UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

RAYANA LONGO BIGHETTI

**Avaliação da permeabilidade dentinária dos canais radiculares após
instrumentação com géis de EDTA e clorexidina**

Ribeirão Preto

2012

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

RAYANA LONGO BIGHETTI

**Avaliação da permeabilidade dentinária dos canais radiculares após
instrumentação com géis de EDTA e clorexidina.**

Orientadora: Profa. Dra. Izabel Cristina Fröner

Ribeirão Preto

2012

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

**Avaliação da permeabilidade dentinária dos canais radiculares após
instrumentação com géis de EDTA e clorexidina.**

Rayana Longo Bighetti

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências junto ao Programa de Odontologia Restauradora, área de concentração: Odontologia Restauradora (opção: Endodontia).

Orientadora: Profa. Dra. Izabel Cristina Fröner

Ribeirão Preto

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Bighetti, Rayana Longo

Avaliação da permeabilidade dentinária dos canais radiculares após instrumentação com géis de EDTA e clorexidina. Ribeirão Preto, 2012.

86 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Odontologia Restauradora.

Orientador: Fröner, Izabel Cristina.

1. Endodontia. 2. EDTA 24%. 3. Clorexidina 2%. 4. Permeabilidade dentinária. 5. Sistema rotatório.

Candidata: Rayana Longo Bighetti

Título: Avaliação da permeabilidade dentinária dos canais radiculares após instrumentação com géis de EDTA e clorexidina.

A Comissão Julgadora dos trabalhos de defesa da Dissertação de Mestrado, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – Área de Concentração: Odontologia Restauradora – opção: Endodontia, em sessão pública realizada em ____/____/2012, considerou o candidato _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof (a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof (a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof (a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Pesquisa em Dentística, do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

"Tua caminhada ainda não terminou...

*A realidade te acolhe
dizendo que pela frente
o horizonte da vida necessita
de tuas palavras
e do teu silêncio.*

*Se amanhã sentires saudades,
lembra-te da fantasia e
sonha com tua próxima vitória.
Vitória que todas as armas do mundo
jamais conseguirão obter,
porque é uma vitória que surge da paz
e não do ressentimento.*

*É certo que irás encontrar situações
tempestuosas novamente,
mas haverá de ver sempre
o lado bom da chuva que cai
e não a faceta do raio que destrói.*

*Tu és jovem.
Atender a quem te chama é belo,
lutar por quem te rejeita
é quase chegar a perfeição.
A juventude precisa de sonhos
e se nutrir de lembranças,
assim como o leito dos rios
precisa da água que rola
e o coração necessita de afeto.*

*Não faças do amanhã
o sinónimo de nunca,
nem o ontem te seja o mesmo
que nunca mais.
Teus passos ficaram.
Olhes para trás...
mas vá em frente
pois há muitos que precisam
que chegues para poderem seguir-te."*

Charles Chaplin

Dedicatória

A **Deus**, pela presença infinita e indescritível; pela força nos tantos momentos de fraqueza e receio; por todas as alegrias vividas durante a realização desse sonho.

Aos meus pais, **Telma** e **Carlos**, por jamais medirem esforços em me ajudar nessa caminhada! Obrigada por todos os ensinamentos imprescindíveis na formação de uma pessoa de bem: amor, respeito, honestidade, luta, simplicidade! Agradeço pelas palavras de carinho, amor e força, sempre sonhando junto comigo, e jamais me deixando desistir dos meus sonhos, nos tantos momentos de dificuldade vividos! Essa vitória é de vocês também. Dedico essa dissertação a vocês! Obrigada por tudo!

Ao meu irmão **Raony**, e minha cunhada **Stela**, pela amizade, carinho, incentivo e amor!

Ao **Junior**, por sua presença em minha vida! Obrigada por estar sempre ao meu lado, por estar sempre disposto a lutar comigo em todos os momentos, com o único objetivo de me ver feliz! Você é um exemplo de honestidade, inteligência, amor pela vida e por aqueles que estão a sua volta! A cada dia aprendo uma nova lição ao seu lado e a cada dia agradeço a Deus por poder desfrutar da vida ao seu lado! Amo você!

*“As pessoas mais felizes não têm as melhores coisas.
Elas sabem fazer o melhor das oportunidades que aparecem em seus caminhos.”*

Clarice Lispector

Agradecimentos

A minha orientadora, **Profa. Dra. Izabel Cristina Fröner**, agradeço pela orientação, por tanto carinho e atenção nos momentos de dificuldade, pela calma e paciência e por ter acreditado e ter me dado a oportunidade para realização desse sonho, ao aceitar ser minha orientadora! Espero que esse laço criado entre nós jamais seja desfeito, e que a gente possa estar sempre juntas, mesmo que distantes! A você, querida Bel, minha eterna gratidão...

A **Profa. Dra. Mônica Campos Serra**, pessoa “Brilhante” e iluminada! Obrigada pela companhia tão agradável, e pelos conhecimentos que pude adquirir nesses anos de convivência maravilhosa ao seu lado! Obrigada pela aquisição de todos os materiais utilizados em minha pesquisa, e pela permissão para utilização do laboratório de Dentística e de todos os equipamentos lá presentes. Sem a sua ajuda, jamais teria conseguido realizar esse sonho!

A **Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, por ter me acolhido durante a realização da Graduação e do curso de Pós-Graduação.

A **Capes**, pela concessão da bolsa de estudos.

A todos os **professores da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto**, sempre atenciosos e de extrema importância durante toda a minha formação profissional.

Em especial ao **Prof. Dr. Jesus Djalma Pécora**, por todos os ensinamentos e palavras de força e de carinho em tantos momentos da realização da pós-graduação! Ao seu lado pude crescer profissionalmente, pessoalmente, e espiritualmente! O senhor sempre estará nos meus pensamentos! Serei eternamente grata por ter estado ao seu lado durante esses anos!

A **Profa. Dra. Karina Fittipaldi Bombonato Prado**, pelos primeiros e fundamentais ensinamentos científicos, e pela grande contribuição na minha formação profissional e pessoal! Toda sua tranquilidade e competência são admiráveis! Obrigada por tudo...

Aos professores **Prof. Dr. Manoel Damião de Sousa Neto**, **Prof. Ms. Marco Aurélio Versiani**, e em especial aos professores **Prof. Dr. Antônio Miranda da Cruz Filho** e **Prof. Ms. José Antônio Brufatto Ferraz** pela amizade, pelo exemplo de profissional e pela enorme contribuição no meu aprendizado na Endodontia.

Ao **Prof. Dr. Marcelo Mazzeto**, pela contribuição profissional e para a realização das análises estatísticas desse trabalho!

Aos amigos, **Renato Jonas dos Santos Schiavoni**, **Taísa Lepri**, **Daniel Galafassi**, **Juliana Faraoni**, **Tatiana Ramirez Cunha**, **Vanessa Maria Fagundes Leite** e **Tiago Giglioli Varise** pela amizade, apoio e incentivo em todos os momentos da realização dessa Dissertação!

Em especial a minha amiga, **Renata Scatolin**, pela participação ativa na realização desse trabalho e principalmente pelo companheirismo e cumplicidade em todos os momentos. Jamais vou esquecer a sua amizade! Serei eternamente grata a você!

Ao amigo de todas as horas, **Maurício Antônio Miranda**, por ter acreditado e ter contribuído diretamente para que essa dissertação pudesse acontecer! Sem a sua ajuda, seu carinho e sua força, jamais teria conseguido começar, e enfim chegar ao final dessa caminhada com êxito! Meus sinceros agradecimentos e minha eterna amizade.

A técnica responsável pelo laboratório de Dentística, bióloga, **Patrícia Marchi**, por todos os ensinamentos durante a realização desse trabalho. Sua contribuição foi extremamente importante em todas as etapas, e poder conviver com você foi extremamente gratificante! Obrigada por tudo, Paty!

Ao técnico do laboratório de Cultura Celular, e grande amigo, **Roger Rodrigo Fernandes**. Aos poucos, nossos dias de pesquisa e estudo fizeram com que nos tornássemos grandes amigos! Hoje, já não conseguiria estar aonde estou, e ser quem eu sou sem a sua amizade sincera e leal! Em todos os dias, lembrarei carinhosamente dos momentos vividos ao seu lado!

Aos colegas da quinta turma de mestrado, **Luciana Santello, Juliane Nhata, Josilaine Amaral Pimenta, Samuel Câmara de Bem, Marcus Vinícius de Mello Ribeiro, Kleber Campioni Dias**, pela amizade sincera e companheirismo ao longo desses 2 anos.

Aos colegas das turmas de Doutorado, **José Antônio Brufatto Ferraz, Frank Ykeda, Marco Aurélio Versiani, José Estevam Ozório, Homero Cassonato Junior, Cid Marcari**, pela amizade, carinho e pela ajuda e força nos tantos momentos de dificuldade.

Ao secretário da Pós-Graduação **Carlos Feitosa dos Santos**, por toda ajuda, palavras de conforto e amizade durante a minha passagem pela pós-graduação! Obrigada por tudo!

Ao técnico do laboratório de Endodontia, **Reginaldo Santos Santana**, pela amizade sincera, por toda ajuda na realização desse trabalho, e pelos tantos momentos de descontração e felicidade!

A todos os familiares, e aqueles que contribuíram direta e indiretamente para a realização desse trabalho. Meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

Bighetti RL. Avaliação da permeabilidade dentinária dos canais radiculares após instrumentação com géis de EDTA e clorexidina [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, 2012.

A utilização de diferentes soluções irrigantes no preparo dos canais radiculares tem como finalidade a lubrificação, desinfecção, limpeza com a remoção de *smear layer*, visando o sucesso do tratamento endodôntico. O objetivo do presente estudo foi avaliar *in vitro* a ação dos géis de EDTA 24% e clorexidina 2%, na permeabilidade dentinária e na remoção da *smear layer* de canais instrumentados pela técnica Free Tip Preparation, utilizando a análise pelo método de coloração histoquímica e a microscopia eletrônica de varredura. Foram utilizados 46 pré-molares inferiores separados em 2 grupos experimentais (n=20) e controles positivo e negativo (n=3). Os espécimes dos grupos experimentais foram instrumentados com os géis avaliados. Após o término do preparo dos canais, o grupo 1(EDTA) foi irrigado com 5ml de NaOCl 1%, seguido de 5ml de solução fisiológica 0,9%; e o grupo 2(clorexidina) recebeu irrigação final com 10ml de solução fisiológica 0,9%. A seguir, 15 dentes de cada grupo receberam preparo para coloração histoquímica e avaliação da permeabilidade dentinária, utilizando o software de digitalização de imagem Axion Vision (v.4.8.2). Os 5 dentes restantes receberam preparo para análise com auxílio da microscopia eletrônica de varredura sendo que apenas 3 foram avaliados nos terços apical, médio e cervical. Os resultados mostraram que a utilização do gel de EDTA 24% foi capaz de aumentar a permeabilidade dentinária em todos os terços avaliados, e apresentou maior capacidade de limpeza, apresentando paredes dentinárias livres de *smear layer* e com túbulos dentinários abertos, o que não ocorreu com o gel de clorexidina 2%.

Palavras-chave: gel de EDTA 24%, gel de clorexidina 2%, permeabilidade dentinária, instrumentação rotatória.

ABSTRACT

Bighetti RL. Evaluation of dentin root canal permeability after instrumentation with EDTA gel and chlorhexidine gel [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, 2012.

The use of different irrigating solutions in root canal preparation is intended for the lubrication, disinfection, cleaning to removal of *smear layer*, aiming at the success of endodontic treatment. The aim of this study was to evaluate the action of 24% EDTA gel and 2% Chlorhexidine gel in dentin permeability and *smear layer* removal from root canals instrumented by the Free Tip Preparation Technique, using the analysis with histochemical staining and scanning electron microscopy. We used 46 pre-molars separated into two experimental groups (n = 20) and positive and negative controls (n = 3). The specimens of experimental groups were instrumented with the gels. After the preparation, the group 1(EDTA) received irrigation with 5 ml of 1% NaOCl, followed by 5 ml 0.9% saline solution and the group 2(chlorhexidina) received final irrigation with 10 ml of 0.9% saline solution. Next, 15 teeth from each group were prepared for histochemical staining and evaluation of dentin permeability using the image scanning software Axion Vision (v.4.8.2). The five remaining teeth were prepared for analysis with scanning electron microscopy and only 3 were assessed in apical, middle and cervical. The results showed that using 24% EDTA gel was able to increase the permeability of dentin in all thirds evaluated, and showed greater cleaning ability, with dentinal walls free of *smear layer* and open dentinal tubules, which did not occur with 2% chlorhexidine gel.

Keywords: 24% EDTA gel, 2% chlorhexidine gel, dentin permeability; rotary instrumentation.

SUMÁRIO

Introdução.....	01
Revisão de Literatura	05
Proposição	25
Materiais e Métodos	29
Resultados	37
Discussão.....	51
Conclusões.....	59
Referências Bibliográficas	63
Anexos.....	75

Introdução

O tratamento dos canais radiculares consiste na remoção completa do tecido pulpar através do preparo biomecânico, realizado por meio da instrumentação manual e/ou mecânica do canal radicular, utilizando instrumentos específicos associados às soluções irrigantes, complementados pela irrigação, aspiração e inundação, necessárias para um completo resultado com relação à limpeza e desinfecção. Nos casos de necropulpectomias, as soluções apresentam a função de limpeza mecânica e ação antibacteriana, enquanto que nas biopulpectomias, tem função de limpeza mecânica, porém, citofilática. (Leonardo et al, 2005; Pécora, 2005).

O uso de soluções irrigantes é importante para o preparo biomecânico devido às suas propriedades químicas, tais como anti-sepsia, solventes de tecidos (orgânicos e/ou inorgânicos) e capacidade de mudança do pH do meio (Pécora, 2005).

As técnicas de instrumentação endodônticas, manual ou rotatória, produzem *smear layer* ou debris nas paredes ou no interior dos canais radiculares. *Smear layer* é definido como microfragmentos de dentina, restos de polpa vital ou necrosada, componentes bacterianos, retidos sobre a parede dentinária durante o preparo dos canais radiculares (Schäfer, 2000). Microfragmentos, remanescentes pulpare e partículas encontradas livremente no interior dos canais radiculares (Schäfer, 2000) são definidos como debris.

A presença de *smear layer* e debris no interior dos canais radiculares pode reduzir a permeabilidade dentinária (Pécora et al., 1993; Drake et al., 1994; Galven et al., 1994; Guignes et al., 1996; Carrasco et al., 2004). A não remoção dessa camada pode interferir na penetração de medicamentos no interior dos túbulos dentinários e na adaptação dos materiais obturadores nas paredes dos canais radiculares (Violich et al., 2010). Subsequente, a remoção da camada de *smear layer* requer o uso de soluções irrigantes capazes de eliminar microorganismos, dissolver componentes orgânicos e inorgânicos e permitir um selamento hermético do sistema de canais radiculares (Sen et al., 1995; Lui et al., 2007; Urroz-Torres et al., 2010).

O ácido etilenoaminotetraacético (EDTA) tem sido utilizado como solução irrigante devido as suas grandes atribuições, tais como: ação quelante (Lottanti et al., 2009; Sen et al., 2009), aumento da permeabilidade dentinária (Guignes, et al., 1996; Carrasco et al., 2004), remoção da camada de *smear layer* (Gengiz et al., 1990; Lui et al., 2007; Carvalho et al., 2008; Kedmat et al., 2008; Mello et al., 2008; Mozayeni et al., 2009) desinfecção dos canais radiculares (Bystron & Sundqvist, 1985; Kishen et al., 2008), tornando-se assim a solução de escolha em pesquisas e tratamentos realizados. O EDTA também pode ser encontrado na forma de gel, sendo utilizado para a remoção de debris (Putzer et al., 2008), raspagem e

alisamento radicular em tratamentos periodontais (Sampaio et al., 2005) e também atuando como lubrificante em casos de tratamentos de canais radiculares atrésicos e/ou obstruídos (Hülsmann et al., 2003).

Uma nova alternativa que vem sendo bastante utilizada nos dias atuais é representada pelo gluconato de clorexidina, que apresenta-se como um antimicrobiano seguro para ser empregado no interior dos canais radiculares (De Rossi et al., 2005; Dametto et al., 2005; Zerella et al., 2005; Ercan et al., 2007). A clorexidina pode ser utilizada na terapia endodôntica com função antimicrobiana tanto no preparo biomecânico dos canais radiculares quanto na fase medicamentosa, podendo se apresentar na forma de solução (White et al., 1997; Menezes et al., 2003; Ferraz et al., 2007; Akisue et al., 2010) ou na forma de gel (Ferraz et al., 2001; Dametto et al., 2005; Ballal et al., 2007). Devido à relativa ausência de toxicidade seu uso tem sido indicado nos casos de hipersensibilidade ao hipoclorito de sódio e rizogênese incompleta (Jeansonne et al., 1994; Vianna et al., 2004; Mohammadi et al., 2009).

Resíduos do gel de clorexidina podem permanecer no interior do canal, sendo liberados gradualmente, mantendo sua atividade antimicrobiana, fenômeno esse conhecido como substantividade (White, 1997).

Para facilitar o tratamento endodôntico, tornando-o mais eficiente e seguro tem-se utilizado a instrumentação dos canais através do uso de instrumentos acionados a motor (Putzer et al. 2008; Mancini et al. 2009; Mozayeni et al. 2009; Akisue et al. 2010) Esses instrumentos, fabricados com ligas de níquel-titânio, apresentam maior resistência e flexibilidade (Bonaccorso et al. 2009). Quando associados a diferentes soluções irrigantes contribuem na limpeza dos canais radiculares, tornando assim, esse processo mais eficiente (Pérez-Heredia et al., 2006; Martinho et al., 2010).

A capacidade de limpeza dos géis de EDTA e clorexidina tem sido avaliada quando utilizados com a instrumentação rotatória (Moreira et al., 2009; Wadwani et al., 2011), porém, não existem estudos mostrando a relação que essa união proporciona na permeabilidade dentinária do canal radicular.

A capacidade de alteração da permeabilidade dentinária dos canais radiculares, utilizando os géis do EDTA e da clorexidina, como auxiliares na instrumentação rotatória permanece pouco estudada, abrindo caminhos para novas pesquisas nessa área.

Revisão de Literatura

Para análise da capacidade de limpeza de diferentes soluções irrigantes utilizadas na instrumentação endodôntica, foi realizado um levantamento bibliográfico criterioso. Para seguirmos uma sequência com relação às informações, dividimos a revisão de literatura em tópicos de acordo com o assunto relacionado.

- **Ácido Etilenoaminotetraacético (EDTA)**

Por um longo período, a solução de EDTA tem sido avaliada em diversos segmentos da Odontologia, sendo principal sua utilização na Endodontia. Diversos pesquisadores da área buscam a cada dia novas soluções, mas nos dias atuais, o EDTA ainda é utilizado com maestria, devido as suas grandes atribuições, ação quelante e biocompatibilidade aos tecidos periodontais, aumento da permeabilidade dentinária, o que favorece o processo de obturação e selamento do sistema de canais, e a grande capacidade de limpeza pela remoção de *smear layer*, o que garante sucesso do tratamento endodôntico à longo prazo.

No ano de 1957, Otsby introduziu a solução de EDTA para o preparo dos canais radiculares atresiadados, devido à capacidade quelante dessa solução, e também a sua biocompatibilidade tecidual, quando utilizado na concentração de 15%.

Em 1965, Heling et al., avaliaram a quantidade de cálcio removida durante procedimentos de endodontia utilizando ácido clorídrico 20%, EDTA 15% e solução salina. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre as soluções de EDTA e ácido clorídrico, mas observaram que a solução salina apresentou menor capacidade de remoção de íons cálcio.

Bystrom & Sundqvist (1985) avaliaram o efeito da irrigação com duas concentrações de hipoclorito de sódio, a 0,5% e a 5%, sendo esta última associada ou não ao EDTA 15%, na remoção bacteriana de dentes apresentando periodontite apical assintomática. Os resultados mostraram que não houve diferença nos efeitos antibacterianos entre as duas concentrações de hipoclorito de sódio. A combinação com o EDTA apresentou-se mais eficiente, resultando na eliminação de um maior número de bactérias.

Baumgartner & Mader (1987) avaliaram, por microscopia eletrônica de varredura, a capacidade de limpeza da solução salina 0,9% associada ao hipoclorito de sódio 5,25%, solução de EDTA 15% e a combinação de hipoclorito de sódio 5,25% e solução de EDTA 15% usados alternadamente em canais radiculares com paredes instrumentadas ou não-instrumentadas. Os resultados mostraram que a combinação do hipoclorito de sódio com o EDTA removeu completamente restos pulpares e *smear layer* deixando as paredes

ligeiramente planas e apresentando túbulos dentinários abertos nas paredes instrumentadas. Nas paredes não instrumentadas, independentemente da solução irrigante observaram a presença de *smear layer*.

Em 1990, Gengiz et al., compararam a capacidade de limpeza das soluções salina 0,9%, EDTA 15% ou EDTA 15% seguido de hipoclorito de sódio 5,25%, através da microscopia eletrônica de varredura, em canais naturais e artificiais. Os resultados mostraram que solução salina não foi eficaz na limpeza em ambos os tipos de canais. A irrigação com EDTA associado ao hipoclorito de sódio removeu mais eficientemente a *smear layer* do que a solução de EDTA utilizada sozinha.

A permeabilidade dentinária radicular foi avaliada por Pécora et al. em 1993, e a quantificação por análise morfométrica, após a utilização das soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% e de EDTA a 15% usadas de forma isoladas, alternadas e misturadas durante a instrumentação de canais radiculares. Foram utilizados 10 incisivos centrais superiores humanos, recém-extraídos, para cada grupo de solução testada. Quando as soluções eram utilizadas isoladamente, preconizou-se o uso de 10,8 ml de cada uma delas. Nos casos de uso alternado, utilizaram-se 5,4 ml de cada solução, e quando estas soluções eram misturadas, esta foi realizada na proporção de 1:1, 5,4 ml de cada solução, totalizando 10,8 ml. Concluiu que tanto o uso alternado como misturado dessas soluções promoveu maior aumento na evidenciação da permeabilidade dentinária, quando comparadas ao uso dessas soluções utilizadas de modo isolado. Com relação aos terços radiculares, o cervical e o médio apresentaram resultados estatisticamente semelhantes entre si e maiores que os índices de permeabilidade evidenciados na região apical.

Guignes et al. (1996) avaliaram também a permeabilidade dentinária, empregando a condutância hidráulica do tecido, na instrumentação dos canais radiculares pelas técnicas manual, ultra-sônica e manual associada ao uso de solução de EDTA 17% e a capacidade de limpeza pela microscopia eletrônica de varredura. Noventa molares foram instrumentados com instrumentação manual e ultrassônica e irrigação com hipoclorito de sódio 2,5% e instrumentação manual com irrigação alternada de hipoclorito de sódio 2,5% e EDTA 17%. Concluíram que há relação inversamente proporcional entre a permeabilidade dentinária radicular e a quantidade da *smear layer*, observada por meio da condutância hidráulica do tecido e da microscopia eletrônica de varredura. Quanto maior a quantidade da *smear layer* presente nas paredes dos canais radiculares, menor foi a permeabilidade dentinária observada.

Torabinejad et al. (2003) investigaram os efeitos da irrigação com várias concentrações de hipoclorito de sódio e a irrigação final com MTAD como irrigante final

para remoção de *smear layer*. Empregando instrumentação manual e rotatória, 80 dentes humanos, foram instrumentados utilizando o hipoclorito de sódio em diferentes concentrações (0,6%, 1,3%, 2,6%, 5,25%), MTAD e água destilada. Na irrigação final utilizaram o MTAD. A presença ou ausência de debris e as condições de erosão na superfície dos canais radiculares nos terços coronário, médio e apical foram analisados através de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados mostraram que embora o MTAD remova a maior quantidade de *smear* quando usado como solução irrigante, alguns resíduos de componente orgânico permanecem espalhados na superfície das paredes dos canais radiculares. O MTAD é mais efetivo na remoção da *smear layer* quando empregado na irrigação final associada ao hipoclorito de sódio em baixas concentrações.

Sampaio et al. (2005) avaliaram, por microscopia eletrônica de varredura, a influência da concentração, do tempo e do modo de aplicação de um gel de EDTA na eficácia de remoção de *smear layer* da superfície radicular. Dentes humanos extraídos foram submetidos à remoção do cimento e ao alisamento radicular com cureta após aplicação de gel de EDTA nas concentrações de 5%, 10%, 15%, 20% e 24%, nos tempos de aplicação de 1, 2 e 3 minutos. O gel foi aplicado de maneira passiva ou ativa (esfregação com pincel). Os resultados demonstraram maior remoção da *smear layer* nos grupos tratados com gel de EDTA em relação ao grupo controle. O gel de EDTA a 5% proporcionou remoção mais efetiva da *smear layer* do que as demais concentrações avaliadas, quando aplicados de maneira passiva. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as concentrações avaliadas, quando aplicados ativamente. O tempo de aplicação de 3 minutos de maneira contínua ou através de lavagem e reaplicação, mostrou-se superior ao tempo de 1 minuto. A aplicação ativa mostrou-se superior à aplicação passiva, exceto para o gel de EDTA a 5%. Concluíram que o tratamento químico da superfície radicular com gel de EDTA de maneira ativa durante 3 minutos pode favorecer a remoção da *smear layer* produzida durante a raspagem e o alisamento radicular.

Teixeira et al. (2005) avaliaram, utilizando da microscopia eletrônica de varredura, o efeito do tempo de aplicação do EDTA 15% e do hipoclorito de sódio 1% na remoção de *smear layer* intracanal. Foram utilizados 21 dentes unirradiculares humanos, instrumentados e com irrigação final de 3ml de EDTA 15% seguida de 3ml de hipoclorito de sódio 1% por 1, 3 ou 5 minutos. Foram avaliados os terços, cervical, médio e apical. Observaram que em todos os canais irrigados com EDTA e hipoclorito de sódio houve completa remoção da *smear layer* nos terços cervical e médio. No terço apical, a superfície dentinária estava parcialmente recoberta, particularmente após 1 minuto de atuação da solução irrigadora, que

apresentou maior quantidade de *smear layer* quando comparado com outros terços do mesmo grupo. Concluíram que irrigação com EDTA e hipoclorito de sódio por 1, 3 e 5 minutos foram igualmente eficientes na remoção de *smear layer* das paredes dos canais radiculares.

Em 2007, Dotto et al., compararam a eficácia na limpeza dos canais radiculares instrumentados com soluções de hipoclorito de sódio 1% e de EDTA 17% e EDTA 24% gel. Trinta caninos humanos foram divididos em três grupos (n =10). O hipoclorito de sódio foi utilizado para irrigação sozinho, associado com o EDTA 17% ou com o EDTA gel. Os resultados da microscopia eletrônica de varredura indicaram que o hipoclorito de sódio 1% sozinho não removeu a *smear layer* enquanto que a associação com o EDTA promoveu melhor limpeza. Não houve diferença significativa na capacidade de limpeza na associação do hipoclorito de sódio com o EDTA gel e o EDTA 17%.

No mesmo ano, Lui et al. utilizando de microscopia eletrônica de varredura, avaliaram a capacidade de limpeza no terço apical do EDTA, com ou sem surfactantes, e empregando o ultrassom. Setenta e cinco dentes foram instrumentados e submetidos à irrigação final com hipoclorito de sódio 1%; EDTA 17%; EDTA 17% com ultrassom; Smear Clear e Smear Clear com ultrassom. Os resultados mostraram que o Smear Clear e Smear Clear com ultrassom não promoveram melhor limpeza que o EDTA 17%; EDTA 17% com ultrassom. Observaram que o grupo EDTA 17% com ultrassom foi significativamente melhor que o EDTA 17%. A adição de surfactantes presentes no Smear Clear não proporcionou melhor limpeza. Concluíram que o uso de EDTA 17% associado ao ultrassom promoveu melhor remoção de debris do que as outras soluções testadas.

Em 2008, Khedmat et al. compararam a eficácia do Smear Clear, EDTA 17% e ácido cítrico 10%, na remoção de debris. Quarenta e oito dentes unirradiculares humanos foram instrumentados e os canais foram irrigados com as seguintes soluções: hipoclorito de sódio 5,25%, Smear Clear, EDTA 17% ou ácido Cítrico 10%. Os dentes foram avaliados nos terços coronário, médio e apical empregando a microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na eficácia na remoção de debris das três soluções nos diferentes níveis radiculares. A comparação entre os três terços não foi significativa nos grupos do Smear Clear e do EDTA. Entretanto, a eficácia do ácido cítrico foi significativamente menor no terço apical quando comparado com o terço cervical e médio. Concluíram que o protocolo utilizado nesse estudo não foi eficiente para remover completamente os debris especialmente do terço apical do canal radicular.

Marchesan et al. (2008) analisaram, por meio de método histoquímico, a permeabilidade dentinária nos terços cervical, médio e apical após a utilização de diferentes

soluções na irrigação final, e aplicação de laser de diodo 980-nm. Setenta e cinco caninos foram instrumentados com sistema rotatório K3 e irrigados com água destilada, e divididos de acordo com a irrigação final, utilizando água destilada, hipoclorito de sódio 1%, EDTA-C 17%; em seguida, alguns dentes de cada grupo sofreram aplicação do laser; em seguida foram preparados para análise histoquímica. Os resultados mostraram que quando análise estatística foi realizada com os grupos que não tiveram aplicação do laser, a água mostrou o menor aumento da permeabilidade, seguida do hipoclorito de sódio 1% e do EDTA-C. Já para as soluções associadas ao laser, puderam observar que houve aumento da permeabilidade quando na associação do laser com a água destilada, e não houve diferença estatisticamente significativa na associação com o hipoclorito de sódio 1%. A associação do EDTA-C 17% com o laser promoveu na permeabilidade uma diminuição estatisticamente significativa quando comparada ao grupo que não sofreu aplicação. Concluíram que a permeabilidade dentinária após a irradiação com laser estava diretamente dependente da solução utilizada na irrigação final.

Mello et al. (2008) analisaram a limpeza através da microscopia eletrônica de varredura, proporcionada por diferentes volumes de EDTA 17% como irrigação final em diferentes áreas do canal radicular. Quarenta dentes unirradulares foram instrumentados e divididos em quatro grupos de acordo com o volume final da irrigação final com EDTA (5 mL, 10 mL, 15 mL) e 1 grupo controle (10 mL de NaOCl 1%). Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa ($p > .05$) entre os três grupos experimentais, com superfícies livres ou com pouca quantidade de debris. O NaOCl apresentou paredes com grande quantidade de *smear layer*. Quando os terços cervical, médio e apical foram comparados, não houve diferença estatisticamente significativa. Observaram que a irrigação final com 5 mL de EDTA promoveu boa remoção de *smear layer*, deixando as paredes dos canais livres de debris, apresentando túbulos dentinários abertos em todas as áreas observadas.

Ainda em 2008, Kishen et al. investigaram os efeitos dos irrigantes endodônticos na aderência do *Enterococcus faecalis*, bactéria frequentemente encontrada em lesões endodônticas, à dentina radicular. A aderência bacteriana foi avaliada através da microscopia de fluorescência, e a força de adesão através do uso de microscopia de força atômica. Foi observado aumento significativo na aderência e na força de adesão após irrigação com EDTA, enquanto que o NaOCl reduziu esses valores. Com o uso da clorexidina (CHX), a força de adesão aumentou, mas o ensaio de aderência mostrou redução no número de bactérias

aderidas. Os resultados mostraram que os regimes de irrigação com EDTA, NaOCl e CLX resultaram em um menor número de *E. faecalis* aderidas nas paredes dos canais radiculares.

Carvalho et al. (2008) avaliaram por microscopia eletrônica de varredura a capacidade de limpeza das substâncias químicas auxiliares no preparo biomecânico. Trinta e dois dentes unirradiculares humanos (n=8) tiveram seus canais instrumentados com diferentes irrigantes: hipoclorito de sódio 2,5% associado com EDTA 17%; clorexidina gel 2,2% com EDTA 17%; Canal Plus e hipoclorito de sódio 2,5% e solução salina associada a EDTA 17% . Foram avaliados os terços cervical, médio e apical. Os resultados mostraram maior quantidade de túbulos abertos quando do uso do hipoclorito de sódio associado ao EDTA e ao Canal Plus. Em todos os grupos, a limpeza obtida no terço cervical foi melhor que nos terços médio e apical. A clorexidina gel e o EDTA apresentaram uma diferença significativa entre o terço cervical e apical em relação a remoção de detritos, o que não ocorreu com as outras associações avaliadas. Concluíram que a irrigação com hipoclorito de sódio em combinação com o Canal Plus e com o EDTA produziu a melhor limpeza dos canais radiculares.

Em 2008, Putzer et al. avaliaram, através da microscopia eletrônica de varredura, a capacidade de limpeza dos géis de EDTA 15%, 18,6% e 24%, nos terços radiculares. Quarenta dentes unirradiculares humanos foram divididos em 4 grupos, instrumentados com instrumentos rotatórios MTwo. Os resultados mostraram uma redução significativa da *smear layer* promovida pelo EDTA 18,6% e 24% quando comparada com o grupo controle. No terço apical, o EDTA 15% apresentou resultado estatisticamente não significativo quando comparado com os outros géis avaliados. A melhor limpeza no terço apical foi obtida com o gel de EDTA 24%. Nos terços cervical e médio os resultados foram semelhantes entre os géis avaliados. Salientaram que a limpeza promovida pelo gel de EDTA é diretamente proporcional com o aumento da sua concentração.

Para determinar a efetividade na irrigação final dos canais radiculares do MTAD comparando-o com o EDTA 17%, Mozayeni et al. em 2009, utilizou 55 dentes unirradiculares humanos. Os dentes foram instrumentados pela técnica crow-down utilizando instrumentos rotatórios Hero 642 de taper 0.04 e 0.06., utilizando o hipoclorito de sódio 5,25%. A irrigação final foi realizada com 4 mL de: hipoclorito de sódio 5,25%, EDTA 17% ou MTAD. Em seguida os dentes foram preparados para MEV, nos terços coronário, médio e apical. Os resultados mostraram que não houve diferenças significantes entre os terços cervical e médio com o EDTA e o MTAD. No terço apical o MTAD apresentou melhor efetividade na limpeza que as outras soluções avaliadas.

Para avaliar a descalcificação da dentina radicular, Lottanti et al, em 2009, empregando o espectrofotômetro de absorção atômica analisaram a atuação do hipoclorito de sódio 1% associado ao EDTA 17%, ácido etidrônico (EA) e ácido peracético (PA). Avaliaram também a capacidade de limpeza da dentina dessas soluções utilizando microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que o EDTA, EA e PA não mostraram diferenças significantes em relação a descalcificação das dentina radicular. As soluções irrigantes avaliadas apresentaram resultados semelhantes na capacidade de limpeza dos canais radiculares. Concluíram que EA e PA causaram erosão na parede dentinária dos canais radiculares, diferentemente do padrão conhecido.

Sen et al. (2009) compararam diferentes concentrações do EDTA (15%, 10%, 5% e 1%) quanto à capacidade de limpeza e promoção de erosão nas paredes do canal radicular. Utilizaram a microscopia eletrônica de varredura para análise dos parâmetros avaliados, nos terço cervical, médio e apical, de 40 dentes unirradiculares. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre as diferentes concentrações de EDTA na capacidade de limpeza. Houve diferença significativa na presença de *smear layer* entre os terços cervical e apical. As soluções de EDTA 15%, 10% e 5% apresentaram erosões semelhantes nas paredes dos canais radiculares. Concluíram que baixas concentrações de EDTA podem ser recomendadas para uso clínico na remoção de *smear layer* e também para evitar a erosão excessiva da dentina radicular

A eficácia do BioPure MTAD, EDTA 17%, e ácido cítrico 42%, na limpeza e na promoção de erosão nas paredes do terço apical de canais radiculares, foram avaliadas por Mancini et al. em 2009. Noventa e seis dentes unirradiculares humanos foram preparados com o sistema de instrumentos rotatórios GT e avaliados por microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que a irrigação com BioPure MTAD, EDTA 17%, ácido cítrico 42% ou hipoclorito de sódio 5,25% por 1 minuto, seguidos de hipoclorito de sódio 5,25% não foi suficiente para a completa limpeza dos canais radiculares, principalmente do terço apical. Os efeitos erosivos dos irrigantes não puderam ser avaliados devido a presença de grande quantidade de *smear layer* em todas as paredes em especial no terço apical, em todos os grupos. Concluíram que vários fatores são necessários para uma adequada avaliação da limpeza e erosão nos canais radiculares, tais como: as soluções utilizadas, o diâmetro do terço apical, o tipo de agulhas de irrigação/ aspiração e a ativação das soluções por sistema sônico/ultrassônico.

Em 2010, Silva et al., avaliaram a permeabilidade dentinária através da penetração de corante e a morfologia através da microscopia eletrônica de varredura, dos terços cervical,

médio e apical após irrigação com hipoclorito de sódio 0,5% e EDTA-T 17%, e aplicação de laser Er,Cr :YSGG. Cinquenta e dois dentes unirradiculares humanos foram instrumentados com limas tipo K, irrigados com hipoclorito de sódio 0,5% e receberam irrigação final com EDTA-T 17%. Foram divididos em quatro grupos, de acordo com os parâmetros de aplicação do laser (0,75W; 1,5W ou 2,5W) e em seguida receberam preparo para penetração do corante e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que no terço apical, não houve diferença significativa entre o grupo controle e o grupo com aplicação de 0,75W e houve diferença significativa com aplicação de 2,5%. No terço médio, os grupos com aplicação de 1,5W e 2,5W apresentaram maior infiltração do que 0,75W e grupo controle. No terço cervical, o grupo com aplicação de 2,5W apresentou maior infiltração do que todos os outros. Na análise da microscopia eletrônica de varredura, foi observada presença de *smear layer* nas paredes dentinárias do grupo controle. O grupo com aplicação de 0,75W apresentou semelhança com a morfologia do grupo controle. Nos outros grupos, as superfícies radiculares estavam livres de *smear layer*, com túbulos dentinários abertos. Entretanto, algumas áreas mostraram limpeza ineficiente, apresentando túbulos dentinários ocluídos por *smear layer* devido a irradiação irregular causada pelo laser.

- **Clorexidina**

A clorexidina, devido a sua grande capacidade antimicrobiana, vem sendo utilizada em diversas áreas da Medicina e Odontologia, como na desinfecção de feridas, medicação intracanal devido a sua substantividade, ou solução irrigante auxiliar no preparo biomecânico dos canais radiculares, em pacientes que apresentam hipersensibilidade as outras substâncias químicas.

No ano de 1982, Ringel et al. investigaram os efeitos antimicrobianos da clorexidina 0,2% e do hipoclorito de sódio 2,5%, através de cultura bacteriológica antes e após o preparo químico-mecânico. Sessenta dentes unirradiculares assintomáticos apresentando necrose pulpar foram instrumentados com limas manuais e irrigados com as soluções testes, durante 30 minutos. Em seguida, material do interior do canal foi colhido. Os resultados mostraram que o hipoclorito de sódio foi mais efetivo como agente antimicrobiano do que a clorexidina 0,2%, quando utilizada como irrigante durante o tratamento endodôntico de dentes apresentando necrose pulpar.

White et al. (1997) avaliaram a substantividade da clorexidina 0,12% e 2%, em culturas bacterianas, 6, 12, 24, 48 e 72 horas após o preparo biomecânico. Quarenta e quatro

dentes unirradiculares recém-extraídos foram instrumentados pela técnica Step-Back, e irrigados com as soluções teste. Após os períodos pré-determinados, amostras do interior dos canais foram colhidas com o auxílio de cones de papel absorvente, que foram depositados em placas de ágar inoculadas com *Streptococcus mutans* para avaliação da atividade antimicrobiana. Os resultados indicaram que a clorexidina 2% apresenta maior substantividade, com a atividade antimicrobiana em todos os períodos avaliados. A utilização da clorexidina 0,12% foi eficaz apenas até as 12 horas, sendo ineficiente após esse período.

Em 1998, Siqueira et al. estudaram o efeito antibacteriano, em bactérias gram-negativas e facultativas, das soluções irrigantes endodônticas: hipoclorito de sódio 0,5%, 2,5% e 4%, clorexidina 0,2% e 2%, ácido cítrico e EDTA 17%. As soluções foram testadas em placas inoculadas com as bactérias que são comumente encontradas em canais infectados: *Porphyromonas endodontalis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* e *Streptococcus sobrinus*. Os resultados mostraram que as soluções avaliadas foram efetivas nas bactérias analisadas, sendo que o hipoclorito de sódio 4% mostrou melhor resultado em relação às outras soluções. O hipoclorito de sódio 2,5% mostrou-se mais eficiente que o a 0,5% e o ácido cítrico. A clorexidina 2% apresenta maior efeito antibacteriano que o hipoclorito 0,5%.

A atividade antibacteriana de diferentes soluções irrigantes também foi avaliada por Gomes, et al em 2001. Soluções de hipoclorito de sódio 0,5%, 1%, 2,5%, 4% e 5,25% e clorexidina líquida e gel 0,2%, 1% e 2% foram testadas em colônias de *Streptococcus faecalis*, após contato por 10, 30 e 45 segundos, 1, 3, 5, 10, 20 e 30 minutos e após 1 e 2 horas. Para avaliar o crescimento bacteriano, foi considerada a turbidez do meio, durante o período de incubação das bactérias junto às soluções teste. Os resultados mostraram que todos os irrigantes foram efetivos na eliminação bacteriana, com ação em diferentes tempos. A clorexidina líquida (1% e 2%) e o hipoclorito de sódio 5,25% apresentaram menor tempo de ação para eliminar o *E. faecalis* que os outros irrigantes testados. No entanto, o tempo exigido pelo líquido e gel de clorexidina para produzir culturas negativas foi de apenas 30 segundos e 1 minuto, respectivamente. A atividade antibacteriana da clorexidina gel 0,2% foi obtida após 2 horas enquanto que a 1% ocorreu em apenas 15 minutos.

Ferraz et al. (2001) testaram a habilidade do gel de clorexidina 2% na desinfecção de canais radiculares contaminados com *Enterococcus faecalis*, e também sua capacidade de limpeza, avaliada no terço médio através da microscopia eletrônica de varredura. Setenta dentes unirradiculares foram instrumentados e em seguida lavados com ultrassom,

permanecendo 10 minutos no hipoclorito de sódio 5,25% e 10 minutos no EDTA 17%, para remoção completa da *smear layer*. Posteriormente, os dentes foram contaminados com *E. faecalis*, e divididos em três grupos, de acordo com os irrigantes utilizados na nova instrumentação, sendo o gel de clorexidina 2%, clorexidina líquida 2% e hipoclorito de sódio 5,25%. Para análise da limpeza, outros 25 dentes foram instrumentados e utilizados os mesmos irrigantes. Os resultados da desinfecção dos canais mostraram que todos os dentes apresentaram crescimento bacteriano após 72 horas de incubação. Com relação a limpeza, os dentes tratados com o gel de clorexidina a 2% apresentaram a maior quantidade de túbulos abertos, seguido da clorexidina líquida 2% e do hipoclorito de sódio 5,25%

Menezes et al. (2003) compararam a capacidade de limpeza das soluções hipoclorito de sódio 2,5%, clorexidina 2% e solução fisiológica 0,9% nos terços cervical, médio e apical de canais radiculares através da utilização de microscopia eletrônica de varredura. Cinquenta dentes unirradiculares foram instrumentados com limas tipo K e irrigados com hipoclorito de sódio 2,5%, ou hipoclorito de sódio 2,5% associado ao EDTA 17%, ou clorexidina 2%, ou clorexidina 2% associada ao EDTA 17%, ou solução fisiológica ou solução fisiológica associada ao EDTA 17%. Os resultados mostraram que o hipoclorito de sódio não removeu *debris* dos terços apical e médio quando utilizado isoladamente, mas a associação ao EDTA promoveu túbulos dentinários abertos em todos os terços. Quando utilizada isoladamente, a clorexidina, não promoveu limpeza em nenhum dos três terços dentais, quando associado ao EDTA as paredes dentinárias apresentavam-se mais limpas, com túbulos dentinários expostos, mas com a presença de alguns cristais de *debris* na superfície. A melhor limpeza foi obtida com a irrigação da associação do hipoclorito de sódio com o EDTA no terço cervical do canal radicular.

Em 2005, Ari & Erdemir avaliaram a quantidade de mineral contida na dentina do canal radicular após tratamento com várias soluções irrigantes endodônticas empregando a espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP-AES). Sessenta dentes anteriores foram alargados utilizando brocas Gates-glidden (# 1, 2 e 3) e tratados com as seguintes soluções: gluconato de clorexidina 0,2%; H₂O₂ 2,3%; EDTA 17%; hipoclorito de sódio 5,25% e 2,5%, e água destilada. Em seguida, raspas de dentina foram obtidas com brocas Gates-glidden (# 4, 5 e 6) e o nível dos elementos cálcio, fósforo, magnésio, potássio e enxofre foram analisados. Os resultados mostraram que não houve uma diminuição significativa nos níveis dos minerais independente da solução irrigante. O hipoclorito de sódio 5,25% promoveu uma ligeira alteração no conteúdo de potássio porém estatisticamente não significante.

Dametto et al. (2005) avaliaram através da contagem das unidades formadoras de colônia (UFC), a atividade antimicrobiana e o efeito residual do gel de clorexidina a 2%, clorexidina líquida 2% e hipoclorito de sódio 5,25%, em culturas de *Enterococcus faecalis*. Oitenta raízes foram autoclavadas e contaminados por 7 dias com *E. faecalis*. Em seguida, divididas em grupos de acordo com o irrigante utilizado foram instrumentadas com limas tipo K. Para avaliação antimicrobiana das substâncias irrigantes, foram obtidas três amostras: inicial (antes do preparo biomecânico), pós-tratamento (imediatamente após o preparo biomecânico) e final (7 dias após o preparo biomecânico). Os resultados mostraram que o gel de clorexidina 2% e a clorexidina líquida 2% reduziram significativamente o número de colônias da *E. faecalis* no pós-tratamento e final. O hipoclorito 5,25% somente reduziu o número de colônias imediatamente após a instrumentação dos canais, porém não apresenta ação de sustentabilidade em períodos mais longos. Concluíram que o gluconato de clorexidina a 2 %, gel ou líquido, foi mais eficiente como antimicrobiano do que o hipoclorito de sódio 5,25%, comprovando sua ação residual no baixo número de unidades formadoras de colônia após 7 dias do preparo biomecânico.

Já em 2007, Wang et al. avaliaram, pela contagem de unidades formadoras de colônia, a capacidade antimicrobiana do gel de clorexidina 2% utilizado como substância auxiliar durante o preparo dos canais radiculares com instrumentos rotatórios Profile. Amostras bacterianas de canais radiculares com periodontite apical foram colhidas logo após a abertura coronária, após a instrumentação rotatória utilizando instrumentos Profile .04 com gel de clorexidina a 2% e após duas semanas, onde foi utilizado curativo de demora utilizando-se mistura de gel de clorexidina 2% com hidróxido de cálcio. Foi realizada cultura anaeróbica e contagem de unidades formadoras de colônia. Os resultados mostraram que houve diferença significativa na porcentagem de culturas positivas, sendo menor a quantidade encontrada no grupo após a instrumentação comparado com o grupo inicial, mas não houve diferença significativa entre os valores adquiridos após a instrumentação e quinze dias após o tratamento. Os resultados sugerem que o gel de clorexidina 2% é um eficiente desinfetante dos canais e que sua utilização adicional como curativo não causou redução significativa no número de colônias bacterianas.

A clorexidina possui uma ação antibacteriana eficiente contra microrganismos anaeróbios frequentemente presentes nas necroses pulpares. Ferraz et al. (2007) analisaram a eficácia antimicrobiana de gel de gluconato de clorexidina à 0,2%, 1% e 2%, comparando com o hipoclorito de sódio 5,25%, 4%, 2,5%, 1% e 0,5% e a solução de clorexidina 0,2% 1% e 2%. Observaram que houve diferença estatisticamente significativa entre o gel de

clorexidina 2% comparado com todas as concentrações de hipoclorito de sódio. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os géis e as soluções de clorexidina. Concluíram que o gel possui um grande potencial para ser usado como substância química auxiliar no tratamento endodôntico.

Sayin et al. (2009) investigaram o grau de descalcificação da dentina radicular após o tratamento com hipoclorito de sódio 1,25%, 2,5% e 5,25%, clorexidina a 2%, iodeto de potássio a 2% (IKI) e MTAD em 3 períodos de tempo de imersão. Premolares inferiores humanos foram seccionados longitudinalmente e os canais radiculares foram expostos. Os espécimes foram imersos nas soluções teste, durante o qual a quantidade de liberação de íons Ca^{2+} foi determinada aos 5, 10 e 15 minutos por fotometria de chama. O efeito da descalcificação do hipoclorito de sódio a 5%, 2,5% e 1,25% e do IKI a 2% aumentou significativamente com o passar do tempo. O hipoclorito de sódio 5% extraiu a maior quantidade de Ca^{2+} em todos tempos. Para clorexidina 2%, um aumento significativo na quantidade de extração de Ca^{2+} da dentina radicular foi evidente apenas a 10 minutos ($p < 0,05$) e não houve alteração aos 15 minutos. Os resultados mostraram que entre o intervalo de 5 a 10 minutos e de 10 a 15 minutos, o maior aumento da taxa de extração de Ca^{2+} foi observada no grupo hipoclorito de sódio 2,5%. Entre as soluções teste, MTAD extraiu a menor quantidade de Ca^{2+} em 5 minutos, não tendo ação após este período.

Utilizando da microscopia eletrônica de varredura e confocal, Shen et al. em 2009, avaliaram a capacidade de limpeza da CHX-Plus e clorexidina 2% e a viabilidade celular no biofilme. Foram utilizados discos de colágeno revestidos de hidroxiapatita (HA-C) e sem hidroxiapatita (HA) para inserção de placas de biofilme. Biofilme espesso rico em espiroquetas foi formado em ambos os substratos e em seguida, foram submetidos a 1, 3, e 10 minutos de exposição as soluções irrigantes. Os resultados mostraram que os tratamentos com CHX-Plus apresentaram maior nível de atividade bactericida em todos os tempos de exposição comparados aos da clorexidina 2%. O biofilme formado nos discos HA-C foi mais espesso do que o biofilme nos discos HA e houve uma menor eliminação bacteriana no biofilme formado em HA-C. Todos os tratamentos promoveram uma diminuição da viabilidade celular bacteriana do biofilme. Concluíram que este modelo de metodologia de análise quantitativa pode ser útil para a avaliação da eficácia antimicrobiana de agentes desinfetantes endodônticos.

Em 2009, Moreira et al. avaliaram através da microscopia de luz polarizada (MLP) e microscopia eletrônica de varredura (MEV) o efeito das soluções hipoclorito de sódio 5,25% associado ao EDTA 17%, gel de clorexidina 2%; hipoclorito de sódio 5,25%; EDTA 17%;

clorexidina 2% associada ao EDTA 17%, e solução de cloreto de sódio a 0,9% na estrutura dentinária de sessenta incisivos bovinos. Os dentes foram divididos em seis grupos, instrumentados e irrigados com as soluções avaliadas. Cada dente foi dividido em dois fragmentos para as análises em MLP e MEV. Os resultados da MLP mostraram que nos grupos tratados com hipoclorito de sódio 5,25%, as fibras colágenas estavam mais desorganizadas e em menor quantidade nas proximidades dos canais radiculares. A biorrefringência, nos grupo do gel de clorexidina 2%, EDTA 17% ou quando associados, mostrou uniformidade nas fibras colágenas, apresentando-se estatisticamente similares ao grupo controle. O hipoclorito de sódio, associado ou não ao EDTA 17% foi significativamente diferente do grupo controle. Análise de MEV mostrou alterações estruturais da matriz inorgânica em todos os grupos que utilizaram EDTA 17%, com o alargamento dos canalículos dentinários devido a propriedade desmineralizadora da substância.

Em 2010, Akisue et al. avaliaram a remoção de debris nos terços cervical, médio e apical, e a permeabilidade dentinária após o uso do hipoclorito de sódio 1% e da clorexidina 2% combinada ao ácido cítrico através da microscopia eletrônica de varredura e da penetração de corante. Trinta e quatro dentes anteriores foram preparados com instrumentos rotatórios e irrigados com hipoclorito de sódio 1%. Em seguida, as superfícies radiculares foram condicionadas com ácido cítrico 15% ativado com ultrassom e lavados com água destilada. Após a lavagem, foram divididos e irrigados com as seguintes soluções: ácido cítrico 15% seguido de clorexidina 2%; hipoclorito de sódio 1% seguido de clorexidina 2% e nenhuma irrigação (grupo controle). Todas as raízes foram imersas em Rodamina B 0,2% por 24 horas para análise da permeabilidade. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos com relação a limpeza, nos terços cervical e médio. No terço apical, observou-se diminuição da permeabilidade dos dois grupos experimentais e do grupo controle. Concluíram que a combinação entre hipoclorito de sódio 1% e clorexidina 2% resultou na formação de um precipitado que diminuiu a permeabilidade dentinária no terço apical.

- **Instrumentação Rotatória**

Ao longo de sua história, a Endodontia busca maneiras práticas, seguras e eficientes para a realização dos tratamentos radiculares, principalmente para o tratamento de canais

atresiados e curvos, sem que ocorra desgaste excessivo de dentina ou então a fratura de instrumentos no interior dos canais.

Para uma completa limpeza do sistema de canais radiculares, é importante que o preparo do canal seja realizado de maneira satisfatória, preservando sua anatomia. O advento de instrumentos de níquel-titânio inicialmente para uso manual, e posteriormente para acionamento a motor, alterou significativamente o processo de modelagem dos canais radiculares ao longo dos anos. Esses instrumentos possuem alta flexibilidade e resistência a torção, e se usados de maneira correta, diminuem a incidência de transporte e contribuem para a ação das substâncias químicas auxiliares.

Em 1995, Esposito et al. avaliaram, através de sobreposição de radiografias, a ocorrência de transporte em dentes com curvatura entre 20 e 45° após utilização de diferentes instrumentos para o preparo dos canais. Quarenta e cinco dentes com curvatura pré-selecionada foram divididos em 3 grupos, instrumentados com limas manuais tipo K de aço inoxidável, limas manuais de níquel-titânio e instrumentos rotatórios de níquel-titânio. Foi realizada radiografia inicial, em seguida radiografia com lima manual #15 para definição do comprimento de trabalho, e após a utilização dos instrumentos #25, #30, #35, #40 e #45. As radiografias foram digitalizadas, e os resultados mostraram que houve diferença estatisticamente significativa entre os instrumentos de níquel-titânio comparados com o de aço inoxidável, a partir do instrumento #30. Na manutenção do trajeto original de canais curvos, os instrumentos de níquel-titânio também apresentaram melhores resultados que as limas tipo K.

Frick et al. (1997) analisaram a presença de transporte do trajeto dos canais radiculares através de avaliação radiográfica, após a instrumentação com instrumentos manuais tipo K e instrumentos rotatórios Quatec e Profile. Radiografias foram realizadas antes e após o preparo dos canais, até o instrumento #45. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os sistemas Quatec e Profile. A instrumentação rotatória foi significativamente melhor do que a instrumentação manual, produzindo mínimo transporte no terço apical.

Em 2000, Schäfer et al. avaliaram a capacidade de limpeza nos terços cervical, médio e apical dos canais radiculares de diferentes instrumentos, utilizando a microscopia eletrônica de varredura. Foram utilizados 60 dentes unirradiculares humanos, sendo 30 com raízes retas e 30 com ligeira curvatura, divididos em 5 grupos, de acordo com a instrumentação realizada: manual com limas tipo K Flexofile; manual pela técnica Step-Back com limas tipo K Flexofile; manual com limas tipo Hedström; automatizada utilizando motor

Kavo-Endo Flash com limas K Flexofile e rotatória com sistema Profile. A cada troca de instrumento, os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio 2,5%, e irrigação final com 5ml de cloreto de sódio. Os resultados mostraram que, em todos os grupos os canais retos e os terços cervical e médio apresentaram-se mais limpos comparados aos canais curvos e ao terço apical. Os melhores resultados para limpeza dos canais curvos ocorreram após a instrumentação rotatória com sistema Profile.

Em 2001, Hülsmann et al. avaliaram os sistemas Quantec SC e Hero 642 quanto ao trajeto de canais curvos, o diâmetro final do preparo radicular, a limpeza, a manutenção do comprimento do trabalho e o tempo de instrumentação. Os resultados pela análise com sobreposição de imagem radiográfica mostraram que, ambos os sistemas mantiveram a curvatura dos canais e houve diferença estatisticamente significativa para o terço cervical dos canais instrumentados com sistema Quantec SC e para o terço apical com resultados melhores para o sistema Hero 642. Houve diferença estatisticamente significativa para o tempo de trabalho, sendo melhor para o sistema Hero 642. A microscopia eletrônica mostrou que não houve diferença significativa para remoção de debris e *smear layer* em ambos os sistemas, mas o sistema Hero 642 obteve os melhores resultados em relação à limpeza nos canais radiculares. O Quantec SC produziu paredes mais irregulares em toda extensão do canal radicular que o Hero 642. A técnica com o Hero 642 apresentou-se estatisticamente mais rápida que a técnica de instrumentação com o sistema Quantec SC.

Em 2002, Barbizam et al, analisaram a capacidade de limpeza da instrumentação manual com limas tipo K e rotatória com ProFile, utilizando a técnica Crown-down, no terço apical dos canais radiculares. Durante a troca de cada instrumento, foi realizada irrigação com água destilada. Os terços apicais foram seccionados e preparados para análise histológica em microscopia óptica. Os resultados mostraram que a instrumentação manual foi mais eficiente nas regiões méso-distais, do que os instrumentos rotatórios, mas ambos não removeram por completo a *smear layer* presente.

Khademi et al. (2006) avaliaram, através da microscopia eletrônica de varredura, o menor diâmetro cirúrgico de instrumentação que permitiu uma efetiva penetração das soluções irrigantes e a eliminação da *smear layer* e de debris do terço apical dos canais radiculares. Foram utilizados quarenta molares inferiores com canais mesiais separados, divididos em 4 grupos, de acordo com o último instrumento responsável pelo diâmetro cirúrgico #20, #25, #30 e #35. Todos os dentes foram instrumentados com limas manuais e rotatórias, e a cada troca de instrumento, os canais foram irrigados com 2 ml de hipoclorito de sódio 5,25% e irrigação final com 5 ml de EDTA 17% durante 5 minutos, seguido de 5 ml

de hipoclorito de sódio 5,25%. Os resultados mostraram que todos os espécimes com diâmetro cirúrgico #20 apresentaram *smear layer* e debris. Os espécimes com diâmetro cirúrgico #25 apresentaram remoção de 76% de debris e *smear layer*. Todos os espécimes com diâmetro cirúrgico #30 apresentaram remoção completa de *smear layer* e debris, e resultados similares foram encontrados para os espécimes com diâmetro cirúrgico #35. Houve diferença estatisticamente significativa entre os espécimes com diâmetro cirúrgico #20 e #25 e não houve diferença entre os espécimes com diâmetro cirúrgico #30 e #35. A remoção de debris e *smear layer* no terço apical foi melhor obtida com a lima #30.

Também em 2006, Pérez-Heredia et al. avaliaram através de microscopia eletrônica de varredura, a capacidade de limpeza de três soluções, nos terços radiculares através da instrumentação manual e rotatória com sistema ProTaper pela técnica Step-Back. As soluções de irrigação foram ácido cítrico 15% seguido de hipoclorito de sódio 2,5%; EDTA 17% seguido de hipoclorito de sódio 2,5%; ácido ortofosfórico 5% seguido de hipoclorito de sódio 2,5% e hipoclorito de sódio 2,5%. Os resultados mostraram que na técnica de instrumentação manual, nos três terços radiculares, a maior remoção de debris ocorreu com o EDTA seguido do hipoclorito de sódio. Com a instrumentação rotatória, a maior limpeza nos terços apical e cervical foi obtida com o ácido cítrico 15% seguido de hipoclorito de sódio 2,5%, enquanto que no terço médio apresentou resultados semelhantes aos do grupo do EDTA seguido de hipoclorito de sódio da técnica manual.

Limongi et al. (2007), avaliaram, através de tomografia computadorizada, a quantidade de dentina removida das paredes dos canais radiculares, após técnica Step Back, para instrumentação manual e rotatória. Quarenta incisivos inferiores foram tomografados para quantificar a espessura da parede da dentina radicular. Foram instrumentados com limas manuais tipo K ou do sistema rotatório RaCe, com irrigação alternando EDTA 17% e hipoclorito de sódio 1%. Os dentes foram escaneados antes e após a instrumentação, os dados foram comparados e analisados estatisticamente. Com base nos resultados, pode-se concluir que: com relação a remoção da dentina da parede dos canais durante a instrumentação nenhuma das técnicas avaliadas mostrou-se mais efetiva que a outra.

Utilizando da microscopia eletrônica de varredura, Saito et al. em 2008, analisaram a capacidade de limpeza da solução de EDTA 17%, utilizada em diferentes períodos na irrigação final após preparo com instrumentos rotatórios, nos terços cervical, médio e apical. Quarenta dentes unirradiculares foram instrumentados pelas técnicas rotatórias Protaper e ProFile e irrigados com hipoclorito de sódio 6%. Em seguida, foram divididos em 3 grupos, e realizada a irrigação final com 1ml de EDTA 17%, durante 1 minuto, 30 segundos ou 15

segundos, seguidos de 3 ml de hipoclorito de sódio 6%. O controle positivo recebeu irrigação final com 10 ml de EDTA 17% durante 10 minutos, seguido de 3 ml de hipoclorito de sódio 6%, e o controle negativo recebeu apenas irrigação final com de 3 ml de hipoclorito de sódio 6%. Os resultados mostraram que houve diferença estatisticamente significativa com relação ao tempo de irrigação para os terços cervical e médio, sendo mais efetiva a solução que atuou durante 60 segundos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para o terço apical, e nenhum tempo de irrigação foi suficiente para remover a *smear layer* nessa região.

Em 2009, Aguiar et al. avaliaram, com o auxílio de lupa estereoscópica, o desgaste realizado na parede dos canais radiculares pela instrumentação com os sistemas ProTaper e NitiFlex, nos terços apicais de raízes mesiais de molares inferiores. Obtiveram as imagens pré e pós-operatórias da área avaliada, para análise comparativa. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre as paredes instrumentadas e não instrumentadas. Os sistemas ProTaper e NitiFlex não promoveram desgastes em todas as paredes do terço apical dos canais radiculares.

Arruda et al. (2009), analisaram como auxiliares de irrigação o hipoclorito de sódio 1% (NaOCl), hipoclorito de sódio 1% alternado com EDTA 17%, hipoclorito de sódio 1% com creme RC Prep e água destilada, utilizados com a instrumentação rotatória ProFile .04, quanto a capacidade de limpeza dos canais radiculares empregando a microscopia ótica e eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que nos incisivos inferiores, houve uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ao considerar a porcentagem de debris remanescentes nos canais (água destilada= $18,82 \pm 5,55$; NaOCl= $6,29 \pm 5,55$; NaOCl + EDTA= $12,47 \pm 6,92$; NaOCl + RCPrep= $7,82 \pm 1,91$). A microscopia eletrônica de varredura evidenciou melhores resultados na remoção da camada de *smear* com o NaOCl 1% alternado com EDTA 17%. Pode-se concluir que a associação entre a instrumentação rotatória com Profile .04 e as soluções testadas não foi capaz de remover totalmente *debris* e camada de *smear* de canais radiculares achatados.

Também em 2009, Nadalin et al. avaliaram a capacidade de remoção de debris através da análise morfométrica do terço apical após diferentes protocolos de irrigação final empregando a seringa Luer Look. Trinta incisivos inferiores foram preparados com instrumentos rotatórios Hero 642 e irrigados com hipoclorito de sódio 1%. Em seguida foram divididos aleatoriamente em cinco grupos de acordo com a irrigação final, utilizando 20 ml de água destilada, 10 ml de hipoclorito de sódio 1% por 8 minutos, 2 ml de hipoclorito de sódio 1% por 2 minutos (repetidos 4 vezes), 10 ml de hipoclorito de sódio 2,5% por 8 minutos e

hipoclorito de sódio 2,5% por 2 minutos (repetidos 4 vezes). Os terços apicais foram então submetidos a processamento histológico e analisados através de microscopia ótica. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa entre todos os grupos. Concluíram que protocolos de irrigação final utilizando a seringa Luer Lock, com hipoclorito de sódio 1% ou 2,5%, apresentaram comportamentos semelhantes na remoção de debris do terço apical de canais radiculares achatados.

Utilizando da tomografia computadorizada, Nagajara et al. em 2010, analisaram o transporte e a espessura da dentina removida após o preparo dos canais com instrumentos manual e rotatório ProTaper ao longo dos terços apical, médio e cervical. Com o auxílio do tomógrafo foram obtidas imagens, inicial e final, de raízes mesiovestibulares de molares superiores. Os resultados mostraram que nos terços cervical e médio, a instrumentação manual produziu menor transporte e manteve uma maior espessura de dentina no interior dos canais. Não foi observada diferença significativa entre os dois tipos de instrumentação com relação ao transporte e a quantidade de dentina removida no terço apical.

Wadwani et al. (2011) avaliaram a capacidade de limpeza do EDTA 17% e do gel de EDTA 19% durante o preparo dos canais radiculares com instrumentos rotatórios MTwo e ProTaper. Vinte dentes unirradiculares humanos foram divididos de maneira que receberam os seguintes tratamentos: instrumentação com MTwo e irrigação alternada com 2 ml de EDTA 17% e 2 ml de hipoclorito de sódio 3%; instrumentação com MTwo e irrigação alternada utilizando 2 ml de gel de EDTA 19% e 2ml de hipoclorito de sódio 3%; instrumentação com ProTaper e irrigação alternada com 2 ml de EDTA 17% e 2ml de hipoclorito de sódio 3% e instrumentação com ProTaper e irrigação alternada utilizando 2ml de gel de EDTA 19% e 2ml de hipoclorito de sódio 3%. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos diferentes instrumentos utilizados e as duas substâncias auxiliares.

Proposição

O objetivo do presente estudo foi:

Avaliar a alteração da permeabilidade dentinária promovida pelos géis de EDTA 24% e de clorexidina 2% utilizados durante a instrumentação rotatória dos canais radiculares de pré-molares inferiores.

Materiais e Métodos

1.1 OBTENÇÃO DA AMOSTRA

Foram selecionados 46 pré-molares inferiores, livres de cárie e com o ápice completamente formado, cedidos pelo banco de dentes da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP), onde permaneciam mantidos sob refrigeração a 9° C em solução aquosa de timol a 0,1%. Com a finalidade de remover quaisquer traços da solução de timol, os pré-molares foram lavados em água corrente por 24 horas, e tiveram sua superfície externa limpa através de raspagem ultra-sônica (ENAC, Osada Co. Japão).

Visando assegurar a seleção de dentes com um único canal radicular, foram realizadas tomadas radiográficas no sentido méso-distal. Até o início do experimento, os dentes foram mantidos em solução fisiológica 0,9%.

1.2 PREPARO DOS ESPÉCIMES

Inicialmente, a porção coronária de cada dente foi removida com auxílio de disco diamantado em baixa rotação (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP), no limite cimento-esmalte de cada raiz. O preparo dos canais radiculares foi realizado pelo mesmo operador, iniciando-se pela patência dos canais com lima tipo 10 tipo K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Para determinação do comprimento de trabalho, o canal radicular foi irrigado com solução fisiológica (NaCl 0,9%) e lima 10 tipo K, que foi cuidadosamente introduzida no interior dos canais até que sua ponta coincidisse com o forame apical. A seguir, recuou-se 1 mm do comprimento obtido, estabelecendo-se o comprimento de trabalho. As raízes foram divididas em dois grupos (n=20) de acordo com o gel utilizado durante a instrumentação, sendo o grupo 1: EDTA 24% (Biodinâmica, Brasil) e o grupo 2: clorexidina 2% (DaTerra Farmácia de Manipulação, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil). Os grupos controles (n=3): positivo que não recebeu nenhum tratamento, e negativo que recebeu instrumentação e irrigação apenas com solução fisiológica.

Figura 1 - EDTA Gel 24% e Gel de clorexidina 2%

O preparo dos canais radiculares foi realizado por meio da técnica *Free Tip Preparation*, como previamente descrito por Pécora et al. (2002), utilizando as brocas LA Axxess 1 (20.06), 2 (35.06) e 3 (45.06) (SybronEndo, Glendora, Estados Unidos) para o preparo cervical, acionadas com motor em baixa-rotação (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP). Os canais foram preparados com instrumentos do sistema rotatório Hero 642 (Micromega, Besançon, França), na sequência 20.02, 20.04, 20.06, 25.02, 25.04, 25.06, 30.02, 30.04, 25.06, 35.02, e 40.02 acionados a 350 rpm com o contra-ângulo Anthogyr 64:1 (Anthogyr Instruments, Saclanches, França), determinando-se o diâmetro cirúrgico apical em 0,40 mm. A cada troca de instrumento o canal foi irrigado/aspirado com 5ml de soro fisiológico e preenchido com o gel a ser avaliado.

Figura 2 - Brocas LA Axxess 1 (20.06), 2 (35.06) e 3 (45.06) e sistema rotatório Hero 642.(20.2 a 40.02)

Finalizado o preparo biomecânico, as raízes receberam os seguintes protocolos de irrigação final:

- Grupo 1: 5 ml de NaOCl 1% por 1 minuto seguidos de 5 ml de solução fisiológica 0,9% por 1 minuto.
- Grupo 2: 10 ml de solução fisiológica 0,9% por 2 minutos.

Após o tempo especificado, os canais foram aspirados com cânula de sucção fina (Ultradent Products Inc., South Jordan, Utah, EUA) por 5 segundos e armazenados em solução fisiológica, mantidos em geladeira.

1.3 PREPARO PARA COLORAÇÃO HISTOQUÍMICA E MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Para avaliação da permeabilidade dentinária, foram sorteadas aleatoriamente, 15 raízes de cada grupo (n=15) submetidas à coloração histoquímica. As outras 5 raízes de cada grupo foram submetidas ao processo de preparo para avaliação em microscopia eletrônica de varredura

1.4 MÉTODO DE COLORAÇÃO HISTOQUÍMICA

As raízes foram imersas em um recipiente contendo 10 ml de uma solução de sulfato de cobre 10% e submetidos à aplicação de vácuo por 5 minutos. A seguir, cada raiz permaneceu armazenada em 10 ml dessa solução, por mais 25 minutos. Com o término desse período, as raízes foram secas externamente com papel absorvente e os canais com cones de papel absorventes. A seguir foram imersas em solução aquosa de ácido rubeânico a 1%, com os mesmos volumes, tempos de aplicação do vácuo e armazenamento citados anteriormente (Pécora et al., 1987; Ribeiro et al., 2001). Após todo o procedimento, as raízes receberam lavagem com água destilada por 15 minutos, secas e mantidas individualmente em recipiente lacrado, com algodão embebido em amônia por 7 dias, armazenadas em estufa para fixação do corante (Schiavoni *et al.*, 2006; Turssi *et al.*, 2006).

1.5 AVALIAÇÃO DA PERMEABILIDADE DENTINÁRIA

Após o procedimento de coloração, os dentes foram incluídos em resina acrílica de polimerização rápida e cortados transversalmente, por meio de uma máquina de corte dotada de disco diamantado de 500 micrometros de espessura, e dotada de refrigeração, para prevenir a queima da dentina. Um mostrador micrométrico deu o avanço do dente e foram realizados cortes seriados de 150 micrometros. Assim, foram obtidos quatro cortes de cada região da raiz, em função da espessura do disco de diamante. Os cortes obtidos foram submetidos a um processo de lixamento, com lixas d'água (Norton, Guarulhos, São Paulo, Brasil) de numeração 400, 600, 800 e 1200, até apresentarem uma espessura de aproximadamente 100 micrômetros, medida com um paquímetro digital (Mitutoyo, Suzano, São Paulo, Brasil). A análise da permeabilidade foi então, realizada com auxílio de microscópio óptico (Axiostar Plus, Zeiss, Jena, Alemanha), conectado a uma câmera digital (AxioCam MRc, Zeiss, Jena,

Alemanha), utilizando o software de digitalização de imagem Axion Vision, versão 4.8.2 (figura 3), que permitiu a mensuração da espessura de dentina e da extensão da evidência dos íons cobre. Em cada um dos cortes obtidos para cada unidade experimental, foram realizadas cinco avaliações da penetração da solução evidenciadora (figura 4). A média desses valores representou a permeabilidade (Ribeiro, *et al.*, 2001; Carrasco, *et al.*, 2004; Schiavoni, *et al.*, 2006; Turssi, *et al.*, 2006).

Figura 3 - Avaliação da permeabilidade dentinária através do programa Axion Vision 4.8.2.

Figura 4 - Esquema representativo das 5 áreas de avaliação da permeabilidade dentinária (a: penetração do corante; b: espessura total do dente).

As tabelas dos valores originais e médias das leituras realizadas da permeabilidade dentinária dos cortes, dos dentes, dos grupos, dos terços radiculares se encontram no Anexos. (tabelas A-H)

1.6 PREPARO PARA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Com o auxílio de disco diamantado dupla face, em baixa rotação, foi realizado um sulco de orientação na face ex.terna das raízes, no sentido longitudinal das faces vestibular e lingual, com o cuidado de não atingir o interior dos canais radiculares. Utilizando martelo cirúrgico e lâmina de estilete, as raízes foram separadas pelo sulco longitudinal, sendo selecionado apenas um fragmento por dente, para a avaliação da microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Em seguida, os fragmentos escolhidos dentro de cada grupo experimental passaram por uma bateria ascendente de alcoóis: 50%, 60%, 70%, 80%, 96% e 100%, sendo mantidos por uma hora em cada álcool e finalizando o processo com dois banhos, de uma hora cada, em álcool absoluto (100%). Após a desidratação, foi obtido o ponto crítico de secagem utilizando-se o critical point dryer Bal-Tec, modelo CPD030 (Fürstentun, Liechtenstein). Os fragmentos foram então, montados em “stubs” e receberam uma cobertura em ouro no metalizador DENTOM VACUM (modelo DESK 11, EUA).

A análise em microscopia eletrônica de varredura foi realizada na Faculdade de Agronomia e Veterinária de Jaboticabal-UNESP, sob orientação da técnica Cláudia Aparecida Rodrigues e do Prof. Dr. Jaime Maia dos Santos.

Para avaliação dos espécimes foi utilizado o microscópio JEOL (modelo JSM 5410, Japão). As fotomicrografias foram obtidas nos aumentos de 50, 500 e 1000X nos terços cervical, médio e apical dos canais radiculares instrumentados com os géis de EDTA 24% e clorexidina 2%.

Resultados

No presente estudo, o conjunto matemático está composto por dois fatores de variação, sendo o primeiro denominado de “Substâncias Auxiliares” e o segundo por “Terços Radiculares”. O fator “Substâncias Auxiliares” compõe-se por dois componentes independentes – EDTA Gel 24% e Gluconato de Clorexidina gel 2%, enquanto que o fator “Terços Radiculares” compõe-se por três componentes vinculados – cervical, médio e apical.

Com o objetivo de comparar a existência ou não de diferenças estatisticamente significantes entre as substâncias auxiliares, e tendo em vista a natureza dos dados amostrais, distribuição normal da amostra, fez-se uso do teste estatístico de análise de variância (ANOVA), por meio do programa estatístico BioEstat 5.0, com grau de significância de 1% (Tabela 1).

Obtidos a partir da média das porcentagens de infiltração de corante, tem-se o total de valores numéricos, nos grupos dos géis de EDTA e da clorexidina (Clx) (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultado da análise de variância e as médias dos grupos avaliados.
Fator de variação: gel irrigante.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tratamentos	3	19.7 e+02	655.60
Erro	104	26.2 e+02	25.17
F=	26.05		
(p)=	<0.0001		
Amostras	Médias		
EDTA	20.17		
Clx	10.91		
Controle (+)	15.44		
Controle (-)	17.68		

Foram encontradas diferenças significantes ao nível de 0,1% para os géis irrigantes analisados estatisticamente pelo teste ANOVA (Tabela 1).

Na Tabela 2, utilizou-se o Teste de Tukey, para comparação das amostras duas a duas.

Tabela 2 - Teste de Tukey - comparação das amostras. Fator de variação: gel irrigante.

Amostras comparadas	Diferença entre médias	Q	Significância
EDTA- Clx	9,26	12,38	<0,01
EDTA - Controle (+)	4,73	3,65	ns
EDTA - Controle (-)	2,49	1,93	ns
Clx - Controle (+)	4,53	3,49	ns
Clx - Controle (-)	6,76	5,22	<0,01
Controle(+)-Controle(-)	2,23	1,34	ns

Através do Teste de Tukey para comparação dos irrigantes (tabela 2), pode-se observar que não houve diferença significativa entre o EDTA e controle positivo(+), EDTA e controle negativo(-), clorexidina e controle positivo, e controle positivo e controle negativo.

Houve diferença estatisticamente significativa a nível de 1% entre os irrigantes EDTA e clorexidina e clorexidina e controle negativo.

Na Tabela 3, encontramos o resultado da ANOVA comparando, os valores das porcentagens das médias, da permeabilidade dentinária promovida pelas substâncias auxiliares de instrumentação nos terços dos canais radiculares após a instrumentação rotatória.

Tabela 3: Valores das médias, em porcentagem, da penetração do corante, nos três terços avaliados (cervical, médio e apical)

Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tratamentos	5	22.2 e+02	443.56
Erro	84	17.6 e+02	20.91
F=	21.22		
(p)=	<0.0001		

Amostras (terços)	Valores das médias
Cervical - EDTA	21,39
Médio - EDTA	20,26
Apical - EDTA	18,87
Cervical - Clx	13,67
Médio - Clx	11,07
Apical - Clx	8,00

Foram encontradas diferenças significantes ao nível de 0,1% para os terços radiculares analisados estatisticamente pelo teste ANOVA (Tabela 3).

Para comparação, duas a duas, entre as médias dos terços radiculares e as substâncias auxiliares, utilizou-se o Teste de Tukey (Tabela 4).

Tabela 4 - Comparação entre as médias dos terços radiculares das amostras, duas a duas da permeabilidade dentinária. Fator de variação: terços radiculares.

Amostras comparadas (terços)	Diferenças entre médias	Valor de Q	Significância
Cervical EDTA X Médio EDTA	1,13	0,96	ns
Cervical EDTA X Apical EDTA	2,51	2,13	ns
Cervical EDTA X Cervical Clx	7,72	6,54	<0,01*
Cervical EDTA X Médio Clx	10,31	8,74	<0,01*
Cervical EDTA X Apical Clx	13,39	11,34	<0,01*
Médio EDTA X Apical EDTA	1,38	1,17	ns
Médio EDTA X Cervical Clx	6,59	5,59	<0,01*
Médio EDTA X Médio Clx	9,18	7,78	<0,01*
Médio EDTA X Apical Clx	12,26	10,38	<0,01*
Apical EDTA X Cervical Clx	5,21	4,41	<0,05#
Apical EDTA X Médio Clx	7,79	6,61	<0,01*
Apical EDTA X Apical Clx	10,87	9,21	<0,01*
Cervical Clx X Médio Clx	2,51	2,19	ns
Cervical Clx X Apical Clx	5,67	4,71	<0,05#
Médio Clx X Apical Clx	3,07	2,60	ns

Símbolos iguais, resultados estatisticamente semelhantes

O resultado do Teste de Tukey mostrou que não houve diferença significativa na permeabilidade dentinária entre os terços radiculares cervical e médio e apical quando da utilização do gel de EDTA. O gel de clorexidina não promoveu diferença significativa na permeabilidade dentinária entre os terços cervical e médio e médio e apical.

Houve diferença estatisticamente significativa, a nível de 5%, entre a permeabilidade dentinária dos terços apical do gel de EDTA e cervical do gel de clorexidina. A mesma condição ocorreu no terço cervical e apical com o gel de clorexidina.

A análise estatística do teste de Tukey mostrou que em todas as outras condições de comparação dos terços cervical, médio e apical dos géis de EDTA e de clorexidina, houve diferença estatisticamente significativa a nível de 1%, ou seja, os irrigantes promoveram alteração na permeabilidade dentinária nos diferentes terços radiculares.

Foram encontradas diferenças significantes ao nível de 0,5% para análise da permeabilidade, através do teste ANOVA (Tabela 5), para comparação entre os terços radiculares entre todas as amostras, independente da substância auxiliar de irrigação.

Tabela 5 - Comparação entre as médias dos terços cervicais, médio e apicais radiculares. Análise da permeabilidade nos terços.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tratamentos	2	282.348	141.17
Erro	105	43.0 e+02	40.97
F=	3.44		
(p)=	0.03		

Amostras (terços)	Valores das médias
Cervical	17.7794
Médio	15.5303
Apical	13.8317

Para comparação, duas a duas, entre os terços radiculares utilizou-se o Teste de Tukey (Tabela 6).

Tabela 6 - Comparação entre as médias dos terços radiculares das amostras, duas a duas. Fator de variação: terços radiculares.

Terços comparados	Diferenças entre médias	Valor de Q	Significância
Cervical e Médio	2,25	2,11	ns
Cervical e Apical	3,95	3,70	<0,05
Médio e Apical	1,69	1,592	ns

A análise estatística através do teste de Tukey mostrou que não houve diferença significativa entre os terços radiculares cervical e médio, e médio e apical. Houve diferença estatisticamente significativa a nível de 5% entre os terços cervical e apical.

Durante o preparo das raízes para avaliação em microscopia eletrônica em varredura, duas raízes de cada grupo foram descartadas devido a presença de fraturas.

A microscopia eletrônica de varredura foi realizada objetivando a complementação dos resultados, de maneira que permite observar a capacidade de limpeza das soluções avaliadas, nos diferentes terços radiculares, nos aumentos de 50, 500 e 1000X.

Analizando as imagens da microscopia eletrônica de varredura dos canais radiculares após a instrumentação rotatória com auxílio do gel de EDTA 24%, há a presença de debris em todos os terços radiculares, porém as paredes apresentam-se com túbulos dentinários desobstruídos e abertos (figuras 5, 6 e 7). Já ao analisarmos as imagens dos canais radiculares após instrumentação com auxílio do gel de clorexidina 2%, observamos a presença de *smear layer* e debris em todos os terços radiculares. A presença de *smear layer* se torna mais acentuada nos terço médio e apical com obstrução dos túbulos dentinários (figuras 8,9 e 10).

Figura 5: Fotomicrografias do terço cervical do canal radicular instrumentado com gel de EDTA 24% (A, 50X; B, 500X; C, 1000X).

Figura 6: Fotomicrografias do terço médio do canal radicular instrumentado com gel de EDTA 24% (A, 50X; B, 500X; C, 1000X).

Figura 7: Fotomicrografias do terço apical do canal radicular instrumentado com gel de EDTA 24% (A, 50X; B, 500X; C, 1000X).

Figura 8: Fotomicrografias do terço cervical do canal radicular instrumentado com gel de Clorexidina 2% (A, 50X; B, 500X; C, 1000X).

Figura 9: Fotomicrografias do terço médio do canal radicular instrumentado com gel de Clorexidina 2% (A, 50X; B, 500X; C, 1000X).

Figura 10: Fotomicrografias do terço apical do canal radicular instrumentado com gel de Clorexidina 2% (A, 50X; B, 500X; C, 1000X).

Discussão

O preparo dos canais radiculares representa uma das fases mais importantes do tratamento endodôntico. Durante essa etapa, é primordial o uso de soluções irrigantes que associadas aos instrumentos são capazes de promover limpeza, desinfecção e modelagem dos canais radiculares, deixando-os em condições para que o processo de obturação seja realizado.

Ao longo dos anos às pesquisas tem buscado a solução irrigante ideal, que apresente biocompatibilidade aos tecidos da polpa e periapicais, ação antimicrobiana, capacidade de dissolver tecidos e de promover a limpeza dos canais radiculares.

A *smear layer* e os debris presentes no canal radicular, durante o preparo químico-mecânico, podem ser removidos com o auxílio das substâncias auxiliares da instrumentação endodôntica.

A presença da *smear layer* pode diminuir a permeabilidade da dentina dos canais radiculares (Pécora et al., 1992; Drake et al., 1994; Galven et al., 1994; Guignes et al., 1996; Carrasco et al., 2004), dificultando a ação de medicamentos (Baumgartner & Mader 1987) e a penetração de cimento obturador para o interior dos túbulos dentinários, quando do processo de obturação (White et al. 1984; Oksan et al. 1993).

A solução de EDTA tem sido utilizada na Endodontia desde 1957 (Ostby), devido a sua ação quelante. Em 1965, Heling et al. observaram que o ácido clorídrico 20% e o EDTA 15% removiam cálcio da dentina radicular durante o tratamento endodôntico. As concentrações de 15%, 10% e 5% de EDTA promovem erosão semelhantes na dentina radicular (Sen et al., 2009).

A descalcificação da dentina radicular apresenta-se semelhante quando do emprego de soluções de hipoclorito de sódio 1% associado ao EDTA 17%, ácido etidrônico e ácido paracético (Lottanti et al., 2009).

A capacidade de limpeza do EDTA também tem sido avaliada, obtendo-se resultados promissores. Para Baungartner & Mader (1987), assim como para Gengiz et al. (1990) a solução de EDTA 15%, associada ao hipoclorito de sódio 5,25%, foi capaz de remover eficientemente a *smear layer*, deixando paredes ligeiramente planas, com túbulos dentinários abertos.

O ultrassom associado ao EDTA 17% com ou sem surfactante, promoveu mais limpeza no terço apical dos canais radiculares quando utilizado com a solução somente (Lui et al., 2007).

A utilização de diferentes volumes de EDTA 17% na irrigação final, e sua capacidade de remoção de debris foi analisada por Mello et al. (2008). A irrigação final com 5ml de EDTA promoveu remoção de debris, deixando as paredes dos canais livres, apresentando túbulos dentinários abertos em todas as áreas dos canais avaliadas.

Carvalho et al. (2008) observaram que a limpeza nos terços radiculares promovido pela associação do EDTA 17% com o hipoclorito de sódio 2,5%, clorexidina gel 2,2%, Canal Plus ou solução salina apresentam maior eficácia no terço cervical que nos terços médio e apical. A irrigação com hipoclorito de sódio em combinação com o EDTA e com o Canal Plus produziu a melhor limpeza dos canais radiculares.

Sabe-se que o EDTA apresenta capacidade de alterar a permeabilidade dentinária. O emprego de soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% e de EDTA 15%, em irrigações alternadas ou misturadas, promove aumento na permeabilidade dentinária dos canais radiculares, mais significativamente nos terços cervical e médio que no terço apical (Pécora et al, 1993).

Gignes et al. (1996) utilizando diferentes técnicas de instrumentação endodôntica associadas a uso do EDTA 17% verificaram que a permeabilidade dentinária foi diminuída quando da presença de grande quantidade de *smear layer* nas paredes dos canais radiculares.

O EDTA na forma de gel, recentemente no mercado, apresenta-se como substância auxiliar de instrumentação promissora, devido á capacidade de remoção de *smear layer* das paredes dos canais radiculares. O do EDTA 17% ou o gel de EDTA 24% promovem melhor resultado na limpeza dos canais radiculares quando associados ao hipoclorito de sódio 1% (Dotto et al., 2007)

A capacidade de limpeza de diferentes concentrações de géis de EDTA também foi avaliada. Os géis de EDTA nas concentrações de 15%, 18,6% e 24% mostraram promover limpeza semelhante nos terços cervical e médio dos canais radiculares. A concentração de 24% foi mais eficiente no terço apical. (Putzer et al., 2008).

A capacidade de limpeza apresentada pelo gel de EDTA 24% tem sido avaliada, porém os efeitos da aplicação desse gel sobre a permeabilidade dentinária do canal radicular permanecem desconhecidos. Em vista disso, o presente estudo foi realizado e nossos resultados mostraram que houve um aumento da permeabilidade dentinária dos canais radiculares nos terços cervical e médio, diferentemente do terço apical, onde não houve alteração, concordando com o trabalho de Pécora, em 1993.

Na microscopia eletrônica de varredura pôde-se observar que o gel de EDTA apresentou grande capacidade de limpeza, resultando em túbulos dentinários abertos e livres de *smear layer*, assim como os estudos realizados por Dotto et al. (2007) e Putzer et al. (2008). No trabalho de Guignes et al. (1996), foi realizada uma correlação entre a utilização do EDTA e a permeabilidade dentinária, onde a remoção da *smear layer* está diretamente relacionada com o aumento da permeabilidade da dentina, coincidindo com os nossos resultados. Podemos observar nas imagens da microscopia eletrônica de varredura que nos terços cervical e médio, as paredes dos canais apresentavam-se sem a presença de *smear layer* e poucos debris, e houve um aumento dos valores médios da permeabilidade dentinária.

A clorexidina é uma biguanida catiônica que atua absorvendo a parede celular de microorganismos, resultando no vazamento dos componentes intracelulares (Wang et al. 2007). Em baixas concentrações, apresenta efeito bacteriostático, enquanto que em altas concentrações, apresenta efeito bactericida devido á precipitação e/ou coagulação dos constituintes intracelulares (Fardal & Turnbull, 1986).

O gluconato de clorexidina (Clx) é um agente antimicrobiano oral que tem sido sugerido como uma alternativa para irrigação de canais radiculares em pacientes alérgicos ao hipoclorito de sódio, porém tem sido utilizado sempre na forma líquida (Menezes et al., 2003).

Vários estudos analisaram a ação antimicrobiana do gel de clorexidina, demonstrando apresentar um grande potencial antimicrobiano. A clorexidina gel 2%, a solução de clorexidina 2% e o hipoclorito de 5,25%, não impediram o crescimento do *Enterococcus faecalis*, após 72 horas, em canais radiculares contaminados. O gel de clorexidina a 2% resultou em uma maior quantidade de túbulos abertos, seguido da clorexidina líquida 2% e do hipoclorito de sódio 5,25% (Ferraz et al., 2001). Acreditando na ação antibacteriana contra microorganismos presentes nas necroses pulpares, Ferraz et al. (2007) comparou a atividade antimicrobiana do gel de clorexidina com solução do hipoclorito de sódio e de clorexidina, todos em diferentes concentrações. O gel de clorexidina 2% comparado com todas as soluções testadas, possuiu um grande potencial para ser usado como substância química auxiliar no tratamento endodôntico.

Dametto et al. em 2005 ao avaliar a atividade antimicrobiana e o efeito residual do gel de clorexidina 2%, clorexidina 2% e hipoclorito de sódio 5,25%, observaram que tanto na forma de gel ou líquida a clorexidina é eficiente como antimicrobiano e na ação residual presente após 7 dias do preparo biomecânico.

Em 2010, Akisue et al. observaram que ao empregar as soluções de clorexidina 2% com a do hipoclorito de sódio 1% e do ácido cítrico 15%, a limpeza foi semelhante nos terços cervical e médio. No terço apical, houve diminuição da permeabilidade devido a formação de precipitado proveniente da combinação entre a clorexidina 2% e o hipoclorito de sódio.

Pouco sabe-se da capacidade de alteração da permeabilidade da dentina com a utilização da clorexidina gel, pois sua remoção das paredes do canal radicular é provavelmente obstáculo à sua aplicação clínica como medicação intracanal e a presença dos resíduos de gel pode comprometer o processo de obturação (Lenet et al. 2000).

Nossos resultados mostraram que a utilização do gel de clorexidina 2% na instrumentação de canais radiculares não promoveu o aumento da permeabilidade dentinária, com grande quantidade de *smear layer* e ausência de túbulos dentinários abertos no terço apical. Nos terços médio e cervical o canais radiculares apresentaram melhores resultados.

A utilização de instrumentação rotatória tem sido avaliada devido as suas propriedades, tais como maior resistência, flexibilidade (Bonaccorso et al., 2009), e contribuição na limpeza das superfícies radiculares, quando associado às soluções ou substâncias eficientes (Khademi et al., 2006; Pérez-Heredia et al., 2006; Martinho et al., 2010). Pouco se sabe da utilização desses instrumentos com géis como substâncias auxiliares,

e sua capacidade de alteração da permeabilidade e da limpeza das paredes dos canais radiculares.

Em vista disso, no presente estudo, optou-se por utilizar os géis de clorexidina 2% e o EDTA 24% associados a técnica de instrumentação rotatória Free Tip Preparation, descrita por Pécora et al. em 2002, com instrumentos rotatórios Hero 642, assim como utilizados na pesquisa de Hülsmann et al. em 2001, que obtiveram bons resultados com relação a capacidade de limpeza e tempo de trabalho desse tipo de instrumento rotatório.

Tratando-se de soluções complementares, sabe-se que a solução de EDTA apresenta grandes benefícios e que é eficiente na remoção de *smear layer* e debris, mas poucos trabalhos analisam essa capacidade com o gel de EDTA 24%. Dotto et al. (2007) analisaram a capacidade de limpeza do gel de EDTA 24%, e da solução de EDTA 17%, associados ao hipoclorito de sódio 1% e à instrumentação manual com instrumentos tipo K. Observaram que não houve diferença significativa na capacidade de limpeza entre as duas soluções testadas.

Em 2008, Putzer et al., também avaliaram a capacidade de limpeza do gel de EDTA 24% comparado com os géis de EDTA a 15% e 18,6%, porém o testou associado a instrumentação rotatória com instrumentos MTwo. Salientaram que a limpeza promovida pelo gel de EDTA foi diretamente proporcional ao aumento da sua concentração.

Nossos resultados mostraram haver diferenças significativas entres as substâncias testadas, sendo que o gel de EDTA 24% causou aumento da permeabilidade dentinária em todos os terços radiculares avaliados, e também promoveu a melhor limpeza expondo túbulos dentinários, concordando com o trabalho realizado por Pécora et al, em 1993, que obteve melhores resultados quando utilizaram tanto o uso alternado como misturado da solução de EDTA 15% com o hipoclorito de sódio 0,5%. Porém, seu estudo foi realizado com instrumentação manual, ao contrário de nossa pesquisa.

A outra substância avaliada, o gel de clorexidina a 2% apresentou desempenho inferior com relação à capacidade de limpeza, assim como a permeabilidade dentinária. Os resultados obtidos em 2001, por Ferraz et al, utilizando da instrumentação manual com limas tipo Hedström, mostraram que a clorexidina gel 2% promoveu melhor limpeza nos canais radiculares em comparação ao hipoclorito de sódio diferentemente dos nossos resultados quando a comparamos com o EDTA gel. A viscosidade do gel facilita a ação mecânica do instrumento sobrepondo a inabilidade da clorexidina de dissolver os tecidos orgânicos.

No presente estudo, constatou-se também que o gel de clorexidina causou uma diminuição da permeabilidade da dentina no terço apical, concordando com o estudo realizado em 2010, por Akisue et al, realizado utilizando da instrumentação rotatória com instrumentos

K3. Observaram a formação de um precipitado, após utilização do hipoclorito de sódio seguido da solução de clorexidina, que promoveu a diminuição da permeabilidade dentinária no terço apical.

A associação da instrumentação rotatória com o gel de EDTA 24% proporcionou aumento da permeabilidade dentinária dos canais radiculares, o que facilita o processo de obturação dos canais radiculares, e também proporcionou a remoção da *smear layer* e de debris presentes no interior dos canais radiculares. Devido a essas características, o gel torna-se uma substância promissora, permitindo sua utilização na pesquisa e em tratamentos endodônticos.

Conclusões

Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos, pôde-se concluir que:

1. O gel de EDTA 24% causou maior aumento da permeabilidade dentinária em todos os terços radiculares, quando comparado com o gel de clorexidina 2%;
2. O gel de clorexidina 2% não foi capaz de remover por completo a *smear layer* das paredes dentinárias produzida durante a instrumentação dos canais radiculares utilizando sistema rotatório.
3. O gel de EDTA 24% foi capaz de remover a *smear layer* das paredes dentinárias, produzida durante a instrumentação dos canais radiculares, utilizando sistema rotatório.

Referências Bibliográficas

Referências apresentadas de acordo com as normas de citação de Vancouver, orientação pela Diretrizes para apresentação de Dissertação e tese da USP: documento eletrônico e impresso do Sistema Integrado de Biblioteca – USP, Campus Ribeirão Preto, 2ª ed, 2009.

Aguiar CM, Mendes Dde A, Câmara AC, Figueiredo AP. Assessment of canal walls after biomechanical preparation of root canals instrumented with Protaper Universal rotary system. *J Appl Oral Sci.* 2009; 17(6): 590-5.

Akisu E, Tomita VS, Gavini G, Poli de Figueiredo JA. Effect of the combination of sodium hypochlorite and chlorhexidine on dentinal permeability and scanning electron microscopy precipitate observation. *J. Endod.* 2010; 36(5): 847-50.

Ari H, Erdemir A. Effects of endodontic irrigation solutions on mineral content of root canal dentin using ICP-AES technique. *J. Endod.* 2005; 31(3): 187-9.

Arruda M, Arruda MP, Carvalho-Junior JR, de Souza-Filho FJ, Sousa-Neto MD, Freitas GC. Removal of the smear layer from flattened canals using different chemical substances. *Gen Dent.* 2007; 55(6): 523-6.

Ballal V, Kundabala M, Acharva S, Ballal M. Antimicrobial action of calcium hydroxide, chlorhexidine and their combination on endodontic pathogens. *Aust Dent J.* 2007; 52(2): 118-21.

Barbizam JV, Fariniuk LF, Marchesan MA, Pecora JD, Sousa-Neto MD. Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals. *J Endod.* 2002; 28(5): 365-6.

Baumgartner JC, Mader CL. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *J Endod.* 1987; 13(4): 147-57.

Bonaccorso A, Cantatore G, Condorelli GG, Schäfer E, Tripi TR. Shaping ability of four nickel-titanium rotary instruments in simulated S-shaped canals. *J Endod.* 2009; 35(6): 883-6.

Byström A, Sundqvist G. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int. Endod. J.* 1985; 18(1): 35-40.

Carrasco LD, Pécora JD, Fröner IC. In vitro assessment of dentinal permeability after the use of ultrasonic-activated irrigants in the pulp chamber before internal dental bleaching. *Dent Traumatol.* 2004; 20(3): 164-8.

Carvalho AS, Camargo CH, Valera MC, Camargo SE, Mancini MN. Smear layer removal by auxiliary chemical substances in biomechanical preparation: a scanning electron microscope study. *J Endod.* 2008; 34(11): 1396-400.

Dametto FR, Ferraz CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro assessment of the immediate and prolonged antimicrobial action of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2005; 99(6):768-72.

De Rossi A, Silva LA, Leonardo MR, Rocha LB, Rossi MA. Effect of rotary or manual instrumentation, with or without a calcium hydroxide/1% chlorhexidine intracanal dressing, on the healing of experimentally induced chronic periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99(5): 628-36.

Drake DR, Wiemann AH, Rivera EM, Walton RE. Bacterial retention in canal walls in vitro: effect of *smear layer*. *J Endod.* 1994; 20(2): 78-82

Dotto SR, Travassos RM, de Oliveira EP, Machado ME, Martins JL. Evaluation of ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) solution and gel for smear layer removal. *Aust Endod J.* 2007; 33(2): 62-5.

Ercan E, Dalli M, Duülgergil CT, Yaman F. Effect of intracanal medication with calcium hydroxide and 1% chlorhexidine in endodontic retreatment cases with periapical lesion: an in vivo study. *J Formos Med Assoc* 2007; 106(3): 217-24.

Esposito PT, Cunningham CJ. A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments. *J Endod.* 1995; 21(4): 173-6.

Ferraz CCR, Gomes BPFA, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Comparative study of the antimicrobial efficacy of chlorhexidine gel, chlorhexidine solution and sodium hypochlorite as endodontic irrigants. *Braz. Dent. J.* 2007; 18(4): 294-8.

Ferraz CCR, Gomes BPFA, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant. *J. Endod.* 2001; 27(7): 452-5.

Frick K, Walia H, Deguzman J, Austin BP. Qualitative comparison of two NiTi rotary file systems to hand filing. *J Endod.* 1997; 23(4): 273.

Galvan DA, Ciarlone AE, Pashley DH, Kulild JC, Primack PD, Simpson MD. Effect of smear layer removal on the diffusion permeability of human roots. *J Endod.* 1994; 20(2):83-6.

Gengiz T, Aktener BO, Piskin B. The effect of dentinal tubule orientation on the removal of smear layer by root canal irrigants. A scanning electron microscopic study. *Int. Endod. J.* 1990; 23(3): 163-71.

Gomes BPFA, Ferraz CCR, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho, FJ. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int. Endod. J.* 2001; 34(6): 424-8.

Guignes P, Faure J, Maurette A. Relationship between preparations and human dentin permeability measured in situ. *J Endod.* 1996; 22(2): 60-7.

Heling B, Shapiro S, Sciaky I. An in vitro comparison of the amount of calcium removed by the disodium salt of EDTA and hydrochloric acid during endodontic procedures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1965; 19: 531-3.

Hülsmann M, Heckendorff M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. *Int Endod J.* 2003; 36(12): 810-30.

Hülsmann M, Schade M, Schäfers F. A comparative study of root canal preparation with HERO 642 and Quantec SC rotary Ni-Ti instruments. *Int Endod J.* 2001; 34(7): 538-46.

Jeansonne MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *J Endod.* 1994; 20(6): 276-8.

Kedmat S, Shokouhinejad N. Comparison of the efficacy of three chelating agents in smear layer removal. *J Endod.* 2008; 34(5): 599-602.

Khademi A, Yazdizadeh M, Feizianfard M. Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal systems. *J Endod.* 2006; 32(5): 417-20.

Kishen A, Sum CP, Mathew S, Lim CT. Influence of irrigation regimens on the adherence of *Enterococcus faecalis* to root canal dentin. *J Endod.* 2008; 34(7): 850-4.

Leonardo, M. R. Preparo Biomecânico dos canais radiculares In: Leonardo, M.R. **Endodontia-Tratamento dos canais radiculares: princípios técnicos e biológicos.** 1º ed., Artes Medicas, São Paulo, 2005. cap 13, p. 487-540.

Limongi O, de Albuquerque DS, Baratto Filho F, Vanni JR, de Oliveira EP, Barletta FB. In vitro comparative study of manual and mechanical rotary instrumentation of root canals using computed tomography. *Braz Dent J.* 2007; 18(4): 289-93.

Lottanti S, Gautschi H, Sener B, Zehnder M. Effects of ethylenediaminetetraacetic, etidronic and peracetic acid irrigation on human root dentine and the smear layer. *Int Endod J.* 2009; 42(4): 335-43.

Lui JN, Kuah HG, Chen NN. Effect of EDTA with and without surfactants or ultrasonics on removal of smear layer. *J Endod.* 2007; 33(4): 472-5.

Mancini M, Armellin E, Casaglia A, Cerroni L, Cianconi L. A comparative study of smear layer removal and erosion in apical intraradicular dentine with three irrigating solutions: a scanning electron microscopy evaluation. *J Endod.* 2009; 35(6): 900-3.

Marchesan MA, Brugnera-Junior A, Ozorio JE, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Effect of 980-nanometer diode laser on root canal permeability after dentin treatment with different chemical solutions. *J Endod.* 2008; 34(6): 721-4.

Martinho FC, Chiesa WM, Marinho AC, Zaia AA, Ferraz CC, Almeida JF, Souza-Filho FJ, Gomes BP. Clinical investigation of the efficacy of chemomechanical preparation with rotary nickel-titanium files for removal of endotoxin from primarily infected root canals. *J Endod.* 2010; 36(11): 1766-9.

Mello I, Robazza CR, Antoniazzi JH, Coil J. Influence of different volumes of EDTA for final rinse on smear layer removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106(5): 40-3.

Menezes ASC, Zanet CG, Valera MC. Smear layer removal capacity of disinfectant solutions used with and without EDTA for the irrigation of canals: a SEM study. *Pesq. Odontol. Bras.* 2003; 17(4): 349-55.

Mohammadi Z, Abbott PV. Antimicrobial substantivity of root canal irrigants and medicaments: a review. *Aust Endod J.* 2009; 35(3): 131-9.

Moreira DM, Almeida JF, Ferraz CC, Gomes BP, Line SR, Zaia AA. Structural analysis of bovine root dentin after use of different endodontics auxiliary chemical substances. *J. Endod.* 2009; 35(7): 1023-7.

Mozayeni MA, Javaheri GH, Poorroosta P, Ashari MA, Javaheri HH. Effect of 17% EDTA and MTAD on intracanal smear layer removal: a scanning electron microscopic study. *Aust Endod J.* 2009; 35(1): 13-7.

Nadalín MR, Perez DE, Vansan LP, Paschoala C, Souza-Neto MD, Saquy PC. Effectiveness of different final irrigation protocols in removing debris in flattened root canals. *Braz Dent J.* 2009; 20(3): 211-4.

Nagaraja S, Sreenivasa Murthy BV. CT evaluation of canal preparation using rotary and hand NI-Ti instruments: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2010; 13(1): 16-22.

Oksan T, Aktener B, Sen B, Tezel H. The penetration of rootcanal sealers into dentinal tubules. A scanning electron microscopic study. *Int. Endod. J.* 1993; 26(5): 301-5.

Østby NB. Chelation in root therapy. Ethylenediamine tetra-acetic acid for cleansing and widening of root canals. *Odont. Tidskr* 1957; 65(2): 341-45.

Pécora JD, Costa WF, Campos, GM, Roselino RB. Presentation of a histochemical method for the study of root dentine permeability. *Rev Odont USP.* 1987; 1(2): 3-9.

Pécora JD, Sousa-Neto MD, Saquy PC, Silva RG, Cruz-Filho AM. Effect of Dakin's and EDTA solutions on dentin permeability of root canals. *Braz Dent J.* 1993; 4(2): 79-84.

Pécora JD, Capelli A, Seixas FH, Marchesan MA, Guerisoli DMZ. Biomecânica rotatória: realidade ou futuro? In: Temas da Odontologia (<http://www.forp.usp.br/restauradora/rotatorios/rotatorios.html>), 2002.

Pécora, J.D. Soluções irrigantes In: Temas de Odontologia (http://www.forp.usp.br/restauradora/temas_endo/solu/solu.htm), 2005.

Pérez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, González-Rodríguez MP. The effectiveness of different acid irrigating solutions in root canal cleaning after hand and rotary instrumentation. *J Endod.* 2006; 32(10): 993-7.

Putzer P, Hoy L, Günay H. Highly concentrated EDTA gel improves cleaning efficiency of root canal preparation in vitro. *Clin Oral Investig.* 2008; 12(4): 319-24.

Ribeiro R.G. **Estudo da permeabilidade dentinária das paredes dos canais radiculares instrumentados com diferentes soluções irrigantes, associadas ou não à irradiação de laser Er:YAG.** Ribeirão Preto, 2001. 123p. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Odontologia, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2001.

Ringel AM, Patterson SS, Newton CW, Miller CH, Mulhern JM. In vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *J. Endod.* 1982; 8(5): 200-4.

Saito K, Webb TD, Imamura GM, Goodell GG Effect of shortened irrigation times with 17% ethylene diamine tetra-acetic acid on smear layer removal after rotary canal instrumentation. J Endod. 2008; 34(8): 1011-4.

Sampaio JE, Campos FP, Pillati GL, Theodoro LH, Leite FR. A scanning electron microscopy study of root surface smear layer removal after topical application of EDTA plus a detergent. J Appl Oral Sci. 2005; 13(3): 247-52.

Sayin TC, Cehreli ZC, Deliz D, Akcay A, Tuncel B, Dagli F, Gozukara H, Kalayci S. Time-dependent decalcifying effects of endodontic irrigants with antibacterial properties. J. Endod. 2009; 35(2): 280-3.

Schäfer E, Zapke K. A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. J. Endod. 2000; 26(11): 660-4.

Schiavoni RJ, Turssi CP, Rodrigues AL Jr, Serra MC, Pécora JD, Fröner IC. Effect of bleaching agents on enamel permeability. Am J Dent. 2006; 19(5): 313-6.

Sen BH, Ertürk O, Piskin B. The effect of different concentrations of EDTA on instrumented root canal walls. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009; 108(4): 622-7.

Sen BH, Wesselink PR, Türkün M. The *smear layer*: a phenomenon in root canal therapy. Int Endod J. 1995; 28(3): 141-8.

Shen Y, Qian W, Chung C, Olsen I, Haapasalo M. Evaluation of the affect of two chlorhexidine preparations on biofilm bacteria in vitro: a three-dimensional quantitative analysis. J. Endod. 2009; 35(7): 981-5.

Silva AC, Guglielmi C, Meneguzzo DT, Aranha AC, Bombana AC, de Paula Eduardo C. Analysis of permeability and morphology of root canal dentin after Er,Cr:YSGG laser irradiation. Photomed Laser Surg. 2010; 28(1): 103-8.

Siqueira JF, Batista MMD, Fraga RC, Uzeda M. Antibacterial effects of endodontic irrigants on Black-pigmented gram-negative anaerobes and facultative bacteria. J. Endod. 1998; 24(6): 414-6.

Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT. The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal *smear layer* removal: an SEM analysis. Int Endod J. 2005; 38(5): 285-90.

Torabinejad M, Cho Y, Khademi AA, Bakland LK, Shabahang S. The effect of various concentrations of sodium hypochlorite on the ability of MTAD to remove *smear layer*. J Endod. 2003; 29(4): 233-9.

Turssi CP, Schiavoni RJ, Serra MC, Froner IC Permeability of enamel following light-activated power bleaching. Gen Dent. 2006; 54(5): 323-6.

Uroz-Torres D, González-Rodríguez MP, Ferrer-Luque CM. Effectiveness of the EndoActivator System in removing the *smear layer* after root canal instrumentation. J Endod. 2010; 36(2): 308-11.

Vianna ME, Gomes BP, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza-Filho FJ In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004; 97(1): 79-84.

Violich DR, Chandler NP. The *smear layer* in endodontics – a review. Int Endod J. 2010; 43(1): 2-15.

Wadhvani KK, Tikku AP, Chandra A, Shakya VK. A comparative evaluation of smear layer removal using two rotary instrument systems with ethylenediaminetetraacetic acid in different states: a SEM study. Indian J Dent Res. 2011; 22(1): 10-5.

Wang CS, Arnold RR, Trope M, Teixeira FB. Clinical efficiency of 2% chlorhexidine gel in reducing intracanal bacteria. J Endod. 2007; 33(11): 1283-9.

White R, Goldman M, Lin P. The influence of the smeared layer upon dentinal tubule penetration by plastic filling materials. J. Endod. 1984; 10(12): 558-62.

White RR, Hays GL, Janer LR. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. *J Endod*. 1997; 23(4): 229-31.

Zerella JA, Fouad AF, Spångberg LS. Effectiveness of a calcium hydroxide and chlorhexidine digluconate mixture as disinfectant during retreatment of failed endodontic cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 100(6): 756-61.

Anexos

ANEXO A – Valores numéricos da permeabilidade dentinária após a utilização do gel de clorexidina 2%

Espécime	Torço	CLX2%	Falta	Leitura 1			Leitura 2			Leitura 3			Leitura 4			Leitura 5			Espessura	Média (espessura)	Penetração	Média (penetração)	%	Média (%)
				espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%						
1	C	CLX2%	1	1,74	0,19	10,9	2,19	0,20	9,1	1,53	0,22	14,4	2,03	0,32	15,8	2,10	0,21	10,0	1,92	1,92	0,23	0,25	12,04	12,96
			2	1,43	0,17	11,9	2,42	0,41	16,9	1,64	0,28	18,2	2,24	0,27	12,1	2,02	0,14	6,9	1,93		0,26		13,20	
			3	1,74	0,21	12,1	2,13	0,29	13,6	1,57	0,35	22,3	1,98	0,26	13,1	2,10	0,41	19,5	1,90		0,30		15,13	
			4	1,66	0,17	10,2	2,29	0,17	7,4	1,66	0,26	15,7	2,10	0,25	11,9	1,96	0,14	7,1	1,93		0,20		10,47	
1	M	CLX2%	1	1,04	0,10	9,5	2,57	0,15	5,8	1,03	0,17	16,5	1,69	0,11	6,5	1,99	0,14	7,0	1,56	1,65	0,13	0,15	9,10	10,23
			2	1,06	0,15	14,2	2,56	0,16	6,3	1,07	0,25	23,4	1,72	0,12	7,0	2,11	0,14	6,6	1,70		0,16		11,48	
			3	1,02	0,11	10,8	2,37	0,07	3,0	1,09	0,09	8,3	1,98	0,16	8,1	1,40	0,11	7,9	1,57		0,11		7,59	
			4	1,22	0,24	19,7	2,50	0,09	3,6	1,15	0,18	15,7	2,10	0,25	11,9	1,39	0,18	12,9	1,57		0,19		12,75	
1	A	CLX2%	1	0,96	0,05	6,3	1,49	0,04	2,7	0,88	0,03	3,4	1,21	0,07	5,8	1,34	0,03	2,2	1,18	1,13	0,05	0,05	4,07	4,07
			2	1,20	0,01	0,8	0,72	0,02	2,8	0,85	0,03	3,5	1,00	0,01	1,0	0,83	0,00	0,0	0,92		0,01		1,63	
			3	1,36	0,05	3,7	0,84	0,01	1,2	0,98	0,04	4,1	1,24	0,04	3,2	0,99	0,06	6,1	1,08		0,04		3,65	
			4	1,60	0,09	5,5	1,13	0,09	8,0	1,36	0,07	5,1	1,45	0,09	6,2	1,14	0,11	9,6	1,34		0,09		6,92	
2	C	CLX2%	1	1,98	0,41	20,7	1,69	0,36	20,7	1,62	0,27	16,7	1,74	0,25	14,4	1,87	0,30	16,0	1,78	1,80	0,32	0,24	17,70	13,65
			2	1,64	0,25	15,2	2,17	0,21	9,7	1,49	0,25	16,8	1,64	0,15	9,1	1,70	0,22	12,9	1,73		0,22		12,75	
			3	1,67	0,13	7,8	1,05	0,26	15,1	1,91	0,14	7,3	1,95	0,30	19,5	1,96	0,27	16,3	1,81		0,24		13,20	
			4	1,57	0,20	12,7	2,27	0,14	6,2	1,57	0,31	19,7	1,95	0,21	10,8	2,04	0,11	5,4	1,88		0,19		10,95	
2	M	CLX2%	1	1,41	0,3	17,7	1,79	0,29	15,2	1,46	0,24	16,4	1,40	0,25	17,9	2,13	0,33	15,5	1,54	1,61	0,27	0,28	15,74	17,25
			2	1,40	0,27	19,3	2,04	0,31	15,2	1,20	0,28	23,3	1,78	0,36	20,2	1,53	0,33	21,6	1,59		0,31		19,92	
			3	1,50	0,23	15,3	2,05	0,33	16,1	1,18	0,16	13,6	1,77	0,28	15,8	1,43	0,26	18,2	1,59		0,26		15,80	
			4	1,67	0,24	14,4	1,55	0,26	15,8	1,44	0,27	18,8	2,18	0,36	16,5	1,23	0,20	16,3	1,51		0,27		15,53	
2	A	CLX2%	1	1,10	0,25	23,6	1,10	0,25	22,7	1,13	0,20	17,7	1,26	0,24	19,0	1,36	0,20	14,7	1,19	1,25	0,23	0,22	19,55	17,42
			2	0,98	0,21	21,4	1,23	0,25	20,3	1,45	0,28	18,8	1,08	0,20	18,5	1,56	0,38	22,9	1,29		0,26		20,39	
			3	1,29	0,27	20,9	1,15	0,28	24,3	1,44	0,24	16,7	1,46	0,17	11,6	1,11	0,11	9,9	1,29		0,21		15,70	
			4	0,96	0,14	14,6	1,26	0,08	6,3	1,56	0,26	17,3	1,05	0,15	14,3	1,50	0,20	12,5	1,27		0,17		13,03	
3	C	CLX2%	1	1,47	0,25	17,7	2,31	0,37	15,0	1,54	0,25	16,2	2,03	0,33	16,3	2,17	0,25	11,5	1,90	1,90	0,29	0,26	15,54	13,55
			2	1,76	0,19	10,8	2,05	0,22	10,7	1,83	0,22	12,0	1,91	0,20	10,5	2,11	0,40	19,0	1,93		0,25		12,60	
			3	1,76	0,18	10,2	2,03	0,19	9,4	1,77	0,23	13,0	1,75	0,22	12,6	1,90	0,29	15,3	1,84		0,22		12,08	
			4	1,79	0,34	19,0	1,84	0,18	9,8	1,81	0,45	24,9	2,05	0,13	6,3	2,16	0,23	10,6	1,93		0,27		14,13	
3	M	CLX2%	1	1,21	0,19	15,7	1,92	0,32	16,7	2,03	0,11	5,4	1,56	0,20	12,8	1,24	0,26	21,0	1,59	1,62	0,22	0,20	14,32	13,07
			2	1,46	0,18	12,3	1,36	0,22	16,2	1,24	0,18	14,5	1,83	0,20	10,9	1,44	0,23	16,0	1,47		0,20		13,98	
			3	1,31	0,20	15,3	2,33	0,09	3,9	1,22	0,20	16,4	1,93	0,25	13,0	1,86	0,25	13,4	1,73		0,20		12,38	
			4	1,37	0,18	13,1	2,25	0,09	4,0	1,47	0,19	12,9	1,62	0,23	14,2	1,82	0,25	13,7	1,71		0,19		11,60	
3	A	CLX2%	1	1,11	0,33	29,7	0,67	0,00	0,0	1,39	0,34	24,5	0,99	0,00	0,0	1,39	0,36	25,2	1,11	1,28	0,20	0,20	15,87	13,53
			2	1,53	0,29	18,3	0,80	0,01	1,3	1,22	0,19	15,6	1,46	0,30	20,5	1,16	0,00	0,0	1,23		0,16		11,13	
			3	0,99	0,00	0,0	1,65	0,26	15,8	1,44	0,30	20,8	1,16	0,00	0,0	1,72	0,43	25,0	1,39		0,20		12,32	
			4	1,15	0,00	0,0	1,62	0,28	17,3	1,45	0,43	29,7	0,99	0,00	0,0	1,70	0,46	27,1	1,38		0,23		14,80	
4	C	CLX2%	1	1,78	0,01	0,5	1,93	0,12	6,2	1,89	0,36	19,0	1,58	0,18	11,4	1,58	0,41	25,9	1,75	1,83	0,22	0,27	12,63	14,65
			2	1,87	0,13	7,0	1,91	0,28	14,7	1,94	0,24	12,4	2,20	0,13	5,9	1,51	0,17	10,6	1,91		0,19		10,09	
			3	1,77	0,33	18,6	1,85	0,28	15,1	1,84	0,19	10,3	1,82	0,35	19,2	1,89	0,36	21,3	1,79		0,30		15,93	
			4	2,04	0,37	18,1	1,90	0,40	21,1	1,74	0,30	17,2	1,97	0,34	17,3	1,59	0,37	21,9	1,87		0,36		19,12	
4	M	CLX2%	1	1,60	0,13	8,1	1,91	0,19	9,9	1,54	0,15	9,7	2,20	0,11	5,0	1,49	0,09	6,0	1,75	1,71	0,13	0,14	7,77	8,96
			2	1,24	0,09	7,3	1,92	0,11	5,7	1,32	0,26	19,7	1,14	0,21	18,4	1,56	0,15	9,0	1,46		0,16		12,03	
			3	1,58	0,12	7,5	1,95	0,10	5,1	1,62	0,22	13,6	1,36	0,24	17,6	2,31	0,16	6,9	1,75		0,17		10,18	
			4	1,61	0,17	10,6	2,04	0,06	2,9	1,59	0,09	5,7	2,29	0,10	4,4	1,74	0,10	5,7	1,86		0,10		6,86	
4	A	CLX2%	1	0,71	0,00	0,0	0,76	0,05	6,6	0,75	0,00	0,0	0,84	0,02	2,4	1,11	0,13	11,7	0,83	0,75	0,04	0,03	4,13	3,16
			2	0,87	0,01	1,1	0,74	0,01	1,4	0,95	0,00	0,0	1,07	0,01	6,9	1,28	0,19	14,8	0,90		0,04		3,66	
			3	0,56	0,02	3,5	0,39	0,02	5,1	0,51	0,00	0,0	0,62	0,01	1,6	0,58	0,01	1,7	0,53		0,01		2,41	
			4	0,68	0,02	2,9	0,61	0,02	3,3	0,56	0,01	1,8	0,84	0,01	1,2	0,68	0,02	2,9	0,57		0,02		2,43	
5	C	CLX2%	1	1,61	0,49	30,4	1,74	0,41	23,6	1,47	0,42	28,6	1,85	0,42	22,7	1,83	0,44	24,0	1,70	1,75	0,44	0,43	25,85	24,80
			2	1,79	0,48	26,8	1,66	0,42	25,3	1,48	0,40	27,0	2,01	0,44	21,9	1,82	0,43	23,6	1,75		0,43		24,93	
			3	1,85	0,50	27,0	1,66	0,40	24,1	1,67	0,46	27,5	1,97	0,42	21,3	2,11								

Anexos 78

6	C	CLX2%	1	1.79	0.30	16.8	2.28	0.29	12.7	1.87	0.57	30.5	1.99	0.18	9.0	2.23	0.23	10.3	2.03	2.09	0.31	0.34	15.86	16.55
			2	1.85	0.32	17.3	2.09	0.27	12.9	1.97	0.41	20.8	1.83	0.28	15.3	2.18	0.28	12.8	1.98		0.31		15.83	
			3	1.79	0.17	9.5	2.48	0.28	11.3	1.87	0.53	28.3	1.85	0.41	22.2	2.20	0.32	14.5	2.04		0.34		17.17	
			4	2.45	0.36	14.7	2.58	0.30	11.6	1.84	0.42	22.8	2.27	0.52	22.9	2.39	0.35	14.6	2.31		0.39		17.34	
6	M	CLX2%	1	1.86	0.25	13.4	2.22	0.28	12.6	1.22	0.28	23.0	1.67	0.25	15.0	1.77	0.29	16.4	1.75	1.82	0.27	0.21	16.07	11.85
			2	1.33	0.21	15.8	2.12	0.28	13.2	1.23	0.19	15.4	2.34	0.23	9.8	1.42	0.26	18.3	1.69		0.23		14.52	
			3	1.57	0.07	4.5	1.99	0.15	7.5	2.00	0.18	9.0	1.74	0.12	6.9	2.40	0.12	5.0	1.94		0.13		6.58	
			4	2.04	0.20	9.8	2.03	0.22	10.8	1.14	0.13	11.4	1.74	0.20	11.5	2.48	0.19	7.7	1.89		0.19		10.24	
6	A	CLX2%	1	1.04	0.04	3.8	1.26	0.00	0.0	0.97	0.01	1.0	1.49	0.01	0.7	1.13	0.00	0.0	1.18	1.39	0.01	0.04	1.11	2.18
			2	1.41	0.00	0.0	1.32	0.00	0.0	1.16	0.00	0.0	1.61	0.01	0.6	1.01	0.01	1.0	1.30		0.00		0.32	
			3	1.58	0.06	3.8	1.82	0.06	3.3	1.14	0.02	1.8	1.86	0.18	9.7	1.50	0.01	0.7	1.58		0.07		3.84	
			4	1.54	0.01	0.6	1.61	0.05	3.1	1.08	0.00	0.0	1.79	0.23	12.8	1.40	0.01	0.7	1.48		0.06		3.46	
7	C	CLX2%	1	1.91	0.34	17.8	2.42	0.01	0.4	2.00	0.46	23.0	2.14	0.31	14.5	2.10	0.29	13.8	2.11	2.08	0.28	0.25	13.90	12.12
			2	1.76	0.36	20.5	2.54	0.30	11.8	1.83	0.12	6.6	2.06	0.20	9.7	1.83	0.31	16.9	2.00		0.26		13.09	
			3	1.83	0.32	17.5	2.54	0.47	18.5	1.99	0.13	6.5	2.34	0.49	20.9	2.03	0.34	16.7	2.15		0.35		16.04	
			4	1.77	0.23	13.0	2.41	0.10	4.1	1.85	0.02	1.1	2.22	0.12	5.4	2.01	0.07	3.5	2.05		0.11		5.42	
7	M	CLX2%	1	1.56	0.02	1.3	2.34	0.02	0.9	1.71	0.07	4.1	2.39	0.21	8.8	1.92	0.23	12.0	1.98	2.01	0.11	0.06	5.40	3.04
			2	1.73	0.06	3.5	2.42	0.05	2.1	1.67	0.03	1.8	2.00	0.05	2.5	2.36	0.02	0.8	2.04		0.04		2.14	
			3	1.57	0.01	0.6	2.42	0.01	0.4	1.61	0.01	0.6	2.01	0.05	2.5	2.43	0.04	1.6	2.01		0.02		1.16	
			4	1.78	0.16	9.0	2.45	0.07	2.9	1.80	0.01	0.6	2.05	0.07	3.4	1.93	0.03	1.6	2.00		0.07		3.47	
7	A	CLX2%	1	1.49	0.26	17.4	1.44	0.21	14.6	1.93	0.23	11.9	1.38	0.24	17.4	2.00	0.35	17.5	1.65	1.47	0.26	0.24	15.77	16.44
			2	1.76	0.29	16.5	1.26	0.23	18.3	1.78	0.26	14.6	1.24	0.22	17.7	1.53	0.23	15.0	1.51		0.25		16.42	
			3	1.11	0.27	24.3	1.19	0.18	15.1	1.57	0.22	14.0	1.07	0.22	20.6	1.32	0.23	17.4	1.25		0.22		18.29	
			4	1.76	0.25	14.2	1.22	0.20	16.4	1.72	0.23	13.4	1.21	0.20	16.5	1.39	0.22	15.8	1.46		0.22		15.27	
8	C	CLX2%	1	1.60	0.18	11.3	1.74	0.21	12.1	1.70	0.21	12.4	1.68	0.20	11.9	1.95	0.27	13.8	1.73	1.89	0.21	0.22	12.28	11.75
			2	1.72	0.13	7.6	1.65	0.20	12.1	1.90	0.21	11.1	2.02	0.43	21.3	1.96	0.12	6.1	1.85		0.22		11.63	
			3	1.69	0.11	6.5	2.22	0.11	5.0	1.79	0.19	10.6	2.03	0.48	23.6	2.10	0.42	20.0	1.97		0.26		13.14	
			4	1.60	0.22	13.8	2.45	0.13	5.3	1.80	0.15	8.3	2.12	0.35	16.5	2.07	0.12	5.8	2.01		0.19		9.94	
8	M	CLX2%	1	1.34	0.22	16.4	1.88	0.27	14.4	1.33	0.13	9.8	1.56	0.26	16.7	2.45	0.10	4.1	1.71	1.70	0.20	0.21	12.26	12.73
			2	2.17	0.15	6.9	1.33	0.15	11.3	1.95	0.31	15.9	1.64	0.37	22.6	1.38	0.09	6.5	1.69		0.21		12.63	
			3	1.32	0.23	17.4	1.49	0.25	16.8	2.02	0.13	6.4	1.76	0.42	23.9	1.41	0.18	12.8	1.60		0.24		15.45	
			4	2.51	0.22	8.8	1.48	0.19	12.8	1.30	0.13	10.0	2.03	0.23	11.3	1.70	0.17	10.0	1.80		0.19		10.59	
8	A	CLX2%	1	1.43	0.27	18.9	1.03	0.02	1.9	1.23	0.01	0.8	1.43	0.27	18.9	0.79	0.00	0.0	1.18	1.16	0.11	0.11	8.10	7.96
			2	0.67	0.00	0.0	0.73	0.03	4.1	1.35	0.18	13.3	0.74	0.07	9.5	0.75	0.02	2.7	0.85		0.06		5.91	
			3	1.56	0.19	12.2	1.01	0.01	1.0	1.09	0.00	0.0	1.80	0.32	17.8	1.14	0.14	12.3	1.32		0.13		8.65	
			4	1.66	0.26	15.7	0.93	0.00	0.0	1.26	0.23	18.3	1.51	0.18	11.9	1.12	0.00	0.0	1.30		0.13		9.17	
9	C	CLX2%	1	1.75	0.17	9.7	2.14	0.16	7.5	2.14	0.29	13.6	2.50	0.07	2.8	1.69	0.21	12.4	2.04	1.94	0.18	0.22	9.19	11.81
			2	1.65	0.36	21.8	1.94	0.16	8.2	2.10	0.26	12.4	2.56	0.13	5.1	1.71	0.12	7.0	1.99		0.21		10.91	
			3	2.09	0.21	10.0	2.06	0.27	13.1	1.75	0.28	16.0	1.70	0.24	14.1	1.58	0.18	11.4	1.84		0.24		12.93	
			4	2.50	0.27	10.8	1.84	0.33	17.9	1.87	0.34	18.2	1.68	0.22	13.1	1.54	0.17	11.0	1.89		0.27		14.21	
9	M	CLX2%	1	1.53	0.24	15.7	2.24	0.20	8.9	1.08	0.20	18.5	1.94	0.25	12.9	1.73	0.30	17.3	1.70	1.60	0.24	0.28	14.67	17.95
			2	1.48	0.36	24.3	1.58	0.34	21.5	1.36	0.31	22.8	1.70	0.26	15.3	1.17	0.18	15.4	1.46		0.29		19.86	
			3	1.36	0.25	18.4	1.63	0.29	17.8	1.74	0.31	17.8	1.59	0.27	17.0	1.19	0.34	28.6	1.50		0.29		19.91	
			4	2.23	0.25	11.2	1.26	0.26	20.6	2.07	0.30	14.5	1.77	0.36	20.3	1.44	0.29	20.1	1.75		0.29		17.36	
9	A	CLX2%	1	1.20	0.07	5.8	0.97	0.09	9.3	1.63	0.08	4.9	1.09	0.11	10.1	1.18	0.19	16.1	1.21	1.04	0.11	0.07	9.24	5.92
			2	1.29	0.12	9.3	0.87	0.02	2.3	0.94	0.01	1.1	1.25	0.17	13.6	0.62	0.00	0.0	0.99		0.06		5.25	
			3	1.23	0.09	7.3	1.40	0.17	12.1	0.98	0.00	0.0	0.82	0.03	3.7	1.16	0.15	12.9	1.12		0.09		7.21	
			4	0.93	0.04	4.3	0.50	0.01	2.0	0.76	0.01	1.3	1.14	0.00	0.0	0.92	0.02	2.2	0.85		0.02		1.96	
10	C	CLX2%	1	1.81	0.29	16.0	2.22	0.33	14.9	1.81	0.30	16.6	1.94	0.26	13.4	2.12	0.23	10.8	1.98	2.00	0.28	0.27	14.34	13.36
			2	1.78	0.20	11.2	2.29	0.24	10.5	1.68	0.27	16.1	2.03	0.19	9.4	2.20	0.22	10.0	2.00		0.22		11.43	
			3	1.94	0.26	13.4	2.02	0.21	10.4	2.00	0.27	13.5	2.02	0.29	14.4	1.86	0.28	15.1	1.97		0.26		13.34	
			4	2.05	0.28	13.7	2.03	0.27	13.3	2.14	0.30	14.0	1.94	0.29	14.9	2.03	0.32	15.8	2.04		0.29		14.34	
10	M	CLX2%	1	1.59	0.13	8.2	2.28	0.09	3.9	1.65	0.17	10.3	1.50	0.15	10.0	2.12	0.15	7.1	1.83	1.88	0.14	0.17	7.90	8.94
			2	1.59	0.16	10.1	2.20	0.07	3.2	1.57	0.16	10.2	1.72	0.11	6.4	2.16	0.28	13.0	1.85		0.16		8.56	
			3	1.71	0.12	7.0	2.22	0.14	6.3	1.44	0.08	5.6	1.91	0.12	6.3	1.95	0.23	11.8	1.85		0.14		7.39	
			4	1.60	0.21	13.1	2.25	0.39	17.3	1.53	0.12	7.8	2.18	0.21	9.6	2.33	0.27	11.6	1.98		0.24		11.90	
10	A	CLX2%	1	1.01	0.01	1.0	1.33	0.15	11.3	1.04	0.01	1.0	1.29	0.03	2.3	1.61	0.16	9.9	1.26	1.29	0.07	0.08	5.10	5.78
			2	1.76	0.20	11.4	1.13	0.01	0.9	1.31	0.01	0.8	1.45	0.16	11.0	1.13	0.03	2.7	1.36		0.08		5.34	
			3	1.14	0.12	10.5	0.89	0.01	1.															

11	C	CLX2%	1	1,89	0,35	18,5	2,04	0,16	7,8	1,82	0,23	12,6	1,86	0,32	17,2	1,83	0,20	10,9	1,89	1,93	0,25	0,20	13,43	10,39
			2	1,83	0,18	9,8	2,18	0,13	6,0	1,73	0,35	20,2	1,93	0,32	16,6	1,95	0,30	15,4	1,92		0,26		13,60	
			3	1,87	0,11	5,9	2,18	0,13	6,0	1,89	0,17	9,0	1,90	0,13	6,8	1,91	0,09	4,7	1,95		0,13		6,48	
			4	1,98	0,17	8,6	2,16	0,19	8,8	1,80	0,15	8,3	1,90	0,13	6,8	1,94	0,15	7,7	1,96		0,16		8,06	
11	M	CLX2%	1	1,59	0,01	0,6	1,57	0,01	0,6	1,73	0,01	0,6	1,79	0,00	0,0	1,58	0,04	2,5	1,65	1,70	0,01	0,04	0,88	2,15
			2	1,62	0,04	2,5	1,70	0,03	1,8	1,97	0,00	0,0	1,61	0,05	3,1	1,57	0,01	0,6	1,69		0,03		1,60	
			3	1,73	0,10	5,8	1,85	0,06	3,2	1,52	0,00	0,0	1,96	0,07	3,6	1,54	0,01	0,6	1,72		0,05		2,65	
			4	1,70	0,02	1,2	2,11	0,10	4,7	1,30	0,08	6,2	1,96	0,08	4,1	1,62	0,02	1,2	1,74		0,06		3,48	
11	A	CLX2%	1	1,45	0,04	2,8	1,29	0,01	0,8	1,64	0,04	2,4	1,47	0,04	2,7	1,15	0,10	8,7	1,40	1,35	0,05	0,06	3,48	4,10
			2	1,42	0,10	7,0	1,58	0,05	3,2	1,12	0,08	7,1	1,80	0,06	3,3	1,33	0,11	8,3	1,45		0,08		5,79	
			3	1,45	0,04	2,8	1,28	0,04	3,1	1,51	0,04	2,6	1,42	0,02	1,4	1,08	0,10	9,3	1,35		0,05		3,84	
			4	1,52	0,06	3,9	0,99	0,01	1,0	1,51	0,16	10,6	1,06	0,01	0,9	0,96	0,00	0,0	1,21		0,05		3,30	
12	C	CLX2%	1	1,48	0,25	16,9	2,93	0,01	0,3	1,53	0,14	9,2	2,54	0,22	8,7	2,53	0,23	9,1	2,20	2,18	0,17	0,27	8,83	13,23
			2	1,59	0,29	18,2	2,66	0,24	9,0	1,62	0,32	19,8	2,60	0,27	10,4	2,64	0,26	9,8	2,22		0,28		13,45	
			3	1,72	0,29	16,9	2,72	0,32	11,8	1,63	0,29	17,8	2,61	0,30	11,5	1,99	0,35	17,6	2,13		0,31		15,10	
			4	1,70	0,34	20,0	2,73	0,27	9,9	1,89	0,37	19,6	2,52	0,32	12,7	2,00	0,31	15,5	2,17		0,32		15,53	
12	M	CLX2%	1	1,26	0,10	7,9	2,52	0,26	10,3	1,35	0,12	8,9	1,88	0,16	8,5	2,16	0,13	6,0	1,83	1,75	0,15	0,17	8,33	9,99
			2	1,41	0,15	10,6	2,50	0,18	7,2	1,34	0,22	16,4	1,73	0,30	17,3	1,78	0,31	17,4	1,75		0,23		13,80	
			3	1,37	0,12	8,8	2,63	0,32	12,2	1,27	0,13	10,2	1,97	0,26	13,2	1,29	0,12	9,3	1,71		0,19		10,73	
			4	1,26	0,11	8,7	2,43	0,08	3,3	1,21	0,06	5,0	1,59	0,12	7,5	2,12	0,23	10,8	1,72		0,12		7,08	
12	A	CLX2%	1	1,62	0,06	3,7	1,15	0,13	11,3	1,48	0,01	0,7	0,97	0,00	0,0	1,08	0,00	0,0	1,26	1,07	0,04	0,02	3,14	1,28
			2	1,09	0,00	0,0	1,62	0,00	0,0	0,76	0,00	0,0	0,85	0,00	0,0	1,19	0,00	0,0	1,10		0,00		0,00	
			3	0,94	0,00	0,0	1,38	0,07	5,1	0,48	0,00	0,0	0,65	0,00	0,0	0,84	0,00	0,0	0,86		0,01		1,01	
			4	0,95	0,00	0,0	0,52	0,00	0,0	1,45	0,07	4,8	1,22	0,00	0,0	1,08	0,00	0,0	1,04		0,01		0,97	
13	C	CLX2%	1	1,84	0,11	6,0	1,86	0,28	15,1	1,79	0,07	3,9	1,81	0,22	12,2	1,73	0,13	7,5	1,81	1,78	0,16	0,21	8,92	12,11
			2	1,78	0,16	9,0	1,87	0,15	8,0	1,74	0,10	5,7	2,17	0,04	1,8	1,44	0,13	9,0	1,80		0,12		6,73	
			3	1,73	0,20	11,6	1,79	0,34	19,0	1,85	0,28	15,1	1,90	0,21	11,1	1,57	0,27	17,2	1,77		0,26		14,79	
			4	1,97	0,15	7,6	1,79	0,29	16,2	1,74	0,30	17,2	1,61	0,34	21,1	1,65	0,46	27,9	1,75		0,31		18,01	
13	M	CLX2%	1	1,24	0,16	12,9	2,18	0,17	7,8	1,54	0,18	11,7	1,93	0,23	11,9	1,78	0,19	10,7	1,73	1,73	0,19	0,17	11,00	10,17
			2	1,35	0,14	10,4	1,77	0,18	10,2	1,75	0,14	8,0	1,52	0,13	8,6	2,09	0,15	7,2	1,70		0,15		8,85	
			3	1,33	0,23	17,3	1,98	0,21	10,6	1,44	0,11	7,6	2,08	0,11	5,3	2,28	0,28	12,3	1,82		0,19		10,62	
			4	1,28	0,11	8,6	1,76	0,17	9,7	1,86	0,15	8,1	1,24	0,19	15,3	2,13	0,2	9,4	1,65		0,16		10,21	
13	A	CLX2%	1	2,02	0,13	6,4	1,31	0,21	16,0	1,65	0,23	13,9	1,49	0,14	9,4	1,18	0,06	5,1	1,53	1,49	0,15	0,15	10,18	10,07
			2	1,95	0,15	7,7	1,20	0,09	7,5	1,58	0,17	10,8	1,31	0,11	8,4	1,23	0,08	6,5	1,45		0,12		8,17	
			3	2,03	0,18	8,9	1,08	0,08	7,4	1,61	0,21	13,0	1,31	0,17	13,0	1,16	0,13	11,2	1,44		0,15		10,70	
			4	2,01	0,25	12,4	1,21	0,19	15,7	1,79	0,27	15,1	1,51	0,07	4,6	1,21	0,10	8,3	1,55		0,18		11,22	
14	C	CLX2%	1	1,37	0,28	20,4	2,49	0,13	5,2	1,2	0,34	28,3	1,99	0,35	17,6	1,37	0,28	20,4	1,68	1,69	0,28	0,25	18,40	15,34
			2	1,31	0,24	18,3	1,64	0,42	25,6	1,44	0,17	11,8	1,73	0,27	15,6	1,81	0,38	21,0	1,59		0,30		18,47	
			3	1,52	0,19	12,5	2,1	0,23	11,0	1,45	0,24	16,6	1,71	0,24	14,0	1,84	0,23	12,5	1,72		0,23		13,31	
			4	1,48	0,13	8,8	1,87	0,16	8,6	1,53	0,16	10,5	1,96	0,32	16,3	2,04	0,24	11,8	1,78		0,20		11,18	
14	M	CLX2%	1	1,13	0,22	19,5	1,3	0,12	9,2	1,06	0,11	10,4	1,22	0,08	6,6	1,69	0,15	8,9	1,28	1,50	0,14	0,10	10,90	6,86
			2	1,13	0,07	6,2	2,29	0,15	6,6	1,01	0,03	3,0	1,64	0,08	4,9	1,91	0,14	7,3	1,60		0,09		5,58	
			3	0,99	0,02	2,0	2,33	0,12	5,2	1,11	0,03	2,7	1,99	0,17	8,5	1,64	0,04	2,4	1,61		0,08		4,17	
			4	1,09	0,06	5,5	2,17	0,18	8,3	0,98	0,02	2,0	1,78	0,19	10,7	1,5	0,11	7,3	1,50		0,11		6,77	
14	A	CLX2%	1	0,89	0,04	4,5	1,72	0,16	9,3	1,01	0,04	4,0	1,43	0,04	2,8	1,28	0,12	9,4	1,27	1,08	0,08	0,07	5,99	5,93
			2	0,8	0,00	0,0	0,86	0,00	0,0	0,7	0,03	4,3	1,36	0,12	8,8	0,64	0,03	4,7	0,87		0,04		3,56	
			3	0,72	0,08	11,1	1,44	0,17	11,8	0,8	0,01	1,3	1,17	0,01	0,9	1,08	0,16	14,8	1,04		0,09		7,97	
			4	0,8	0,03	3,8	1,63	0,17	10,4	0,96	0,06	6,3	0,97	0,01	1,0	1,26	0,12	9,5	1,12		0,08		6,20	
15	C	CLX2%	1	1,88	0,12	6,4	2,17	0,07	3,2	1,88	0,14	7,4	2,09	0,15	7,2	2,13	0,22	10,3	2,03	2,06	0,14	0,18	6,91	8,67
			2	1,84	0,21	11,4	2,13	0,1	4,7	1,97	0,18	9,1	1,94	0,23	11,9	2,21	0,11	5,0	2,02		0,17		8,42	
			3	1,83	0,15	8,2	2,37	0,3	12,7	1,85	0,26	14,1	2,08	0,19	9,1	2,35	0,25	10,6	2,10		0,23		10,94	
			4	1,95	0,25	12,8	2,26	0,12	5,3	1,89	0,13	6,9	2,1	0,17	8,1	2,32	0,21	9,1	2,10		0,18		8,43	
15	M	CLX2%	1	1,27	0,14	11,0	2,01	0,16	8,0	1,4	0,09	6,4	1,5	0,1	6,7	1,75	0,19	10,9	1,59	1,61	0,14	0,13	8,59	8,04
			2	1,4	0,18	12,9	2,45	0,13	5,3	1,4	0,04	2,9	1,46	0,13	8,9	1,54	0,08	5,2	1,65		0,11		7,02	
			3	1,4	0,16	11,4	2,03	0,13	6,4	1,4	0,18	12,9	1,25	0,09	7,2	1,52	0,17	11,2	1,52		0,15		9,81	
			4	1,36	0,1	7,4	2,17	0,1	4,6	1,41	0,16	11,3	2,01	0,14	7,0	1,5	0,05	3,3	1,69		0,11		6,72	
15	A	CLX2%	1	0,85	0,06	7,1	1,58	0,11	7,0	0,91	0,02	2,2	0,97	0,02	2,1	1,38	0,11	8,0	1,14	0,98	0,06	0,05	5,25	4,47
			2	1,09	0,08	7,3	1,83	0,07	3,8	1,14	0,17	14,9	1,18	0,13	11,0	1,45	0,05	3,4	1,34		0,10		8,11	
			3	0,56	0,01	1,8	0,65	0,01	1,5	0,4	0,00	0,0	0,89	0,00	0,0	0,82	0,07	8,5	0,66		0,02		2,37	
			4	0,71	0,02	2,8	0,84	0,04	4,8	0,51	0,01	2,0	0,89	0,01	1,1	0,96	0,00	0,0	0,78		0,02		2,13	

ANEXO B – Média, em porcentagem, da penetração do corante nos terços dos dentes instrumentados com clorexidina a 2%

<i>Terço/Dente</i>	<i>Cervical</i>	<i>Médio</i>	<i>Apical</i>
1	12,96	10,23	4,07
2	13,65	17,25	17,42
3	13,59	13,07	13,53
4	14,69	8,96	3,16
5	24,80	24,89	17,72
6	16,55	11,85	2,18
7	12,12	3,04	16,44
8	11,75	12,73	7,96
9	11,81	17,95	5,92
10	13,36	8,94	5,78
11	10,39	2,15	4,10
12	13,23	9,99	1,28
13	12,11	10,17	10,07
14	15,34	6,86	5,93
15	8,67	8,04	4,47
Média	13,67	11,07	8,00

ANEXO C – Valores numéricos da permeabilidade dentinária após a utilização do gel de EDTA 24%

Espécime	Terço	EDTA 24%	Fatia	Leitura 1			Leitura 2			Leitura 3			Leitura 4			Leitura 5			Espessura	Média (espessura)	Penetração	Média (penetração)	%	Média (%)
				espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%						
1	C	EDTA 24%	1	1.79	0.44	24.6	2.07	0.28	13.5	1.5	0.42	28.0	1.81	0.39	21.5	1.9	0.4	21.1	1.81	1.82	0.39	0.38	21.74	20.85
			2	1.63	0.35	21.5	2.03	0.33	16.3	1.59	0.4	25.2	1.91	0.36	18.8	1.91	0.29	15.2	1.81		0.35		19.38	
			3	1.48	0.35	23.6	1.87	0.39	20.9	1.69	0.46	27.2	2.03	0.64	31.5	1.93	0.52	26.9	1.80		0.47		26.04	
			4	1.72	0.34	19.8	1.99	0.25	12.6	1.64	0.32	19.5	1.93	0.31	16.1	2.02	0.27	13.4	1.86		0.30		16.25	
1	M	EDTA 24%	1	1.15	0.29	25.2	2.21	0.3	13.6	1.22	0.31	25.4	1.89	0.33	17.5	1.84	0.37	20.1	1.66	1.65	0.32	0.38	20.35	23.85
			2	1.26	0.31	24.6	2.18	0.44	20.2	1.26	0.31	24.6	1.67	0.46	27.5	1.95	0.42	21.5	1.66		0.39		23.69	
			3	1.29	0.39	30.2	2.12	0.34	16.0	1.36	0.32	23.5	1.92	0.35	18.2	1.61	0.4	24.8	1.66		0.36		22.57	
			4	1.19	0.42	35.3	2.08	0.51	24.5	1.24	0.41	33.1	1.71	0.46	26.9	1.78	0.43	24.2	1.60		0.45		28.79	
1	A	EDTA 24%	1	0.48	0.11	22.9	1.01	0.24	23.8	1.19	0.26	21.8	0.56	0.11	19.6	1.43	0.24	16.8	0.93	1.16	0.19	0.26	20.99	22.21
			2	0.98	0.21	21.4	1.46	0.31	21.2	1.53	0.3	19.6	1.67	0.42	25.1	1.67	0.3	18.0	1.46		0.31		21.08	
			3	0.68	0.14	20.6	1.34	0.41	30.6	1.16	0.38	32.8	0.63	0.1	15.9	1.42	0.42	29.6	1.05		0.29		25.88	
			4	0.86	0.16	18.6	1.53	0.42	27.5	1.07	0.22	20.6	0.78	0.11	14.1	1.77	0.42	23.7	1.20		0.27		20.89	
2	C	EDTA 24%	1	1.68	0.33	19.6	2.1	0.29	13.8	1.84	0.38	20.7	2.1	0.34	16.2	2.04	0.35	17.2	1.95	1.96	0.34	0.35	17.49	18.26
			2	1.74	0.34	19.5	1.71	0.3	17.5	1.72	0.32	18.6	2.16	0.37	17.1	2.13	0.3	14.1	1.89		0.33		17.38	
			3	1.53	0.36	23.5	2.11	0.37	17.5	1.65	0.36	21.8	2.9	0.52	17.9	2.54	0.51	20.1	2.15		0.42		20.18	
			4	1.63	0.36	22.1	1.66	0.31	18.7	1.81	0.3	16.6	2.06	0.34	16.5	2.12	0.34	16.0	1.86		0.33		17.98	
2	M	EDTA 24%	1	1.29	0.34	26.4	3.1	0.22	7.1	1.42	0.32	22.5	2.22	0.23	10.4	2.14	0.25	11.7	2.03	1.84	0.27	0.27	15.61	16.17
			2	1.37	0.36	26.3	2.99	0.36	12.0	1.37	0.36	26.3	1.9	0.34	17.9	1.99	0.28	14.1	1.92		0.34		19.31	
			3	1.64	0.38	23.2	2.15	0.2	9.3	1.55	0.19	12.3	1.24	0.12	9.7	2.06	0.24	11.7	1.73		0.23		13.21	
			4	1.57	0.21	13.4	1.05	0.25	23.8	1.33	0.3	22.6	2.33	0.2	8.6	2.07	0.3	14.5	1.67		0.25		16.56	
2	A	EDTA 24%	1	1.75	0.17	9.7	1.88	0.19	10.1	1.37	0.07	5.1	2.47	0.21	8.5	0.91	0.15	16.5	1.68	1.65	0.16	0.17	9.98	10.26
			2	0.89	0.11	12.4	1.56	0.3	19.2	1.58	0.18	11.4	1.5	0.15	10.0	1.96	0.27	13.8	1.50		0.20		13.35	
			3	1.19	0.1	8.4	1.85	0.18	9.7	1.23	0.07	5.7	2.34	0.13	5.6	1.92	0.26	13.5	1.71		0.15		8.58	
			4	1.31	0.11	8.4	1.74	0.17	9.8	1.12	0.11	9.8	2.22	0.19	8.6	2.2	0.2	9.1	1.72		0.16		9.13	
3	C	EDTA 24%	1	1.3	0.46	35.4	2.12	0.46	21.7	1.75	0.5	28.6	2.11	0.4	19.0	2.18	0.4	18.3	1.89	1.91	0.44	0.42	24.59	23.26
			2	1.37	0.57	41.6	2.22	0.36	16.2	1.57	0.45	28.7	2.3	0.36	15.7	2.14	0.38	17.8	1.92		0.42		23.98	
			3	1.23	0.43	35.0	2.12	0.41	19.3	1.71	0.48	28.1	2.15	0.39	18.1	2.23	0.33	14.8	1.89		0.41		23.06	
			4	1.38	0.52	37.7	2.03	0.26	12.8	1.8	0.46	25.6	2.39	0.36	15.1	2.13	0.34	16.0	1.95		0.39		21.41	
3	M	EDTA 24%	1	1.99	0.41	20.6	1.95	0.42	21.5	2	0.28	14.0	2.18	0.36	16.5	1.88	0.34	18.1	2.00	1.96	0.36	0.37	18.15	19.21
			2	1.65	0.3	18.2	2.15	0.42	19.5	1.91	0.32	16.8	2.02	0.39	19.3	1.9	0.36	18.9	1.93		0.36		18.54	
			3	2.11	0.38	18.0	2	0.34	17.0	2	0.42	21.0	2.06	0.38	18.4	2.07	0.32	15.5	2.05		0.37		17.98	
			4	1.84	0.39	21.2	2.03	0.45	22.2	1.61	0.36	22.4	2.1	0.47	22.4	1.67	0.38	22.8	1.85		0.41		22.17	
3	A	EDTA 24%	1	1.27	0.14	11.0	1.51	0.33	21.9	0.88	0.06	6.8	1.52	0.26	17.1	1.57	0.39	24.8	1.35	1.46	0.24	0.27	16.33	18.16
			2	1.47	0.28	19.0	1.19	0.16	13.4	1.51	0.34	22.5	1.39	0.27	19.4	0.86	0.11	12.8	1.28		0.23		17.44	
			3	1.36	0.11	8.1	1.61	0.43	26.7	1.49	0.3	20.1	1.61	0.3	18.6	1.69	0.27	16.0	1.55		0.28		17.91	
			4	1.56	0.44	28.2	1.72	0.36	20.9	1.58	0.32	20.3	1.78	0.23	12.9	1.55	0.35	22.6	1.64		0.34		20.98	
4	C	EDTA 24%	1	1.58	0.45	28.5	1.54	0.35	22.7	1.53	0.35	22.9	1.92	0.4	20.8	1.72	0.36	20.9	1.66	1.77	0.38	0.39	23.17	22.42
			2	1.49	0.35	23.5	1.73	0.37	21.4	1.63	0.41	25.2	1.8	0.33	18.3	1.77	0.41	23.2	1.68		0.37		22.31	
			3	1.91	0.57	29.8	1.93	0.39	20.2	1.83	0.42	23.0	2.18	0.41	18.8	1.98	0.47	23.7	1.97		0.45		23.11	
			4	1.54	0.37	24.0	1.71	0.34	19.9	1.74	0.38	21.8	1.88	0.39	20.7	1.95	0.37	19.0	1.76		0.37		21.09	
4	M	EDTA 24%	1	1.48	0.31	20.9	1.66	0.37	22.3	1.37	0.24	17.5	1.73	0.38	22.0	1.64	0.3	18.3	1.58	1.50	0.32	0.35	20.20	23.38
			2	1.63	0.37	22.7	1.59	0.34	21.4	1.34	0.36	26.9	1.67	0.4	24.0	1.24	0.31	25.0	1.49		0.36		23.98	
			3	1.21	0.33	27.3	1.69	0.32	18.9	1.14	0.35	30.7	1.62	0.51	31.5	1.52	0.33	21.7	1.44		0.37		26.02	
			4	1.54	0.4	26.0	1.71	0.38	22.2	1.37	0.31	22.6	1.69	0.35	20.7	1.2	0.3	25.0	1.50		0.35		23.31	
4	A	EDTA 24%	1	0.83	0.24	28.9	1.27	0.37	29.1	1.01	0.27	26.7	1.4	0.44	31.4	1.21	0.37	30.6	1.14	1.28	0.34	0.34	29.36	26.50
			2	1.27	0.38	29.9	1.4	0.41	29.3	1.13	0.26	23.0	1.34	0.38	28.4	1.44	0.39	27.1	1.32		0.36		27.53	
			3	1.44	0.44	30.6	1.39	0.38	27.3	1.08	0.26	24.1	1.61	0.41	25.5	0.96	0.21	21.9	1.30		0.34		25.86	
			4	1.7	0.34	20.0	1.31	0.28	21.4	1.01	0.26	25.7	1.51	0.37	24.5	1.38	0.34	24.6	1.38		0.32		23.25	
5	C	EDTA 24%	1	1.41	0.45	31.9	1.92	0.5	26.0	1.58	0.47	29.7	1.99	0.47	23.6	1.83	0.4	21.9	1.75	1.74	0.46	0.46	26.64	26.90
			2	1.54	0.41	26.6	2.12	0.53	25.0	1.6	0.54	33.8	1.85	0.48	25.9	1.79	0.53	29.6	1.78		0.50		28.19	
			3	1.15	0.39	33.9	2.42	0.45	18.6	1.6	0.51	31.9	2.01	0.43	21.4	1.66	0.45	27.1	1.77		0.45		26.58	
			4	1.32	0.36	27.3	1.78	0.43	24.2	1.51	0.45	29.8	1.93	0.43	22.3	1.82	0.5	27.5	1.67		0.43		26.20	
5	M	EDTA 24%	1	1.41	0.43	30.5	1.45	0.31	21.4	2.34	0.4	17.1	1.27	0.25	19.7	2	0.39	19.5	1.69	1.69	0.36	0.37	21.63	22.20
			2	1.3	0.41	31.5	1.62	0.36	22.2	2.42	0.46	19.0	1.34	0.3	22.4	1.87	0.38	20.3	1.71		0.38		23.10	
			3	1.1	0.24	21.8	2.23	0.49	22.0	1.31	0.35	26.7	1.69	0.41	24.3	1.78	0.37	20.8	1.62		0.37		23.11	
			4	1.14	0.23	20.2	2.29	0.5	21.8	1.38	0.32	23.2	1.9	0.46	24.2	2	0.31	15.5	1.74		0.36		20.98	
5	A	EDTA 24%	1	1.29	0.27	20.9	1.19	0.24	20.2	0.98	0.25	25.5	1.54	0.32	20.8</									

6	C	EDTA 24%	1	2	0,29	14,5	1,92	0,27	14,1	1,74	0,32	18,4	2,07	0,26	12,6	1,95	0,28	14,4	1,94	1,95	0,28	0,31	14,77	16,08
			2	1,91	0,37	19,4	1,86	0,21	11,3	1,7	0,35	20,6	1,77	0,29	16,4	2	0,34	17,0	1,85		0,31		16,93	
			3	2,09	0,27	12,9	1,86	0,38	20,4	1,69	0,3	17,8	2,12	0,36	17,0	2,06	0,34	16,5	1,96		0,33		16,92	
			4	1,81	0,4	22,1	2,07	0,23	11,1	1,93	0,35	18,1	2,21	0,28	12,7	2,2	0,32	14,5	2,04		0,32		15,71	
6	M	EDTA 24%	1	1,37	0,27	19,7	3,15	0,27	8,6	1,74	0,23	13,2	2,23	0,29	13,0	2,11	0,48	22,7	2,12	2,00	0,31	0,28	15,45	14,51
			2	1,35	0,13	9,6	2,39	0,26	10,9	1,58	0,25	15,8	2,82	0,39	13,8	1,35	0,36	26,7	1,90		0,28		15,37	
			3	1,46	0,37	25,3	2,42	0,27	11,2	1,63	0,18	11,0	2,19	0,27	12,3	3,08	0,68	22,1	2,16		0,35		16,39	
			4	1,19	0,11	9,2	2,24	0,19	8,5	1,45	0,17	11,7	2,72	0,32	11,8	1,55	0,2	12,9	1,83		0,20		10,82	
6	A	EDTA 24%	1	1,08	0,13	12,0	0,37	0,08	21,6	1,02	0,1	9,8	0,67	0,09	13,4	0,49	0,13	26,5	0,73	0,89	0,11	0,14	16,69	18,19
			2	1,04	0,16	15,4	1,36	0,17	12,5	1,23	0,09	7,3	1,3	0,16	12,3	0,74	0,08	10,8	1,13		0,13		11,66	
			3	0,61	0,17	27,9	0,39	0,17	43,6	0,57	0,16	28,1	0,59	0,13	22,0	0,74	0,18	24,3	0,58		0,16		29,18	
			4	1,53	0,21	13,7	0,63	0,18	28,6	1,59	0,14	8,8	1,24	0,13	10,5	0,69	0,1	14,5	1,14		0,15		15,22	
7	C	EDTA 24%	1	1,61	0,41	25,5	2,04	0,38	18,6	1,92	0,39	20,3	1,78	0,39	21,9	1,87	0,37	19,8	1,84	1,85	0,39	0,36	21,22	19,58
			2	1,72	0,45	26,2	2,03	0,41	20,2	1,82	0,36	19,8	2,11	0,29	13,7	1,65	0,33	20,0	1,87		0,37		19,98	
			3	1,68	0,33	19,6	1,87	0,28	15,0	1,89	0,38	20,1	1,72	0,3	17,4	1,88	0,32	17,0	1,81		0,32		17,84	
			4	1,59	0,4	25,2	2,1	0,39	18,6	1,78	0,27	15,2	2,38	0,33	13,9	1,56	0,37	23,7	1,88		0,35		19,30	
7	M	EDTA 24%	1	2,1	0,34	16,2	1,71	0,34	19,9	1,93	0,27	14,0	1,97	0,37	18,8	1,23	0,18	14,6	1,79	1,79	0,30	0,32	16,70	18,38
			2	2,06	0,35	17,0	2,1	0,3	14,3	1,48	0,31	20,9	2,14	0,33	15,4	1,65	0,37	22,4	1,89		0,33		18,01	
			3	1,94	0,26	13,4	1,96	0,41	20,9	1,09	0,23	21,1	2,34	0,38	16,2	1,49	0,3	20,1	1,76		0,32		18,36	
			4	1,24	0,35	28,2	2,3	0,29	12,6	1,2	0,26	21,7	2,12	0,42	19,8	1,75	0,35	20,0	1,72		0,33		20,46	
7	A	EDTA 24%	1	1,53	0,23	15,0	0,62	0,12	19,4	1,47	0,22	15,0	1,33	0,17	12,8	0,86	0,07	8,1	1,16	0,94	0,16	0,11	14,05	12,89
			2	1,3	0,12	9,2	0,65	0,12	18,5	0,71	0,1	14,1	1,44	0,1	6,9	0,89	0,1	11,2	1,00		0,11		11,99	
			3	0,99	0,04	4,0	0,53	0,09	17,0	0,92	0,08	8,7	0,66	0,1	15,2	0,69	0,1	14,5	0,76		0,08		11,87	
			4	0,63	0,15	23,8	0,68	0,08	11,8	0,95	0,09	9,5	0,72	0,11	15,3	1,14	0,09	7,9	0,82		0,10		13,64	
8	C	EDTA 24%	1	1,64	0,35	21,3	1,96	0,38	19,4	1,97	0,34	17,3	1,92	0,34	17,7	2,03	0,42	20,7	1,90	1,95	0,37	0,39	19,28	20,06
			2	2,11	0,46	21,8	1,91	0,37	19,4	1,9	0,47	24,7	1,89	0,36	19,0	1,83	0,4	21,9	1,93		0,41		21,36	
			3	1,76	0,36	20,5	1,96	0,39	19,9	2,05	0,41	20,0	1,94	0,35	18,0	2,04	0,45	22,1	1,95		0,39		20,09	
			4	1,95	0,36	18,5	2,2	0,38	17,3	1,95	0,4	20,5	2,21	0,43	19,5	1,7	0,37	21,8	2,00		0,39		19,49	
8	M	EDTA 24%	1	1,9	0,28	14,7	1,7	0,25	14,7	1,59	0,26	16,4	2,07	0,35	16,9	1,45	0,34	23,4	1,74	1,73	0,30	0,34	17,23	19,99
			2	1,87	0,31	16,6	1,65	0,32	19,4	1,53	0,39	25,5	1,62	0,44	27,2	1,68	0,52	31,0	1,67		0,40		23,91	
			3	1,63	0,28	17,2	1,74	0,3	17,2	1,49	0,31	20,8	1,89	0,39	20,6	1,78	0,35	19,7	1,71		0,33		19,10	
			4	1,88	0,34	18,1	1,77	0,27	15,3	1,6	0,34	21,3	1,65	0,38	23,0	2,14	0,45	21,0	1,81		0,36		19,73	
8	A	EDTA 24%	1	1,68	0,25	14,9	1,6	0,25	15,6	1,39	0,12	8,6	1,51	0,23	15,2	1,36	0,17	12,5	1,51	1,52	0,20	0,20	13,37	13,19
			2	1,75	0,21	12,0	1,46	0,23	15,8	1,46	0,14	9,6	1,51	0,14	9,3	1,73	0,26	15,0	1,58		0,20		12,33	
			3	1,73	0,21	12,1	1,5	0,27	18,0	1,16	0,07	6,0	1,63	0,22	13,5	1,58	0,21	13,3	1,52		0,20		12,59	
			4	1,66	0,24	14,5	1,47	0,31	21,1	1,09	0,07	6,4	1,55	0,17	11,0	1,55	0,3	19,4	1,46		0,22		14,46	
9	C	EDTA 24%	1	1,4	0,3	21,4	1,6	0,35	21,9	1,83	0,32	17,5	2,23	0,43	19,3	1,62	0,22	13,6	1,74	1,74	0,32	0,37	18,73	21,95
			2	1,41	0,33	23,4	1,73	0,3	17,3	1,93	0,46	23,8	1,53	0,28	18,3	2,35	0,34	14,5	1,79		0,34		19,47	
			3	1,42	0,35	24,6	1,78	0,31	17,4	1,42	0,47	33,1	1,73	0,33	19,1	2,28	0,35	15,4	1,73		0,36		21,92	
			4	1,43	0,37	25,9	1,83	0,37	20,2	1,56	0,57	36,5	1,66	0,42	25,3	2	0,61	30,5	1,70		0,47		27,69	
9	M	EDTA 24%	1	1,09	0,32	29,4	1,96	0,26	13,3	1,16	0,19	16,4	1,49	0,3	20,1	1,64	0,36	22,0	1,47	1,46	0,29	0,29	20,22	20,97
			2	1,05	0,24	22,9	1,61	0,23	14,3	1,14	0,26	22,8	1,08	0,3	27,8	2,01	0,21	10,4	1,38		0,25		19,64	
			3	1,29	0,3	23,3	1,62	0,39	24,1	1,41	0,25	17,7	1,13	0,22	19,5	1,92	0,2	10,4	1,47		0,27		18,99	
			4	1,32	0,41	31,1	1,61	0,48	29,8	1,72	0,32	18,6	1,02	0,29	28,4	1,9	0,33	17,4	1,51		0,37		25,06	
9	A	EDTA 24%	1	1,72	0,24	14,0	1,07	0,19	17,8	1,23	0,22	17,9	1,39	0,22	15,8	1,03	0,22	21,4	1,29	1,22	0,22	0,22	17,36	18,80
			2	1,06	0,26	24,5	0,84	0,24	28,6	0,6	0,14	23,3	1,58	0,21	13,3	1,25	0,16	12,8	1,07		0,20		20,50	
			3	1,3	0,2	15,4	1,15	0,3	26,1	1,08	0,13	12,0	1,68	0,29	17,3	1,32	0,35	26,5	1,31		0,25		19,46	
			4	1,14	0,32	28,1	1,02	0,24	23,5	1,27	0,1	7,9	1,42	0,16	11,3	1,29	0,24	18,6	1,23		0,21		17,87	
10	C	EDTA 24%	1	2,23	0,29	13,0	2,07	0,29	14,0	2,12	0,29	13,7	2,17	0,41	18,9	2,04	0,4	19,6	2,13	2,07	0,34	0,33	15,84	16,01
			2	2,13	0,27	12,7	2,09	0,31	14,8	2,17	0,31	14,3	2,02	0,3	14,9	1,85	0,33	17,8	2,05		0,30		14,90	
			3	1,88	0,29	15,4	1,99	0,34	17,1	2,05	0,31	15,1	2,13	0,35	16,4	2,03	0,31	15,3	2,02		0,32		15,87	
			4	1,8	0,26	14,4	2,21	0,26	11,8	2,09	0,45	21,5	2,15	0,39	18,1	2,11	0,45	21,3	2,07		0,36		17,44	
10	M	EDTA 24%	1	1,42	0,2	14,1	2,5	0,24	9,6	1,53	0,21	13,7	2,59	0,32	12,4	1,37	0,22	16,1	1,88	1,86	0,24	0,26	13,16	14,32
			2	1,49	0,28	18,8	2,68	0,24	9,0	1,53	0,23	15,0	2,09	0,24	11,5	2,02	0,25	12,4	1,96		0,25		13,33	
			3	1,42	0,24	16,9	2,77	0,26	9,4	1,58	0,22	13,9	1,92	0,23	12,0	1,51	0,24	15,9	1,84		0,24		13,62	
			4	1,49	0,34	22,8	2,03	0,25	12,3	1,48	0,28	18,9	2,07	0,29	14,0	1,8	0,32	17,8	1,77		0,30		17,17	
10	A	EDTA 24%	1	0,88	0,17	19,3	1,49	0,27	18,1	1,15	0,23	20,0	1,3	0,32	24,6	1,23	0,25	20,3	1,21	1,42	0,25	0,25	20,48	18,53
			2	1,23	0,24	19,5	1,8	0,34	18,9	1,12	0,19	17,0	1,95	0,26	13,3	1,1	0,29	26,4	1,44		0,26		19,01	
			3	1,06	0,28	26,4	2,12	0,25	11,8	1,65	0,23	13,9	1,92	0,28	14,6	1,26	0,26	20,6	1,60		0,26		17,47	
			4	1,57	0,27	17,2	1,49	0,33	22,1	1,34	0,22	16,4	1,75	0,24	13,7	0,92	0,15	16,3	1,41		0,24		17,16	

11	C	EDTA 24%	1	1,71	0,44	25,7	1,85	0,3	16,2	1,58	0,37	23,4	1,9	0,33	17,4	1,74	0,38	21,8	1,76	1,71	0,36	0,38	20,91	22,10
			2	1,65	0,35	21,2	1,67	0,24	14,4	1,57	0,32	20,4	1,82	0,35	19,2	1,73	0,4	23,1	1,69		0,33		19,66	
			3	1,58	0,4	25,3	1,83	0,4	21,9	1,68	0,44	26,2	1,93	0,48	24,9	1,9	0,4	21,1	1,78		0,42		23,86	
			4	1,44	0,41	28,5	1,75	0,3	17,1	1,56	0,46	29,5	1,69	0,35	20,7	1,71	0,41	24,0	1,63		0,39		23,96	
11	M	EDTA 24%	1	1,23	0,28	22,8	1,75	0,23	13,1	1,3	0,28	21,5	1,44	0,27	18,8	1,2	0,25	20,8	1,38	1,31	0,26	0,25	19,41	19,50
			2	1,25	0,25	20,0	1,68	0,22	13,1	1,16	0,28	24,1	1,19	0,23	19,3	1,08	0,2	18,5	1,27		0,24		19,02	
			3	1,1	0,25	22,7	1,52	0,23	15,1	1,24	0,27	21,8	1,18	0,18	15,3	1,21	0,19	15,7	1,25		0,22		18,12	
			4	1,14	0,21	18,4	1,74	0,28	16,1	1,28	0,31	24,2	1,25	0,29	23,2	1,3	0,33	25,4	1,34		0,28		21,46	
11	A	EDTA 24%	1	1,68	0,17	10,1	0,95	0,18	18,9	1,1	0,23	20,9	1,54	0,27	17,5	1,29	0,21	16,3	1,31	1,31	0,21	0,22	16,76	17,06
			2	1,02	0,15	14,7	1,26	0,21	16,7	1,5	0,28	18,7	1,7	0,24	14,1	1,05	0,25	23,8	1,31		0,23		17,59	
			3	1,83	0,21	11,5	0,94	0,21	22,3	1,5	0,27	18,0	1,4	0,23	16,4	0,93	0,13	14,0	1,32		0,21		16,44	
			4	1,42	0,17	12,0	1,1	0,22	20,0	1,01	0,19	18,8	1,38	0,27	19,6	1,54	0,26	16,9	1,29		0,22		17,45	
12	C	EDTA 24%	1	1,78	0,32	18,0	2,01	0,26	12,9	1,7	0,36	21,2	1,52	0,34	22,4	1,72	0,41	23,8	1,75	1,83	0,34	0,37	19,66	20,34
			2	1,73	0,44	25,4	2,03	0,3	14,8	1,66	0,37	22,3	1,87	0,32	17,1	1,65	0,39	23,6	1,79		0,36		20,65	
			3	1,85	0,42	22,7	2,09	0,3	14,4	2	0,42	21,0	1,87	0,42	22,5	1,81	0,43	23,8	1,92		0,40		20,85	
			4	1,89	0,41	21,7	1,98	0,3	15,2	1,81	0,32	17,7	1,65	0,37	22,4	1,88	0,45	23,9	1,84		0,37		20,18	
12	M	EDTA 24%	1	1,54	0,27	17,5	1,77	0,27	15,3	1,36	0,29	21,3	1,5	0,35	23,3	1,59	0,37	23,3	1,55	1,55	0,31	0,31	20,14	20,10
			2	1,42	0,28	19,7	2,27	0,31	13,7	1,37	0,36	26,3	1,42	0,32	22,5	1,71	0,35	20,5	1,64		0,32		20,53	
			3	1,35	0,25	18,5	2	0,28	14,0	1,48	0,27	18,2	1,52	0,3	19,7	1,48	0,38	25,7	1,57		0,30		19,23	
			4	1,31	0,31	23,7	1,63	0,23	14,1	1,47	0,24	16,3	1,45	0,38	26,2	1,44	0,32	22,2	1,46		0,30		20,51	
12	A	EDTA 24%	1	1,11	0,18	16,2	1,42	0,18	12,7	1,11	0,21	18,9	1,43	0,24	16,8	1,25	0,12	9,6	1,26	1,55	0,19	0,21	14,84	13,60
			2	1,76	0,2	11,4	1,79	0,21	11,7	1,29	0,18	14,0	1,22	0,16	13,1	2,08	0,24	11,5	1,63		0,20		12,34	
			3	1,35	0,2	14,8	1,41	0,21	14,9	1,68	0,24	14,3	2,25	0,28	12,4	1,35	0,19	14,1	1,61		0,22		14,10	
			4	1,78	0,2	11,2	1,64	0,22	13,4	1,32	0,27	20,5	2,37	0,23	9,7	1,39	0,15	10,8	1,70		0,21		13,12	
13	C	EDTA 24%	1	1,61	0,44	27,3	1,79	0,37	20,7	1,45	0,31	21,4	1,99	0,32	16,1	1,81	0,46	25,4	1,73	1,66	0,38	0,36	22,17	22,12
			2	1,66	0,34	20,5	1,75	0,31	17,7	1,57	0,32	20,4	1,82	0,33	18,1	1,69	0,3	17,8	1,70		0,32		18,89	
			3	1,39	0,42	30,2	1,8	0,32	17,8	1,7	0,45	26,5	1,92	0,38	19,8	1,68	0,34	20,2	1,70		0,38		22,90	
			4	1,46	0,37	25,3	1,53	0,35	22,9	1,32	0,41	31,1	1,51	0,32	21,2	1,77	0,39	22,0	1,52		0,37		24,50	
13	M	EDTA 24%	1	1,98	0,44	22,2	1,11	0,47	42,3	1,15	0,36	31,3	1,83	0,39	21,3	1,15	0,36	31,3	1,44	1,43	0,40	0,36	29,70	26,22
			2	1,65	0,27	16,4	1,39	0,25	18,0	1,19	0,31	26,1	1,74	0,33	19,0	1,37	0,32	23,4	1,47		0,30		20,54	
			3	2,01	0,3	14,9	1,14	0,27	23,7	1,29	0,27	20,9	1,72	0,45	26,2	1,2	0,4	33,3	1,47		0,34		23,81	
			4	1,08	0,39	36,1	1,72	0,47	27,3	1,15	0,32	27,8	1,4	0,39	27,9	1,23	0,43	35,0	1,32		0,40		30,82	
13	A	EDTA 24%	1	1,78	0,36	20,2	1,42	0,31	21,8	0,92	0,17	18,5	1,16	0,31	26,7	1,05	0,24	22,9	1,27	1,37	0,28	0,36	22,02	27,10
			2	1,76	0,34	19,3	1,46	0,28	19,2	1	0,22	22,0	1,64	0,35	21,3	1,04	0,42	40,4	1,38		0,32		24,44	
			3	1,73	0,48	27,7	1,73	0,51	29,5	1,1	0,49	44,5	1,6	0,46	28,8	1,55	0,47	30,3	1,54		0,48		32,17	
			4	1,19	0,26	21,8	1,42	0,39	27,5	1,23	0,25	20,3	1,75	0,31	17,7	0,83	0,51	61,4	1,28		0,34		29,76	
14	C	EDTA 24%	1	1,74	0,47	27,0	1,66	0,59	35,5	1,55	0,54	34,8	2,06	0,59	28,6	1,9	0,55	28,9	1,78	1,92	0,55	0,50	31,00	26,64
			2	1,86	0,62	33,3	2,05	0,61	29,8	1,71	0,58	33,9	2,1	0,41	19,5	1,95	0,45	23,1	1,93		0,53		27,92	
			3	1,97	0,39	19,8	1,99	0,43	21,6	1,82	0,46	25,3	1,98	0,52	26,3	2,29	0,57	24,9	2,01		0,47		23,57	
			4	1,91	0,57	29,8	2,09	0,38	18,2	1,66	0,5	30,1	2	0,42	21,0	2,07	0,44	21,3	1,95		0,46		24,08	
14	M	EDTA 24%	1	1,44	0,39	27,1	2,72	0,35	12,9	1,58	0,36	22,8	1,91	0,39	20,4	1,69	0,32	18,9	1,87	1,70	0,36	0,38	20,42	23,04
			2	1,38	0,33	23,9	2,66	0,33	12,4	1,42	0,5	35,2	1,65	0,45	27,3	1,57	0,34	21,7	1,74		0,39		24,09	
			3	1,55	0,47	30,3	2,22	0,46	20,7	1,54	0,46	29,9	2,13	0,42	19,7	1,54	0,45	29,2	1,80		0,45		25,97	
			4	1,35	0,32	23,7	1,25	0,27	21,6	1,21	0,21	17,4	1,76	0,37	21,0	1,5	0,37	24,7	1,41		0,31		21,67	
14	A	EDTA 24%	1	1,5	0,31	20,7	0,94	0,26	27,7	1,09	0,15	13,8	1,54	0,34	22,1	1,02	0,13	12,7	1,22	1,19	0,24	0,25	19,38	21,29
			2	1,16	0,35	30,2	1,43	0,41	28,7	1,1	0,25	22,7	1,03	0,1	9,7	1,2	0,27	22,5	1,18		0,28		22,76	
			3	1,74	0,32	18,4	0,94	0,25	26,6	1,1	0,21	19,1	1,69	0,44	26,0	0,91	0,33	36,3	1,28		0,31		25,28	
			4	1,18	0,19	16,1	1,09	0,26	23,9	0,82	0,16	19,5	1,02	0,16	15,7	1,32	0,18	13,6	1,09		0,19		17,76	
15	C	EDTA 24%	1	1,62	0,44	27,2	1,99	0,36	18,1	1,96	0,53	27,0	1,67	0,44	26,3	2,06	0,56	27,2	1,86	1,79	0,47	0,43	25,16	24,27
			2	1,63	0,46	28,2	1,97	0,46	23,4	1,78	0,54	30,3	1,74	0,45	25,9	1,8	0,5	27,8	1,78		0,48		27,11	
			3	1,68	0,38	22,6	1,95	0,35	17,9	1,79	0,48	26,8	1,71	0,43	25,1	1,76	0,45	25,6	1,78		0,42		23,62	
			4	1,47	0,37	25,2	2,18	0,32	14,7	1,47	0,34	23,1	1,93	0,38	19,7	1,67	0,39	23,4	1,74		0,36		21,20	
15	M	EDTA 24%	1	1,18	0,28	23,7	2,59	0,3	11,6	1,22	0,28	23,0	1,55	0,25	16,1	1,14	0,23	20,2	1,54	1,50	0,27	0,32	18,91	22,03
			2	1,22	0,38	31,1	1,71	0,26	15,2	1,54	0,27	17,5	1,65	0,3	18,2	1,89	0,51	27,0	1,60		0,34		21,81	
			3	1,12	0,3	26,8	2,26	0,27	11,9	1,2	0,25	20,8	1,58	0,33	20,9	1,45	0,41	28,3	1,52		0,31		21,75	
			4	1,34	0,37	27,6	1,5	0,36	24,0	1,15	0,31	27,0	1,17	0,33	28,2	1,53	0,33	21,6	1,34		0,34		25,67	
15	A	EDTA 24%	1	1,09	0,35	32,1	1,46	0,27	18,5	1,18	0,24	20,3	1,26	0,38	30,2	1,42	0,35	24,6	1,28	1,32	0,32	0,28	25,15	21,82
			2	1,12	0,19	17,0	1,59	0,31	19,5	1,05	0,29	27,6	1,28	0,29	22,7	1,66	0,3	18,1	1,34		0,28		20,96	
			3	1,45	0,32	22,1	1,83	0,26	14,2	1,46	0,23	15,8	1,18	0,37	31,4	1,1	0,21	19,1	1,40		0,28		20,50	
			4	1,1	0,25	22,7	1,47	0,13	8,8	1,04	0,25	24,0	1,06	0,31	29,2	1,57	0,29	18,5	1,25		0,25		20,67	

ANEXO D – Média, em porcentagem, da penetração do corante nos terços dos dentes instrumentados com EDTA 24%

<i>Terço/Dente</i>	<i>Cervical</i>	<i>Médio</i>	<i>Apical</i>
1	20,85	23,85	22,21
2	18,26	16,17	10,26
3	23,26	19,21	18,16
4	22,42	23,38	26,50
5	26,90	22,20	23,51
6	16,08	14,51	18,19
7	19,58	18,38	12,89
8	20,06	19,99	13,19
9	21,95	20,97	18,80
10	16,01	14,32	18,53
11	22,10	19,50	17,06
12	20,34	20,10	13,60
13	22,12	26,22	27,10
14	26,64	23,04	21,29
15	24,27	22,03	21,82
Média	21,39	20,26	18,87

ANEXO E – Valores numéricos da permeabilidade dentinária do controle positivo

Espécime	Terço	controles	Fatia	Leitura 1			Leitura 2			Leitura 3			Leitura 4			Leitura 5			Espessura	Média (espessura)	Penetração	Média (penetração)	%	Média (%)
				espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%						
1	C	POSITIVO	1	2,04	0,34	16,7	2,25	0,25	11,1	1,71	0,35	20,5	2,24	0,28	12,5	1,77	0,38	21,5	2,00	1,92	0,32	0,31	16,44	16,6
			2	1,71	0,23	13,5	1,98	0,27	13,6	1,85	0,34	18,4	2,07	0,28	13,5	1,81	0,36	19,9	1,88		0,30		15,78	
			3	1,89	0,39	20,6	1,99	0,27	13,6	1,72	0,39	22,7	2,07	0,28	13,5	1,81	0,36	19,9	1,90		0,34		18,06	
			4	1,78	0,24	13,5	2,24	0,25	11,2	1,73	0,40	23,1	2,09	0,33	15,8	1,68	0,29	17,3	1,90		0,30		16,16	
1	M	POSITIVO	1	1,39	0,12	8,6	1,79	0,07	3,9	1,81	0,02	1,1	1,41	0,01	0,7	2,23	0,01	0,4	1,73	1,61	0,05	0,12	2,96	7,4
			2	1,32	0,00	0,0	2,01	0,03	1,5	1,28	0,04	3,1	1,51	0,08	5,3	1,60	0,03	1,9	1,54		0,04		2,36	
			3	1,34	0,33	24,6	1,70	0,13	7,6	1,49	0,06	4,0	1,58	0,11	7,0	1,39	0,10	7,2	1,50		0,15		10,09	
			4	1,33	0,29	21,8	1,80	0,13	7,2	1,53	0,11	7,2	1,60	0,30	18,8	2,05	0,33	16,1	1,66		0,23		14,21	
1	A	POSITIVO	1	0,97	0,01	1,0	1,46	0,02	1,4	1,18	0,00	0,0	1,51	0,03	2,0	0,88	0,00	0,0	1,20	1,13	0,01	0,01	0,88	1,1
			2	0,92	0,01	1,1	1,18	0,02	1,7	1,14	0,00	0,0	0,80	0,00	0,0	1,24	0,01	0,8	1,06		0,01		0,72	
			3	0,86	0,01	1,2	1,49	0,03	2,0	0,95	0,00	0,0	0,76	0,00	0,0	1,47	0,06	4,1	1,11		0,02		1,45	
			4	1,08	0,03	2,8	1,45	0,04	2,8	0,79	0,00	0,0	0,91	0,00	0,0	1,47	0,02	1,4	1,14		0,02		1,38	
2	C	POSITIVO	1	1,81	0,46	25,4	2,11	0,31	14,7	1,65	0,39	23,6	2,24	0,31	13,8	1,74	0,34	19,5	1,91	1,98	0,36	0,36	19,42	18,6
			2	2,06	0,27	13,1	2,19	0,32	14,6	2,10	0,35	16,7	1,91	0,34	17,8	1,89	0,41	21,7	2,03		0,34		16,78	
			3	1,75	0,63	36,0	2,28	0,32	14,0	1,66	0,42	25,3	2,16	0,33	15,3	1,85	0,32	17,3	1,94		0,40		21,58	
			4	1,81	0,30	16,6	2,19	0,30	13,7	1,8	0,44	24,4	2,05	0,28	13,7	2,26	0,33	14,6	2,02		0,33		16,60	
2	M	POSITIVO	1	1,31	0,26	19,8	2,05	0,34	16,6	1,37	0,29	21,2	1,87	0,35	18,7	1,64	0,29	17,7	1,65	1,72	0,31	0,36	18,80	21,2
			2	1,52	0,30	19,7	2,15	0,36	16,7	1,27	0,25	19,7	2,05	0,48	23,4	1,85	0,33	17,8	1,77		0,34		19,48	
			3	1,30	0,51	39,2	2,15	0,37	17,2	1,49	0,30	20,1	2,05	0,81	39,5	1,83	0,40	21,9	1,76		0,48		27,59	
			4	1,32	0,25	18,9	2,06	0,34	16,5	1,46	0,32	21,9	1,88	0,37	19,7	1,81	0,31	17,1	1,71		0,32		18,83	
2	A	POSITIVO	1	0,95	0,16	16,8	1,35	0,31	23,0	0,99	0,17	17,2	1,28	0,24	18,8	1,37	0,29	21,2	1,19	1,14	0,23	0,23	19,38	19,7
			2	1,00	0,18	18,0	1,56	0,30	19,2	0,99	0,19	19,2	1,36	0,26	19,1	1,46	0,27	18,5	1,27		0,24		18,81	
			3	0,77	0,17	22,1	1,17	0,24	20,5	0,78	0,14	17,9	1,18	0,21	17,8	1,17	0,22	18,8	1,01		0,20		19,43	
			4	0,82	0,21	25,6	1,35	0,31	23,0	0,86	0,17	19,8	1,11	0,22	19,8	1,28	0,24	18,8	1,08		0,23		21,38	
3	C	POSITIVO	1	1,96	0,19	9,7	1,84	0,17	9,2	1,85	0,55	29,7	1,94	0,40	20,6	1,70	0,22	12,9	1,86	1,93	0,31	0,32	16,44	17,2
			2	2,10	0,19	9,0	2,15	0,22	10,2	1,66	0,58	34,9	2,45	0,19	7,8	1,63	0,17	10,4	2,00		0,27		14,48	
			3	1,97	0,16	8,1	1,73	0,18	10,4	1,66	0,49	29,5	1,77	0,16	9,0	2,01	0,51	25,4	1,83		0,30		16,49	
			4	2,15	0,21	9,8	2,10	0,32	15,2	1,73	0,60	34,7	2,52	0,28	11,1	1,65	0,61	37,0	2,03		0,40		21,55	
3	M	POSITIVO	1	1,25	0,26	20,8	2,14	0,26	12,1	1,41	0,23	16,3	1,81	0,42	23,2	1,96	0,28	14,3	1,71	1,66	0,29	0,28	17,35	17,4
			2	1,21	0,20	16,5	1,81	0,29	16,0	1,45	0,31	21,4	1,90	0,35	18,4	1,80	0,41	22,8	1,63		0,31		19,03	
			3	1,18	0,26	22,0	2,03	0,19	9,4	1,36	0,22	16,2	1,52	0,26	17,1	1,33	0,23	17,3	1,48		0,23		16,39	
			4	1,32	0,26	19,7	2,32	0,28	12,1	1,48	0,24	16,2	1,97	0,36	18,3	1,86	0,32	17,2	1,79		0,29		16,69	
3	A	POSITIVO	1	1,14	0,23	20,2	1,36	0,24	17,6	1,29	0,29	22,5	1,15	0,21	18,3	1,29	0,18	14,0	1,25	1,17	0,23	0,23	18,50	19,8
			2	1,22	0,25	20,5	1,11	0,22	19,8	1,14	0,23	20,2	1,14	0,19	16,7	1,17	0,27	23,1	1,16		0,23		20,05	
			3	1,12	0,27	24,1	1,19	0,26	21,8	1,19	0,21	17,6	1,04	0,23	22,1	1,21	0,22	18,2	1,15		0,24		20,78	
			4	1,21	0,23	19,0	1,23	0,22	17,9	1,18	0,23	19,5	1,07	0,20	18,7	1,03	0,26	25,2	1,14		0,23		20,06	

ANEXO F – Média, em porcentagem, da penetração do corante no controle positivo

Terço/Dente	Cervical	Médio	Apical
1 - Positivo	16,60	7,40	1,10
2 - Positivo	18,60	21,20	19,70
3 - Positivo	17,20	17,40	19,80
Média	17,47	15,33	13,53

ANEXO G – Valores numéricos da permeabilidade dentinária do controle negativo

Espécime	Terço	controles	Fatia	Leitura 1			Leitura 2			Leitura 3			Leitura 4			Leitura 5			Espessura	Média (espessura)	Penetração	Média (penetração)	%	Média (%)
				espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%	espessura	penetração	%						
1	C	NEGATIVO	1	1,77	0,38	21,5	1,97	0,31	15,7	1,95	0,40	20,5	1,64	0,36	22,0	2,13	0,32	15,0	1,89	1,86	0,35	0,32	18,94	17,5
			2	1,83	0,30	16,4	1,94	0,27	13,9	1,47	0,32	21,8	2,07	0,36	17,4	1,99	0,34	17,1	1,86		0,32		17,31	
			3	1,80	0,34	18,9	1,97	0,24	12,2	1,51	0,30	19,9	2,10	0,37	17,6	1,64	0,16	9,8	1,80		0,28		15,66	
			4	2,17	0,28	12,9	1,59	0,42	26,4	1,71	0,24	14,0	2,01	0,35	17,4	1,85	0,35	18,9	1,87		0,33		17,94	
1	M	NEGATIVO	1	2,20	0,29	13,2	1,13	0,12	10,6	1,85	0,18	9,7	1,40	0,15	10,7	1,30	0,11	8,5	1,58	1,61	0,17	0,15	10,54	9,3
			2	1,51	0,14	9,3	2,02	0,22	10,9	1,87	0,17	9,1	2,30	0,17	7,4	1,48	0,11	7,4	1,84		0,16		8,82	
			3	2,07	0,19	9,2	1,08	0,07	6,5	1,75	0,18	10,3	1,52	0,16	10,5	1,34	0,13	9,7	1,55		0,15		9,23	
			4	1,63	0,18	11,0	1,55	0,17	11,0	1,21	0,10	8,3	2,00	0,16	8,0	1,05	0,05	4,8	1,49		0,13		8,61	
1	A	NEGATIVO	1	1,53	0,21	13,7	1,36	0,18	13,2	1,08	0,14	13,0	1,49	0,15	10,1	1,09	0,10	9,2	1,31	1,13	0,16	0,18	11,83	16,8
			2	0,79	0,18	22,8	1,22	0,33	27,0	1,09	0,25	22,9	0,92	0,20	21,7	1,18	0,19	16,1	1,04		0,23		22,12	
			3	1,18	0,25	21,2	0,97	0,19	19,6	0,69	0,14	20,3	1,37	0,20	14,6	0,80	0,09	11,3	1,00		0,17		17,38	
			4	0,91	0,18	19,8	1,40	0,24	17,1	0,93	0,14	15,1	0,98	0,15	15,3	1,59	0,18	11,3	1,16		0,18		15,72	
2	C	NEGATIVO	1	1,16	0,19	16,4	2,36	0,23	9,7	1,41	0,29	20,6	1,88	0,54	28,7	2,05	0,21	10,2	1,77	1,79	0,29	0,33	17,13	19,1
			2	1,38	0,29	21,0	2,20	0,20	9,1	1,45	0,24	16,6	1,81	0,45	24,9	1,86	0,44	23,7	1,74		0,32		19,03	
			3	1,45	0,31	21,4	2,26	0,22	9,7	1,50	0,40	26,7	1,86	0,38	20,4	1,94	0,49	25,3	1,80		0,36		20,69	
			4	1,61	0,50	31,1	2,38	0,22	9,2	1,42	0,38	26,8	1,87	0,13	7,0	1,89	0,43	22,8	1,83		0,33		19,35	
2	M	NEGATIVO	1	2,48	0,20	8,1	1,39	0,22	15,8	1,39	0,13	9,4	1,71	0,17	9,9	1,32	0,22	16,7	1,66	1,70	0,19	0,21	11,97	13,1
			2	1,34	0,15	11,2	2,59	0,19	7,3	1,09	0,21	19,3	1,52	0,14	9,2	1,99	0,14	7,0	1,71		0,17		10,81	
			3	1,34	0,26	19,4	2,38	0,30	12,6	1,68	0,28	16,7	1,83	0,27	14,8	1,39	0,29	20,9	1,72		0,28		16,86	
			4	2,39	0,24	10,0	1,68	0,17	10,1	1,38	0,23	16,7	1,95	0,20	10,3	1,22	0,20	16,4	1,72		0,21		12,70	
2	A	NEGATIVO	1	1,28	0,39	30,5	1,00	0,27	27,0	0,79	0,04	5,1	1,47	0,39	26,5	0,72	0,15	20,8	1,05	1,15	0,25	0,28	21,98	23,8
			2	1,50	0,40	26,7	1,10	0,23	20,9	1,70	0,41	24,1	1,65	0,43	26,1	0,97	0,21	21,6	1,38		0,34		23,88	
			3	0,86	0,15	17,4	1,64	0,38	23,2	0,80	0,14	17,5	1,37	0,45	32,8	1,36	0,47	34,6	1,21		0,32		25,10	
			4	1,18	0,27	22,9	0,55	0,13	23,6	1,31	0,39	29,8	0,76	0,14	18,4	0,93	0,25	26,9	0,95		0,24		24,32	
3	C	NEGATIVO	1	1,74	0,43	24,7	2,11	0,46	21,8	1,62	0,32	19,8	1,81	0,50	27,6	1,82	0,42	23,1	1,82	1,87	0,43	0,47	23,39	25,2
			2	1,74	0,77	44,3	2,20	0,57	25,9	1,90	0,52	27,4	2,07	0,63	30,4	2,05	0,65	31,7	1,99		0,63		31,93	
			3	1,67	0,39	23,4	2,07	0,41	19,8	1,67	0,39	23,4	1,85	0,39	21,1	1,64	0,36	22,0	1,78		0,39		21,91	
			4	1,88	0,47	25,0	1,90	0,41	21,6	1,93	0,45	23,3	1,74	0,40	23,0	2,08	0,52	25,0	1,91		0,45		23,58	
3	M	NEGATIVO	1	1,57	0,45	28,7	2,19	0,18	8,2	1,96	0,35	17,9	1,74	0,50	28,7	1,35	0,20	14,8	1,76	1,74	0,34	0,35	19,66	20,7
			2	1,62	0,14	8,6	2,06	0,35	17,0	2,06	0,39	18,9	2,34	0,51	21,8	1,64	0,29	17,7	1,94		0,34		16,81	
			3	1,82	0,52	28,6	1,19	0,37	31,1	1,99	0,52	26,1	1,52	0,43	28,3	1,45	0,30	20,7	1,59		0,43		26,95	
			4	1,41	0,40	28,4	1,94	0,30	15,5	1,16	0,33	28,4	1,71	0,28	16,4	2,02	0,17	8,4	1,65		0,30		19,41	
3	A	NEGATIVO	1	1,67	0,11	6,6	1,74	0,11	6,3	0,92	0,02	2,2	1,78	0,24	13,5	1,29	0,25	19,4	1,48	1,35	0,15	0,19	9,59	13,6
			2	1,38	0,25	18,1	1,42	0,15	10,6	1,16	0,21	18,1	1,56	0,29	18,6	0,85	0,02	2,4	1,27		0,18		13,55	
			3	1,37	0,38	27,7	1,58	0,27	17,1	0,75	0,00	0,0	1,32	0,27	20,5	1,23	0,28	22,8	1,25		0,24		17,61	
			4	1,33	0,23	17,3	1,62	0,13	8,0	0,91	0,00	0,0	1,77	0,42	23,7	1,28	0,24	18,8	1,38		0,20		13,56	

ANEXO H – Média, em porcentagem, da penetração do corante no controle negativo

Terço/Dente	Cervical	Médio	Apical
1 - Negativo	17,50	9,30	16,80
2 - Negativo	19,10	13,10	23,80
3 - Negativo	25,20	20,70	13,60
Média	20,60	14,37	18,07