; GUIVARC'H et al., 2017).

Segundo o estudo de Kleier, Averbach e Mehdipour (2008), sobre a ocorrência de acidentes com NaOCl por endodontistas da *American Board*, quase metade dos profissionais relataram a ocorrência de pelo menos um acidente com NaOCl durante o tratamento endodôntico.

Por esta razão, muitas tentativas têm sido feitas para encontrar outras formulações de substâncias irrigadoras eficientes, com uma elevada ação antimicrobiana, que apresentem baixo poder de toxicidade (FERRAZ et al., 2001).

As substâncias utilizadas durante o preparo químico mecânico são geralmente líquidas. A utilização de uma substância irrigadora mais viscosa pode ser interessante para evitar ou reduzir o risco da sua penetração nos tecidos periapicais (FERRAZ et al., 2001; POGGIO et al., 2010).

Ferraz et al. (2001) mostraram que a clorexidina quando utilizada na forma de gel a 2%, devido a sua viscosidade, promove uma melhor ação no interior do canal radicular, removendo dentina e tecidos remanescentes quando associado ao ato de instrumentação. Essa condição permite que a clorexidina ultrapasse a sua incapacidade de dissolver tecidos orgânicos.

Considerando os aspectos levantados, o NaOCl na forma de gel pode ser uma boa opção como auxiliar químico no preparo dos canais radiculares. O produto preservaria as suas propriedades químicas e biológicas associadas à ação mecânica do gel. Além disso, segundo o estudo de Zand et al. (2010), o uso de gel de NaOCl pode ser eficaz, também, na remoção da *smear layer*.

Para Poggio et al. (2010), a utilização de bases viscosas nas substâncias irrigadoras podem deixar resíduos, pouco solúveis em água, aderidos às paredes dentinárias, o que prejudica sua remoção.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a formação de *smear layer* com a realização do preparo químico mecânico, utilizando o NaOCl nas formas líquida e gel, associado ou não à irrigação final com EDTA.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a formação de *smear layer* com a realização do preparo químico mecânico de canais radiculares de dentes humanos extraídos, utilizando o NaOCl a 2,5% nas formas de apresentação líquida e gel, associado ou não à irrigação final com EDTA.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar, por meio da MEV, a presença de resíduos nas paredes dentinárias após o uso do NaOCl a 2,5% em solução e em gel, associado ou não à irrigação final com EDTA; e,
- Verificar, em MEV, se há diferença na presença de *smear layer* em relação aos três terços do canal radicular: cervical, médio e apical.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da UFRGS (ANEXO 1) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS sob o número CAAE: 68435317.1.0000.5347 (ANEXO 2).

#### 3.2 SELEÇÃO E PREPARO DAS AMOSTRAS

Foram utilizados sessenta molares superiores ou inferiores humanos, obtidos nas disciplinas de Cirurgia e Traumatologia Bucal-maxilo-faciais I e II Diurno e Noturno da UFRGS, os quais foram extraídos por motivos diversos. Os doadores assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e um Termo de doação do dente, elaborados para a pesquisa.

A limpeza da superfície externa dos dentes foi realizada com auxílio de uma cureta periodontal tipo Gracey nº. 13/14 (Hu-Friedy, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil). Os dentes passaram por um processo de desinfecção, sendo imersos em um pote plástico (UDMAIS®, Pinhais, Paraná, Brasil) contendo solução de cloramina a 0,5% (Seachem Laboratories, Madison, GA, USA) por 48 horas. Após este período foram armazenados em água destilada (Iodontosul - Industrial Odontológica do Sul LTDA, Porto Alegre, Brasil).

Os dentes foram previamente radiografados para identificação dos seguintes fatores de exclusão: presença de dois ou mais canais, manipulação endodôntica prévia, presença de reabsorções dentárias, rizogênese incompleta, pinos intrarradiculares, canais radiculares calcificados, dilacerações e fraturas radiculares. Foi usado o aparelho radiográfico (TIMEX 70C - Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda., Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil), operado num tempo de exposição de 0,5 segundos a uma distância objeto-filme de 10 cm, medida com auxílio de uma régua plástica (Faber-Castell, São Carlos, São Paulo, Brasil), a partir dos dentes até o colimador do aparelho de raios-x. Em cada filme radiográfico ultraspeed DF-58 (Eastman Kodak Company, Rochester, New York, USA) foram colocados dois dentes, com a superfície vestibular voltada para cima. A incidência dos raios-x foi ortorradial. O processamento dos filmes radiográficos foi realizado em câmara portátil para revelação (Biotron®, Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais, Brasil), utilizando líquido revelador (Eastman Kodak Company, Rochester, New York, USA), durante um minuto, e fixador (Eastman Kodak Company, Rochester, New York, USA), durante dez minutos. Após a fixação, as radiografias foram lavadas em água corrente por vinte minutos e deixadas secar.

Para obtenção e padronização das raízes distal ou palatina em 15 mm de comprimento, a coroa dos dentes foi removida na altura do limite amelocementário com auxílio de um disco de carborundum (KG Sorensen Ind. Com. Ltda., Barueri, São Paulo, Brasil), sob irrigação abundante. Utilizou-se um paquímetro digital (Mitutoyo, Suzano, São Paulo, Brasil) para a mensuração do comprimento radicular.

### 3.3 ESVAZIAMENTO E DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO

A exploração inicial dos canais radiculares foi realizada com um instrumento endodôntico manual de aço inoxidável tipo K nº. 15 (Dentsply/Maillefer Instruments S.A., Ballaigues, Suíça), penetrando gradualmente, milímetro a milímetro, até que a ponta do instrumento endodôntico estivesse justaposta à saída foraminal, verificado com o auxílio de uma lupa estereoscópica com 3,5 vezes de aumento (Bio-Art Equipamentos Odontológicos Ltda., São Carlos, São Paulo, Brasil), quando um cursor de silicone (Dentsply/Maillefer Instruments S.A., Ballaigues, Suíça) foi deslocado até tangenciar o bordo radicular. Desta medida, recuou-se 1 mm, determinando-se o comprimento de trabalho (CT). O CT foi padronizado em 14 mm.

O diâmetro na região apical dos canais também foi padronizado ao diâmetro do instrumento endodôntico tipo K nº. 20. Canais que apresentaram diâmetros inferiores ou superiores ao instrumento nº. 20 foram excluídos do estudo.

### 3.4 CONFECÇÃO DOS SULCOS DE ORIENTAÇÃO PARA CLIVAGEM DAS AMOSTRAS

Previamente a realização dos protocolos de tratamento, com o auxílio de um disco diamantado dupla face (KG Sorensen Indústria e Comércio Ltda., Barueri, São Paulo, Brasil), em baixa-rotação, foram realizados sulcos de orientação na face externa das raízes, no sentido longitudinal das faces vestibular e lingual, com o cuidado para não atingir o interior do canal radicular. Esse procedimento foi realizado a fim de facilitar a clivagem das amostras após a realização dos protocolos de tratamento nos grupos experimentais.

### 3.5 DIVISÃO DOS GRUPOS EXPERIMENTAIS

As amostras foram divididas aleatoriamente em oito grupos experimentais (QUADRO 1), usando-se a técnica de amostra casual simples por meio do programa Excel (Microsoft

Excel, Microsoft, USA). Tanto as raízes distal do molar inferior quanto a palatina do molar superior foram divididas de forma igualitária entre os grupos experimentais.

Quadro 1 - Quadro demonstrativo dos grupos experimentais.

<b>Grupo</b>	<b>n</b>	<b>Substâncias irrigadoras</b>	<b>Forma de apresentação</b>	<b>EDTA a 17%</b>
GS	5	Soro fisiológico	Líquido	Não
GSE	5	Soro fisiológico	Líquido	Sim
GG	5	Base Gel	Gel	Não
GGE	5	Base Gel	Gel	Sim
GHL	10	NaOCl a 2,5%	Líquido	Não
GHLE	10	NaOCl a 2,5%	Líquido	Sim
GHG	10	NaOCl a 2,5%	Gel	Não
GHGE	10	NaOCl a 2,5%	Gel	Sim

Nota: Descrição dos grupos: GS (Grupo soro fisiológico sem uso do EDTA); GSE (Grupo soro fisiológico com uso do EDTA); GG (Grupo base gel sem uso do EDTA); GGE (Grupo base gel com uso do EDTA); GHL (Grupo hipoclorito líquido sem uso do EDTA); GHLE (Grupo hipoclorito líquido com uso do EDTA); GHG (Grupo hipoclorito gel sem uso do EDTA); GHGE (Grupo hipoclorito gel com uso do EDTA). Fonte: da autora, 2017.

### 3.6 SUBSTÂNCIAS IRRIGADORAS TESTADAS

O preparo das substâncias foi realizado no Laboratório de Bioquímica e Microbiologia da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Como substâncias irrigadoras utilizadas nos grupos controles foram o soro fisiológico (Eurofarma Laboratórios S.A., São Paulo, São Paulo, Brasil) e a base gel, que foi produzida a partir de uma base coloidal associada a um reticulante. A base gel foi produzida a partir de uma matriz gel a 10%, com viscosidade semelhante à do gel de clorexidina a 2% (Essencial Pharma, Itapetininga, São Paulo, Brasil), que é de 450 cp. (centipoise) para uma temperatura de 25,9°C e com um torque de 17,2% a 10 RPM (rotações por minuto). A base gel foi produzida com 58 ml de água destilada e 42 ml de gel a 10%.

As substâncias teste foram produzidas a partir de uma solução de NaOCl com teor de cloro ativo inicial de 4,3% (Mediquímica Indústria Ltda, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), conforme titulação realizada na Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC). Foram produzidos 100 ml de cada substância teste a partir da fórmula  $C1.V1 = C2.V2$ . Para produzir o gel de NaOCl a 2,5% foram utilizados 58 ml de NaOCl a 4,3% e 42 ml de base gel. Para produzir a solução de NaOCl a 2,5% foram utilizados 58 ml de NaOCl a 4,3% e 42 ml de água destilada.

### 3.7 PROTOCOLO DO PREPARO QUÍMICO MECÂNICO

Inicialmente, os canais foram explorados no CT com instrumentos endodônticos tipo K nº.10 e 15 (Dentsply/Maillefer Instruments S.A., Ballaigues, Suíça).

O preparo químico mecânico foi realizado na seguinte sequência de instrumentação: preparo seriado (utilização da sequência dos instrumentos nº. 20, 25, 30 e 35, todos no CT); preparo escalonado (como instrumento memória, foi padronizado o nº. 35, recuando-se no escalonamento 1 mm do CT para o instrumento nº. 40, 2 mm para o nº. 45, 3 mm para o nº. 50). A cada troca de instrumento no escalonamento, o instrumento nº. 35 foi utilizado novamente no CT a fim de remover possíveis obstruções e evitar a ocorrência de degraus.

### 3.8 PROTOCOLO DE IRRIGAÇÃO E ASPIRAÇÃO

Previamente à utilização de cada instrumento, o canal radicular foi preenchido em toda a sua extensão com uma das substâncias irrigadoras testadas. Após o uso de cada instrumento, foi feita a irrigação do canal radicular, a 4 mm aquém do CT, com 2 mL de soro fisiológico visando a remoção de resíduos do material excisado e do auxiliar químico.

Metade das amostras recebeu uma aplicação final de solução de EDTA trissódico a 17% (Iodontec Indústria e Comércio de Produtos Odontológicos Ltda., Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil). A solução, acondicionada em seringa plástica descartável de 10 mL com agulha Navitip® de 0,30 mm de diâmetro externo (Ultradent Products, Inc South Jordan, Utah), foi colocada no interior do canal radicular, agitada com o instrumento de memória, permanecendo por 3 minutos.

### 3.9 CLIVAGEM DAS AMOSTRAS

Após a realização dos protocolos, as amostras foram clivadas com auxílio de um alicante de corte (Famastil® Taurus, Gramado, Rio Grande do Sul, Brasil) que foi inserido nos sulcos e pressionado promovendo a separação das raízes em hemisseções (mesial e distal). Foi utilizada para análise em MEV a hemisseção mais íntegra.

### 3.10 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Inicialmente, as hemisseções selecionadas passaram por um processo de desidratação, secagem, montagem e metalização conforme o protocolo preconizado pelo Centro de Microscopia e Microanálise da UFRGS.

O microscópio eletrônico de varredura utilizado foi o JEOL JSM 6060 (JEOL, Aki-shima, Japão) com um aumento de 2000 vezes, sendo operado pelo técnico responsável e acompanhado por um integrante do estudo.

Foram realizadas imagens de eletromicrografias em três zonas de cada hemisseção dentária. A localização destas zonas foi padronizada e pré-estabelecida. A zona mais cervical estava situada nos 3 mm iniciais do canal radicular, a zona mais apical nos 3 mm finais e a zona média estava localizada no espaço entre as duas medidas anteriores.

Todas as imagens de eletromicrografias obtidas foram salvas em um arquivo digital (CD-ROM do tipo CD-R *Maxell*®) com a mesma resolução (600 dpi). Em cada imagem foi suprimido o grupo experimental ao qual pertencia, a fim de haver o cegamento dos grupos. No total foram 180 imagens eletromicrográficas.

### 3.11 ANÁLISE DAS IMAGENS DE ELETROMICROGRAFIAS

A análise das imagens das eletromicrografias foi realizada por dois avaliadores com experiência em pesquisas em MEV. Estes avaliadores foram treinados e calibrados de acordo com o critério analisado.

Previamente à análise estatística, foi determinada a concordância entre os escores atribuídos às amostras pelos dois avaliadores que participaram deste estudo, por meio do Teste *Kappa*. O valor *Kappa* obtido foi de 0,806.

Em uma mesma projeção em Power Point®, cada uma das 180 imagens analisadas foi identificada apenas por um algarismo arábico (1 a 180).

Cada avaliador preencheu uma ficha na qual constava somente o número correspondente à imagem de eletromicrografia e um espaço para atribuir o escore de acordo com os critérios avaliados. A presença e as características da *smear layer* formada foi categorizada conforme o sugerido por Torabinejad et al. (2003) (QUADRO 2).

Para a realização da análise, os avaliadores foram orientados previamente para, em caso de dúvida entre um escore e outro, optar pelo mais alto.

Quadro 2 - Quadro descritivo dos escores

<b>Escores</b>	<b>Descrição dos Escores</b>
Escore 0	Ausência de <i>smear layer</i> . Túbulos dentinários abertos e livres de debris.
Escore 1	<i>Smear layer</i> moderada. Contorno dos túbulos dentinários visíveis ou parcialmente preenchidos com detritos.
Escore 2	Espessa camada de <i>smear layer</i> . Túbulos dentinários obliterados.

Fonte: TORABINEJAD et al. 2003.

### 3.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Considerando-se a comparação entre os diferentes grupos, onde a variável foi o protocolo de irrigação, obtendo-se dados ordenativos, a análise estatística foi conduzida empregando-se o teste não paramétrico *Kruskall-Wallis*, complementado pelo Teste de Comparações Múltiplas SNK. O nível de significância adotado foi de 5%.

A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS versão 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL).

#### 4 RESULTADOS

Os resultados referentes aos grupos experimentais em cada terço radicular estão expressos na Tabela 1. Comparando os grupos de mesma substância irrigadora, com e sem associação do EDTA, pode-se verificar que os melhores resultados nos três terços radiculares de limpeza da parede dentinária e presença de túbulos dentinários abertos foram nos grupos que utilizaram o EDTA. A única exceção foi nos grupos controles de base gel. Além dessas constatações, observou-se também que nos grupos que utilizaram o soro fisiológico ou NaOCl líquido, associados ao toailete final com EDTA, tiveram os melhores resultados de limpeza nos três terços radiculares em relação aos demais grupos testados. Os piores resultados, com diferença estatística significativa, foram verificados nos grupos que utilizaram o NaOCl gel e os grupos controles com base gel e de soro fisiológico, todos sem associação com uso do EDTA.

Tabela 1 - Grau de presença de *smear layer* formada entre os grupos experimentais em relação a cada terço radicular.

Grupos Experimentais	Escores	Terços radiculares		
		Cervical	Médio	Apical
GS	0	1	0	0
	1	3	1	0
	2	1	4	5
Rank médio		37,30 <sup>AB</sup>	46,00 <sup>A</sup>	44,50 <sup>A</sup>
GSE	0	5	4	4
	1	0	1	1
	2	0	0	0
Rank médio		13,00 <sup>A</sup>	12,00 <sup>B</sup>	6,80 <sup>C</sup>
GG	0	0	1	0
	1	3	1	0
	2	2	3	5
Rank médio		46,00 <sup>B</sup>	37,50 <sup>AB</sup>	44,50 <sup>A</sup>
GGE	0	3	1	0
	1	2	1	0
	2	0	3	5
Rank médio		23,40 <sup>AB</sup>	37,50 <sup>AB</sup>	44,50 <sup>A</sup>
GHL	0	4	4	1
	1	6	6	8
	2	0	0	1
Rank médio		28,60 <sup>AB</sup>	20,00 <sup>AB</sup>	19,25 <sup>B</sup>
GHLE	0	8	5	1
	1	2	5	9
	2	0	0	0
Rank médio		18,20 <sup>A</sup>	18,00 <sup>B</sup>	16,60 <sup>BC</sup>
GHG	0	0	0	0
	1	7	4	1
	2	3	6	9
Rank médio		44,25 <sup>B</sup>	41,50 <sup>A</sup>	41,85 <sup>A</sup>
GHGE	0	4	0	1
	1	4	6	2
	2	2	4	7
Rank médio		32,10 <sup>AB</sup>	37,00 <sup>AB</sup>	35,15 <sup>AB</sup>

Nota: Ranks médios, seguido de letras distintas na coluna, diferem significativamente por meio do Teste Não paramétrico *Kruskal-Wallis*, complementado pelo Teste de Comparações Múltiplas SNK. O nível de significância foi de 5%.

Já a comparação entre os três terços radiculares em cada um dos grupos experimentais está expressa na Tabela 2. Pode-se verificar que o terço cervical apresentou os melhores resul-

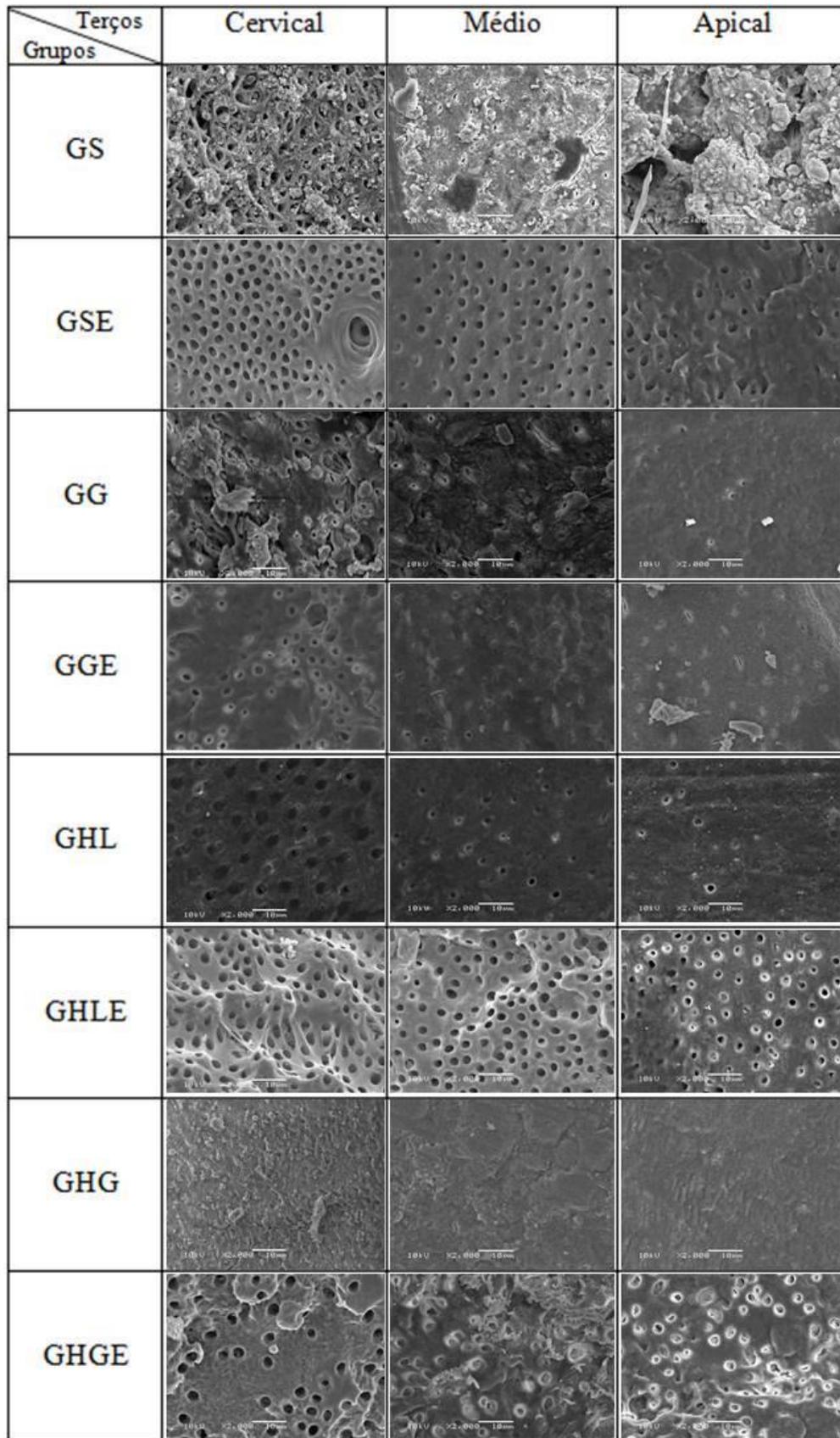
tados de limpeza da parede dentinária e presença de túbulos dentinários abertos em todos os grupos testados quando comparados com o terço apical do canal (FIGURA 1), com diferença estatística significativa nos grupos GS, GGE, GHLE, GHG e GHGE.

Tabela 2 - Grau de presença de *smear layer* formada entre os três terços radiculares dentro de cada grupo experimental.

Grupos Experimentais	Escore	Terços radiculares		
		Cervical	Médio	Apical
GS	0	1	0	0
	1	3	1	0
	2	1	4	5
Rank médio		4,40 <sup>A</sup>	9,10 <sup>AB</sup>	10,50 <sup>B</sup>
GSE	0	5	4	4
	1	0	1	1
	2	0	0	0
Rank médio		7,00 <sup>A</sup>	8,50 <sup>A</sup>	8,50 <sup>A</sup>
GG	0	0	1	0
	1	3	1	0
	2	2	3	5
Rank médio		6,30 <sup>A</sup>	7,20 <sup>A</sup>	10,50 <sup>A</sup>
GGE	0	3	1	0
	1	2	1	0
	2	0	3	5
Rank médio		3,90 <sup>A</sup>	8,60 <sup>AB</sup>	11,50 <sup>B</sup>
GHL	0	4	4	1
	1	6	6	8
	2	0	0	1
Rank médio		13,70 <sup>A</sup>	13,70 <sup>A</sup>	19,10 <sup>A</sup>
GHLE	0	8	5	1
	1	2	5	9
	2	0	0	0
Rank médio		10,50 <sup>A</sup>	15,00 <sup>AB</sup>	21,00 <sup>B</sup>
GHG	0	0	0	0
	1	7	4	1
	2	3	6	9
Rank médio		11,00 <sup>A</sup>	15,50 <sup>AB</sup>	20,00 <sup>B</sup>
GHGE	0	4	0	1
	1	4	6	2
	2	2	4	7
Rank médio		10,60 <sup>A</sup>	16,50 <sup>AB</sup>	19,40 <sup>B</sup>

Nota: Ranks médios, seguido de letras distintas na linha, diferem significativamente por meio do Teste Não paramétrico *Kruskal-Wallis*, complementado pelo Teste de Comparações Múltiplas SNK. O nível de significância foi de 5%.

Figura 1 - Imagem em MEV dos três terços radiculares dos diferentes grupos experimentais.



Fonte: da autora, 2017.

## 5 DISCUSSÃO

Durante o preparo do canal radicular há a formação da *smear layer*, composta por debris, matéria orgânica e microrganismos que se aderem às paredes do canal, obstruindo a entrada dos túbulos dentinários. Essa camada deve ser removida durante o tratamento endodôntico a fim de melhorar a ação e difusão da medicação intracanal, além de promover uma melhor adaptação e blindagem do material obturador às paredes dentinárias (CARVALHO et al., 2008).

No estudo pode-se observar que a limpeza da parede dentinária, com a presença de mais túbulos dentinários abertos, foi melhor quando da utilização do soro fisiológico e do NaOCl líquido como substâncias irrigadoras, ambos associados à irrigação final com EDTA. Essa constatação também foi obtida no estudo de Menezes, Zanet e Valera (2003).

Por outro lado, os grupos que utilizaram o NaOCl na forma de gel e controle de base gel, ambos sem uso do EDTA, demonstraram os resultados com maior frequência de escores elevados para a presença de *smear layer*. Nascimento et al. (2015) observaram que as substâncias irrigadoras na forma de gel testadas (NaOCl a 5%, Clorexidina a 2% e EDTA a 24%) permaneceram aderidas às paredes do canal.

O gel utilizado no experimento foi produzido a partir de uma base coloidal associada a um reticulante. No estudo de Zand et al. (2010) não verificou-se diferença entre os grupos de NaOCl na forma de gel e líquido, ambos com uso de EDTA. A associação do NaOCl gel e EDTA no nosso estudo apresentou um resultado melhor que sem a associação desse quelante, embora sem diferença estatística. Os túbulos dentinários ainda apresentavam resíduos sobre a sua superfície.

Comparando a mesma substância irrigadora, com e sem associação do quelante, pode-se verificar que os melhores resultados nos três terços radiculares de limpeza da parede dentinária e presença de túbulos dentinários abertos foram nos grupos que utilizaram o EDTA. Esses achados estão de acordo com os obtidos nos estudos de Yamashita et al. (2003) e Vasconcelos et al. (2007).

A associação da substância irrigadora, que no caso do estudo é o NaOCl, ao EDTA tende a promover um maior poder de limpeza nas paredes dentinárias durante o preparo pelo fato da substância irrigadora ser um agente halógeno e do ácido etilenodiamino tetra-acético ser um quelante; combinação essa que promove uma ação mais eficaz nas porções orgânicas e inorgânicas da *smear layer*.

Na comparação da limpeza dentinária entre os três terços radiculares, pode-se verificar que o terço cervical apresentou os melhores resultados em todos os grupos testados quando comparados ao terço apical do canal, assim como nos estudos de Yamashita et al. (2003), Carvalho et al. (2008) e Kumar et al. (2015). Somente o estudo de Medici e Fröner (2006) não observou diferença entre os três terços radiculares.

Segundo Carvalho et al. (2008), a obtenção de um melhor poder de limpeza no terço cervical, seguido do médio e apical se deve a facilidade de execução do procedimento de irrigação e aspiração, somado a isso, a um maior volume de substância irrigadora que circula nessa região mais cervical do canal radicular.

## 6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que:

- Independentemente da substância irrigadora testada, a associação do toailete final com EDTA promoveu uma maior limpeza da parede dentinária;
- O soro fisiológico e o NaOCl líquido a 2,5%, associados à irrigação final com EDTA, apresentaram os melhores resultados de limpeza.
- Com o uso do NaOCl gel a 2,5% e no grupo controle base gel, sem associação ao EDTA, houve uma maior quantidade de resíduos sobre as paredes dentinárias; e,
- Independentemente da substância irrigadora testada, houve uma melhor capacidade de remoção da *smear layer* no terço cervical em relação ao apical.

## REFERÊNCIAS

- BOSCH-ARANDA, M. L. et al. Complications following an accidental sodium hypochlorite extrusion: a report of two cases. **J. Clin. Exp. Dent.**, Spain, v. 4, no. 3, p. 194-198, July 2012.
- CARVALHO, A. S. et al. Smear layer removal by auxiliary chemical substances in biomechanical preparation: a scanning electron microscope study. **J. Endod.**, Chicago, v. 34, no. 11, p. 1396-1400, Nov. 2008.
- FERRAZ, C. C. et al. In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant. **J. Endod.**, Chicago, v. 27, no. 7, p. 452-455, July 2001.
- GUIVARCH, M. et al. Sodium Hypochlorite Accident: A Systematic Review. **J. Endod.**, Chicago, v. 43, no. 1, p. 16-24, Jan. 2017.
- JAYASIMHA, R. U.; MYLSWAMY, S. The Effect of 4% Lignocaine gel, 5% Amiloride HCl and 10% Chlorpromazine on E.faecalis. **J. Conserv. Dent.**, Amritsar, v. 14, no. 2, p. 160-163, June 2011.
- KANDIAN, S; CHANDER, S; BISHOP, K. Management of sodium hypochlorite extrusion beyond the root apex during root canal treatment: a case report. **Prim. Dent. J.**, London, v. 3, no. 1, p. 72-75, Feb. 2014.
- KLEIER, D. J.; AVERBACH, R.; MEHDIPOUR, O. The sodium hypochlorite accident: experience of diplomates of the American Board of Endodontics. **J. Endod.**, Chicago, v. 34, no. 11, p. 1346-1350, Nov. 2008.
- KUMAR, P. et al. The Effect of Four Commonly used Root Canal Irrigants on the Removal of Smear Layer: An In-vitro Scanning Electron Microscope Study. **J. Int. Oral. Health.**, Ahmedabad, v. 7, no.9, p. 88-93, Sept. 2015.
- MACHADO, M. E. et al. Influence of reciprocating single-file and rotary instrumentation on bacterial reduction on infected root canals. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.46, no.11, p. 1083-1087, Nov. 2013.
- MEDICI, M.C.; FRÖNER, I. C. A scanning electron microscopic evaluation of different root canal irrigation regimens. **Braz. Oral. Res.**, São Paulo, v. 20, no. 3, p. 235-240, Sept. 2006.
- MENEZES, A. C.; ZANET, C. G.; VALERA, M. C. Smear layer removal capacity of disinfectant solutions used with and without EDTA for the irrigation of canals: a SEM study. **Pesqui. Odontol. Bras.**, São Paulo, v. 17, no. 4, p. 349-355, Dec. 2003.
- NAENNI, N.; THOMA, K.; ZEHNDER, M. Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. **J. Endod.**, Chicago, v. 30, no. 11, p. 785-787, Nov. 2004.
- NASCIMENTO, A. L. et al. Residues of different gel formulations on dentinal walls: A SEM/EDS analysis. **Microsc. Res. Tech.**, New York, v. 78, no. 6, p. 495-499, June 2015.

- PASHLEY, E. L. et al. Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. **J. Endod.**, Chicago, v. 11, no. 12, p. 525-528, Dec. 1985.
- PETERS, O. A. et al. Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. **J. Endod.**, Chicago, v. 27, no. 1, p. 1-6, Jan. 2001.
- POGGIO, C. et al. Antimicrobial activity of sodium hypochlorite-based irrigating solutions. **Int. J. Artif. Organs.**, Milano, v. 33, no. 9, p. 654-659, Sept. 2010.
- RAUT, A. W. et al. Comparative analysis of cleaning ability of three nickel-titanium rotary systems: ProTaper universal, K3 and Mtwo: An in vitro scanning electron microscopic study. **Niger Postgrad. Med. J.**, Ebute Metta, v. 23, no. 4, p. 221-226, Dec. 2016.
- TORABINEJAD, M. et al. The effect of various concentrations of sodium hypochlorite on the ability of MTAD to remove the smear layer. **J. Endod.**, Chicago, v. 29, no. 4, p. 233-239, Apr. 2003.
- VASCONCELOS, B. C. et al. Cleaning ability of chlorhexidine gel and sodium hypochlorite associated or not with EDTA as root canal irrigants: a scanning electron microscopy study. **J. Appl. Oral. Sci.**, Bauru, v. 15, no. 5, p. 387-391, Oct. 2007.
- YAMASHITA, J. C. et al. Scanning electron microscopic study of the cleaning ability of chlorhexidine as a root-canal irrigant. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 36, no. 6, p. 391-394, June 2003.
- ZAND, V. et al. A comparative scanning electron microscopic investigation of the smear layer after the use of sodium hypochlorite gel and solution forms as root canal irrigants. **J. Endod.**, Chicago, v. 36, no.7, p. 1234-1237, July 2010.
- ZEHNDER, M. Root canal irrigants. **J. Endod.**, Chicago, v. 32, no. 5, p. 389-398, May 2006.

## ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DA COMISSÃO DE PESQUISA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFRGS



Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Odontologia

### PARECER CONSUBSTANCIADO DA COMISSÃO DE PESQUISA

Parecer aprovado em reunião do dia 05 de maio de 2017

ATA nº 04/2016.

A Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul após análise aprovou o projeto abaixo citado com o seguinte parecer:

Prezado Pesquisador TIAGO ANDRÉ FONTOURA DE MELO,

Informamos que o projeto de pesquisa Avaliação da formação de smear layer em preparo químico-mecânico realizado com solução ou gel de hipoclorito de sódio, encaminhado para análise em 19/04/2017 foi aprovado quanto ao mérito pela Comissão de Pesquisa de Odontologia com o seguinte parecer:

**Objetivo:** Este estudo tem como objetivo avaliar a formação de smear layer durante o preparo químico-mecânico com o auxílio do NaOCl nas formas de apresentação líquida e gel, por meio de MEV, associado ou não ao uso de EDTA.

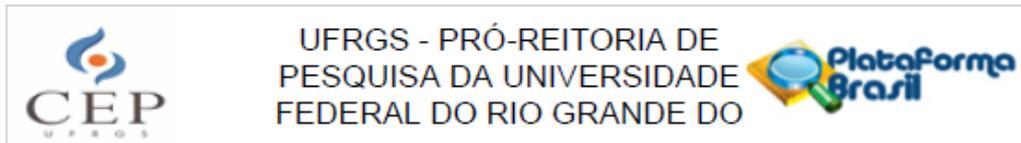
**Material e Método:** Serão empregadas sessenta raízes palatinas ou distais de molares superiores ou inferiores de dentes humanos extraídos, por motivos independentes a este estudo. O comprimento das raízes será padronizado em 15 mm. Os dentes serão divididos em quatro grupos controle (solução fisiológica ou base gel, associados ou não ao EDTA a 17%) e quatro grupos testes, de acordo com a substância química auxiliar empregada durante o preparo (solução de NaOCl a 2,5%, gel de NaOCl a 2,5%, associados ou não ao EDTA a 17%). O n amostral de cada grupo controle será igual a cinco, e o n amostral de cada grupo teste será igual a dez. Os canais radiculares serão modelados utilizando-se a mesma técnica de preparo. Após os procedimentos, as amostras serão clivadas e preparadas para análise em MEV (ampliação de 2000x). Imagens de eletromicrografias serão obtidas a partir da região central dos terços cervical, médio e apical. A presença e as características da smear layer formada será categorizada conforme o sugerido por Torabinejad et al. (2003). As imagens identificadas com códigos serão analisadas por três avaliadores previamente calibrados. A análise estatística será conduzida empregando-se os testes Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. O nível de significância adotado será de 5%. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo avaliar a formação de smear layer durante o preparo químico-mecânico com o auxílio do NaOCl nas formas de apresentação líquida e gel, por meio de MEV, associado ou não ao uso de EDTA.

**Material e Método:** Serão empregadas sessenta raízes palatinas ou distais de molares superiores ou inferiores de dentes humanos extraídos, por motivos independentes a este estudo. O comprimento das raízes será padronizado em 15 mm. Os dentes serão divididos em quatro grupos controle (solução fisiológica ou base gel, associados ou não ao EDTA a 17%) e quatro grupos testes, de acordo com a substância química auxiliar empregada durante o preparo (solução de NaOCl a 2,5%, gel de NaOCl a 2,5%, associados ou não ao EDTA a 17%). O n amostral de cada grupo controle será igual a cinco, e o n amostral de cada grupo teste será igual a dez. Os canais radiculares serão modelados utilizando-se a mesma técnica de preparo. Após os procedimentos, as amostras serão clivadas e preparadas para análise em MEV (ampliação de 2000x). Imagens de eletromicrografias serão obtidas a partir da região central dos terços cervical, médio e apical. A presença e as características da smear layer formada será categorizada conforme o sugerido por Torabinejad et al. (2003). As imagens identificadas com códigos serão analisadas por três avaliadores previamente calibrados. A análise estatística será conduzida empregando-se os testes Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. O nível de significância adotado será de 5%. O projeto apresenta mérito científico, portanto somos pela aprovação. Os pesquisadores devem encaminhar para o CEP, após cadastro na plataforma Brasil.

Prof. Dr. Fabrício Mezzomo Collares

Coordenador da Comissão de Pesquisa ODONTOLOGIA UFRGS

## ANEXO 2 - PARECER CONSUBSTANCIADO DA APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA DO TCC NO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da formação de smear layer em preparo químico-mecânico realizado com solução ou gel de hipoclorito de sódio

**Pesquisador:** Tiago André Fontoura de Melo

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 68435317.1.0000.5347

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.158.846

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se do projeto de pesquisa que tem como pesquisador responsável Tiago André Fontoura de Melo, intitulado "Avaliação da formação de smear layer em preparo químico-mecânico realizado com solução ou gel de hipoclorito de sódio" a ser executado de 01/2017 a 12/2017 e que pretende avaliar a formação de smear layer com a realização do preparo químico mecânico, usando o NaOCl a 2,5% nas formas de apresentação líquida e gel.

Como hipótese, os pesquisadores informam que "existem algumas desvantagens quando do emprego do NaOCl como irrigante. Além do odor e sabor desagradável, é tóxico para os tecidos, causando hemólise, ulceração e inibição da migração de neutrófilos. Isso resulta em danos para as células endoteliais e fibroblastos, reação alérgica e necrose após extrusão durante o tratamento do canal radicular. Por esta razão, muitas tentativas têm sido feitas para encontrar outras formulações de irrigantes eficientes, com uma elevada ação antimicrobiana, que apresentem baixa toxicidade"

Foi apresentada uma fundamentação teórica bem estruturada, considerando aspectos relativos aos microrganismos e seus produtos metabólicos, substâncias químicas associadas ao preparo

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE  
PESQUISA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.158.846

mecânico, vantagens e desvantagens.

Trata-se de um projeto que já avaliado pelo CEP/UFRGS (Instituição Proponente).

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo da pesquisa é avaliar a formação de smear layer com a realização do preparo químico mecânico, usando o NaOCl a 2,5% nas formas de apresentação líquida e gel

**Como objetivos específicos:**

Avaliar, por meio da microscopia eletrônica de varredura, a presença de resíduos nas paredes dentinárias após o uso do NaOCl a 2,5% em solução e em gel, associado ou não ao uso do EDTA.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Como riscos, os pesquisadores informam na nova tramitação que "Os riscos previstos associados ao experimento para os pacientes que doarem os dentes são mínimos. No contexto do presente estudo, os riscos estarão relacionados à divulgação da identidade dos participantes, sendo estes minimizados mediante o compromisso firmado pelos pesquisadores no TCLE." (PENDENCIA ATENDIDA)

Como benefícios, os pesquisadores relatam que "os pacientes receberão benefícios indiretos a partir dos resultados obtidos, tais como a busca de métodos alternativos e mais seguros para o preparo do canal radicular, especialmente com soluções que possam causar irritação tecidual"

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conforme informado pelos pesquisadores, será realizado um estudo intervencional in vitro, controlado e randomizado em dentes humanos extraídos. A confecção e o preparo das amostras serão realizados no Laboratório de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS. As imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) serão realizadas no Centro de Microscopia Eletrônica da UFRGS (CME-UFRGS). Na nova tramitação, os pesquisadores anexaram a Termo de Concordância do Centro de Microscopia e Microanálise da UFRGS bem como Laboratório de Endodontia da Faculdade de

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-080  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE  
PESQUISA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.158.846

#### Odontologia (PENDÊNCIA ATENDIDA)

Em relação ao tamanho amostral, os pesquisadores informam que "Para que sejam analisadas as variáveis selecionadas no estudo, o número de amostras que irá constituir cada grupo é de dez espécimes, conforme sugerido por Peters e Barbakov (2000) e Torabinejad et al. (2003). Nos grupos controles, serão empregados cinco dentes. O total de dentes necessários será sessenta molares superiores ou inferiores, dos quais serão separadas as raízes palatinas ou distais, respectivamente.

Serão utilizados sessenta molares superiores ou inferiores humanos, obtidos nas disciplinas de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais I e II Diurno e Noturno da UFRGS, os quais serão extraídos por motivos diversos. Os doadores deverão assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) e um Termo de doação do dente para a pesquisa (Apêndice 2). Cada paciente poderá doar apenas um dente.

Uma vez que se trata de material obtido durante disciplina do curso de Odontologia, solicita-se Termo de Concordância do Docente responsável. Na carta-resposta o pesquisador informa que foi anexado o Termo de Concordância Docente para coleta dos dentes (PENDÊNCIA ATENDIDA)

#### Crítérios de Inclusão:

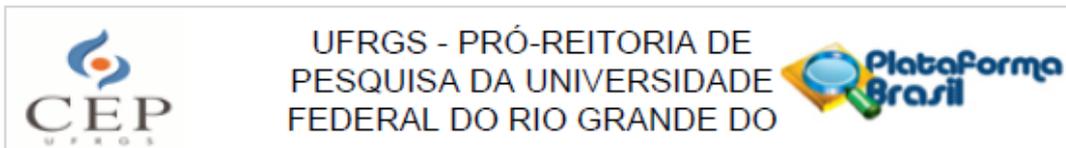
Os participantes do estudo serão indivíduos, de ambos os sexos, na faixa etária dos 18 aos 36 anos de idade.

Crítérios de Exclusão foram incluídos na nova tramitação (PENDÊNCIA ATENDIDA)

#### Etapas previstas:

1. Os dentes serão previamente radiografados para identificação dos seguintes fatores de exclusão;
2. Limpeza, autoclavagem e armazenamento dos dentes
3. Preparo das amostras (coroa dos dentes será removida na altura do limite amelocementário com auxílio de um disco de carborundum. As raízes serão padronizadas no comprimento de 15 mm, utilizando-se um paquímetro digital para a mensuração.
4. Preparo dos dentes para clivagem: será realizado um sulco de orientação na face externa dos

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-080  
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)



Continuação do Parecer: 2.158.846

dentes, no sentido longitudinal das faces vestibular e lingual, com o cuidado para não atingir o interior do canal radicular, a fim de facilitar o procedimento de clivagem após a realização dos protocolos de tratamento nos grupos experimentais

5. Divisão dos dentes nos grupos experimentais:

G1: n = 5 com SF líquido e sem EDTA 17%

G2: n = 5 com SF líquido e com EDTA 17%

G3: n = 5 com base gel e sem EDTA 17%

G4: n = 5 com base gel e com EDTA 17%

G5: n = 10 com NaOCl 2,5% líquido e sem EDTA 17%

G6: n = 10 com NaOCl 2,5% líquido e com EDTA 17%

G7: n = 10 com NaOCl 2,5% gel e sem EDTA 17%

G8: n = 10 com NaOCl 2,5% gel e com EDTA 17%

5. Esvaziamento e determinação do Comprimento de Trabalho: com um instrumento endodôntico manual de aço inoxidável até que a ponta do instrumento endodôntico esteja justaposta à saída foraminal.

6. Protocolo do preparo químico-mecânico

7. Protocolo de irrigação e aspiração: previamente à utilização de cada instrumento, o canal radicular será preenchido com uma das substâncias químicas teste. Após o uso de cada instrumento, será feita a irrigação do canal radicular com 2 ml de soro fisiológico visando a remoção de resíduos do material excisado e do auxiliar químico.

8. Clivagem dos dentes

9. Microscopia Eletrônica de Varredura: A presença e características da smear layer formada será categorizada conforme o sugerido por Torabinejad et al. (2003)

O cronograma prevê a realização de atividades de janeiro de 2017 a dezembro de 2017, com coleta de amostras prevista para junho. Cabe ressaltar que a etapa de pesquisa de coleta de amostras somente poderá iniciar após aprovação deste CEP.

O orçamento é apresentado com fonte de financiamento do pesquisador responsável.

A pesquisadora Julia Froehlich foi incluída na PB. (PENDÊNCIA ATENDIDA)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060  
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 2.158.846

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

Para esta tramitação, foi apresentado projeto, folha de rosto assinada, Parecer da Compesq/Odontologia, TCLE e Termo de Doação do Dente.

Em relação ao TCLE, todas as solicitações foram atendidas. (PENDÊNCIA ATENDIDA)

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

O projeto de pesquisa encontra-se em condições de aprovação, de acordo com os aspectos éticos (CNS Resolução 466/12).

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_920457.pdf	29/06/2017 08:28:42		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.docx	29/06/2017 08:28:12	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
Outros	Carta_resposta_as_pendencias_apresentadas_pelo_CEP.pdf	29/06/2017 08:27:24	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
Outros	Carta_anuencia_Lab_Endo.pdf	29/06/2017 08:26:59	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
Outros	Carta_anuencia_doacao_dentes.pdf	29/06/2017 08:26:17	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
Outros	Carta_anuencia_MEV.pdf	29/06/2017 08:25:41	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido_para_Pesquisa.pdf	29/06/2017 08:23:55	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
Outros	Parecer_COMPESQ.pdf	17/05/2017 08:45:56	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_doacao_dente.pdf	17/05/2017 08:44:55	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	17/05/2017 08:36:48	Tiago André Fontoura de Melo	Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-080  
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE  
PESQUISA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.158.846

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 06 de Julho de 2017

Assinado por:

José Artur Bogo Chies  
(Coordenador)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)